

Szakmai Program

NYSZC Bánki Donát Műszaki Technikum és Kollégium



Jóváhagyta a főigazgató a kancellár egyetértésével.

Nyíregyháza, 2021. augusztus 31.

Gurbánné Papp Mária
főigazgató

Pájer Attila
kancellár

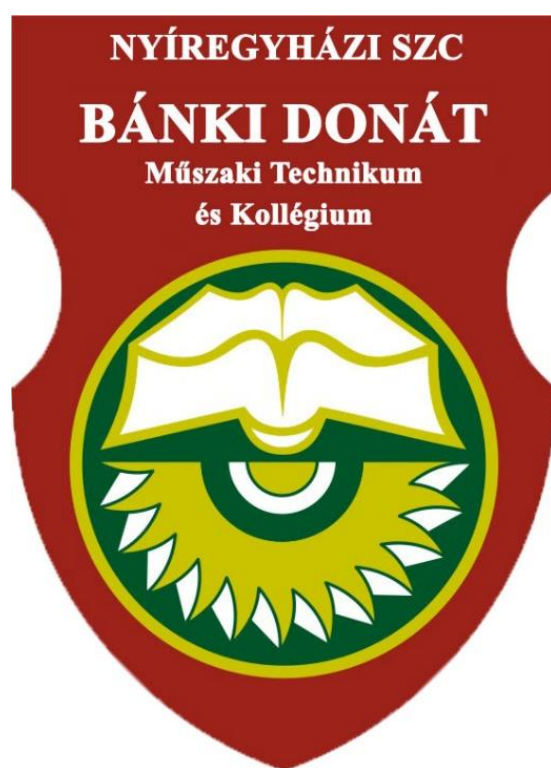
2021.

Tartalomjegyzék

- 1. Képzési program**
- 2. Nevelési program**
- 3. Oktatási program**
- 4. Tanulási kudarcnak kitett tanulóinak fejlesztését segítő program**
- 5. Egészségfejlesztési program**
- 6. Legitimációs záradék**

**A NYÍREGYHÁZI SZC
BÁNKI DONÁT MŰSZAKI TECHNIKUM ÉS
KOLLÉGIUM**

KÉPZÉSI PROGRAMJA



Nyíregyháza, 2021. augusztus 31.

Érvényes: 2021. szeptember 1-től

Tartalom

Partnerkapcsolatok	6
1. Bevezetés.....	8
1.1. A sajátos nevelési igényű tanulók szakképzése	9
1.2. A szakképesítés alapadatai	9
1.3. A szakképzésbe történő belépés feltételei	10
1.4. A szakképzés jogi háttere	11
1.5. Érvényes kerettantervek, PPT-k, KKK-k.....	11
2. Okleveles technikus képzés.....	12
Gépjármű-mechatronikai technikus	12
9. évfolyam.....	78
10. évfolyam:.....	87
11. évfolyam:.....	99
12. évfolyam:.....	120
13. évfolyam:.....	134
Gépgyártás-technológiai technikus:	220
9. évfolyam:.....	220
10. évfolyam:.....	228
11. évfolyam:.....	238
12. évfolyam:.....	248
13. évfolyam:.....	273
3. Képzési tervek szakmairányonként.....	359
Gépjármű-mechatronikai technikus	359
9. évfolyam.....	359
10. évfolyam:.....	369
11. évfolyam:.....	381
12. évfolyam:.....	403
13. évfolyam:.....	417
1/13. évfolyam:.....	453
2/14. évfolyam:.....	495
Gépgyártás-technológiai technikus:	588
9. évfolyam:.....	588
10. évfolyam:.....	595
11. évfolyam:.....	605
12. évfolyam:.....	615
13. évfolyam:.....	640
1/13. évfolyam:.....	671
2/14 évfolyam:.....	730
Mechatronikai technikus:	837
9. évfolyam:.....	837
10. évfolyam:.....	846
11. évfolyam:.....	856
12. évfolyam:.....	878
13. évfolyam:.....	907
1/13. évfolyam:.....	937
2/14 évfolyam:.....	977
Elektronikai technikus:.....	1064
9. évfolyam:.....	1064

10. évfolyam:.....	1072
11. évfolyam:.....	1082
12. évfolyam:.....	1100
13. évfolyam:.....	1112
1/13. évfolyam:.....	1126
2/14. évfolyam:.....	1159
4. Projekt feladatok:	1181
9. évfolyam:.....	1181
10. évfolyam:.....	1191
11. évfolyam:.....	1202
12. évfolyam:.....	1211
13. évfolyam:.....	1219
13. évfolyam:.....	1228
5. Óratervek.....	1238
4.1. A 9. évfolyam specializált gép- és járműgyártás ágazatára járó gépjármű-mechatronikai technikus diákok képzése	1248
4.2. A 13. évfolyamra járó gépjármű-mechatronikai technikusok képzése:	1249
4.3. A 9. évfolyam specializált gép- és járműgyártás ágazatára járó mechatronikai technikus diákok képzése	1251
4.4. A 13. évfolyamra járó mechatronikai technikusok képzése.....	1252
4.5. A 9. évfolyam gépészet ágazatára járó gépgyártás-technológiai technikus diákok képzése	1254
4.6. A 13. évfolyamra járó gépgyártás-technológiai technikusok képzése	1255
4.7. A 9. évfolyam elektronika és elektrotechnika ágazatára járó elektronikai technikus diákok képzése	1257
4.8. A 13. évfolyamra járó elektronikai technikusok képzése	1258
4.9. A 13. évfolyamra járó gépjármű-mechatronikai technikusok képzése: Felnőttek oktatása.....	1260

Partnerkapcsolatok

A hazai oktatási rendszer működtetésében megjelentek a piaci mechanizmusok, amelyek arra készítetik az intézményeket, hogy környezetük felé nyitottan, partnereik elvárásainak és igényeinek figyelembe vételével, szolgáltató szervezetként működjenek. Napjainkban kiemelt szerepet kapott az oktatásban a partnerközpontú szemlélet. Ez azt jelenti, hogy az iskoláknak létszükséglete, hogy fokozottabban odafigyeljenek azokra a szereplőkre, akik igénybe veszik szolgáltatásaikat, akik elvárásokat támasztanak velük szemben, és akikkel együttműködve érhetik el céljaikat. Éppen ezért a duális képzés számos előnnyel jár. A diák a képzés alatt részt vesz a vállalati projekteken, megismeri a vállalat által alkalmazott technológiákat és a gyakorlati tudását az elméleti tudás számonkérésében is kamatoztathatja. Az adott szakterületen a legjobb szakemberektől tanulhatja jövőbeli szakmája alapjait, vállalati környezetben. A duális képzés ugyanakkor kifizetődő a vállalat számára is, mert a diákok bevonásával képes lesz kompetens és már tapasztalt szakembert alkalmazni a későbbiekben. A középiskolákból a munkaerőpiacra kikerült álláskeresők legtöbbször a problémájával szembesülnek, hogy a vállalatok fiatal, ugyanakkor szakmai tapasztalattal már rendelkező munkavállalókat keresnek. Az általános szakmai gyakorlat alatt megszerzett tapasztalat kevés, míg a duális képzésben már biztosított a 2-3 éves tapasztalatszerzés, amellyel nagyobb az elhelyezkedés esélye is. Sok esetben a duális képzésben részt vevő vállalat szívesebben foglalkoztatja azokat, akiket a duális képzési idő alatt már betanított az adott munkára. Az igazán jól teljesítő diákoknak szinte biztos az álláslehetőségük egy ilyen cégnél. A szakképzési törvény a képzőközpont három típusát különbözteti meg: az ágazati képzőközpontot, a tudásközpontot és a vállalati képzőközpontot. A képzőközpontok létrehozásának célja, hogy a képzéseket olyan környezetben lehessen végezni, amelyek a legkorszerűbb eszközökkel felszereltek, továbbá, hogy azoknak a kisvállalatoknak is lehetősége legyen a szakirányú oktatás közös, intézményesített megvalósítására, amelyeknek csak az adott szakma egy részének oktatására van kapacitása.

Ezért fontos számukra, hogy megismerjék a gyerekek, szülők, saját munkatársaik, a fenntartó, az óvoda, a következő iskolafok és a segítő szakemberek, intézmények véleményét és igényeit. A partnerközpontú működés ezen túl azt is jelenti, hogy ezen elvárások alapján kell meghatározniuk céljaikat, alakítaniuk működésüket. A partnerközpontú gondolkodás és szemlélet kialakítása a minőségirányítási program fő célkitűzései közé tartozik. A partnerkapcsolatok gondozásában az iskola minden dolgozója részt vesz valamilyen formában.

Iskolánk széleskörű kapcsolatokat épített ki hazai és külföldi vállalkozásokkal, iskolákkal.

A teljesség igénye nélkül szeretnénk megnevezni néhány együttműködő partnerünket:

- Autó Széles Kft.
- Csősz Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.
- Debreceni Egyetem
- FIAT AUTÓMÉRY Kft.
- Greda Kft.
- Hafner Pneumatika Kft.
- Jász-Plasztik Autócentrum Kft.
- Lito-Control Kft.
- MAGISZ Kft.
- Marso Kft.
- NI Hungary Kft.
- Nyíregyházi Egyetem
- Nyírség-Szerviz Kft.
- Nyírségvíz Zrt.
- Platán Autóház Kft.
- SMC Kft.
- Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Kereskedelmi és Iparkamara Nyíregyháza
- Szakut Trade Kft.
- VAGÉP ZRT.

Okleveles technikus képzés keretén belül együttműködést tervezünk a Nyíregyházi Egyetemmel és a Debreceni Egyetemmel; az együttműködés keretében az okleveles technikus képzés szakokra bontott képzési programjainak kidolgozása a 2020/2021-es tanévben megtörténik, a 2021/2022-es tanévtől induló szakok esetében lesz aktuális alternatíva.

1. Bevezetés

Iskolánkban 5 különböző szakmai képzés zajlik jelenleg, melyek:

- | | |
|--|---------------------|
| 1. Autószerelő (kifutó) | OKJ szám: 54 525 02 |
| 2. Autóelektronikai műszerész (kifutó) | OKJ szám: 54 525 01 |
| 3. Gépgyártástechnológiai technikus (kifutó) | OKJ szám: 54 521 03 |
| 4. Mechatronikai technikus (kifutó) | OKJ szám: 54 523 04 |
| 5. Elektronikai technikus (kifutó) | OKJ szám: 54 523 02 |

Az oktatott ágazatok (kifutó rendszerben):

Az autószerelő, autóelektronikai műszerész, gépgyártástechnológiai technikus, a mechatronikai technikus és az elektronikai technikus képzés érettségihez kötött, és 4+1 éves kifutó képzési rendszerben folyik. Az általános iskola után felvett tanulók oktatása a 10-12. évfolyamon az ágazati szakgimnáziumi kerettanterv szerint folyik kifutó rendszerben.

IX. gépészet, XI. villamosipar és elektronika, XXII. közlekedésgépész ágazat.

A négy év elsődleges feladata az érettségi vizsgára való felkészítés és a szakmai alapozó képzés az elmélet és gyakorlat területén. A tanulók a szakmai alapozó tantárgyakból kötelező érettségi vizsgát tesznek. Sikeres érettségi vizsga után már csak egy év a szakmai évfolyam.

Valamennyi kerettanterv tartalmaz olyan tantárgyat, melyek mellék szakképesítéshez tartoznak. Az iskolában oktatott szakmák mellék szakképesítései a következők:

Az oktatott ágazatok:

A 9. évfolyamra jelentkező diákok (felfutó rendszerben) ágazatot választanak, amely nálunk lehet elektronika és elektrotechnika, gépészet, vagy specializált gép- és járműgyártás.

A specializált gép- és járműgyártás ágazaton az alapvizsgát követően 3 szakmairány közül választhatnak a tanulók: Gyártás, Motorkerékpár- és versenymotor-szerelés, Szerviz. Ezek közül mi a Szerviz szakmairány képzését folytatjuk.

A hozzánk jelentkező nyolcadikosok részére a két éves alapozó képzést követően a szakmai képzés 3 éves, így az itt eltöltött 5. év végén kapnak tanulóink érettségit és technikus bizonyítványt; a szakmai érettségi emelt szintű érettséginek felel meg.

A másik 2 ágazatban nem kell választani szakmairányt.

Képzéseinket nappali és esti munkarendben tartjuk.

1.1. A sajátos nevelési igényű tanulók szakképzése

A hatályos Alapító Okirat értelmében a Nyíregyházi SZC Bánki Donát Műszaki Technikum és Kollégium biztosítja az olyan SNI-s diákok képzését, akik a többi gyermekkel, tanulóval együtt nevelhető, oktatható súlyos tanulási, figyelem- vagy magatartás-szabályozási zavarral küzdő sajátos nevelési igényű tanulók.

1.2. A szakképesítés alapadatai

Kifutó rendszerű:

A szakképesítés azonosító száma:	54 525 02
A szakképesítés megnevezése:	Autószerelő
A szakképesítés azonosító száma:	54 525 01
A szakképesítés megnevezése:	Autóelektronikai műszerész
A szakképesítés azonosító száma:	54 521 03
A szakképesítés megnevezése:	Gépgyártástechnológiai technikus
A szakképesítés azonosító száma:	54 523 04
A szakképesítés megnevezése:	Mechatronikai technikus
A szakképesítés azonosító száma:	54 523 02
A szakképesítés megnevezése:	Elektronikai technikus

Új rendszerű:

Szakma azonosító száma:	5 0716 19 04
Szakma megnevezése:	Gépjármű-mechatronikai technikus
Szakma azonosító száma:	5 0715 10 06
Szakma megnevezése:	Gépgyártás-technológiai technikus
Szakma azonosító száma:	5 0714 19 12
Szakma megnevezése:	Mechatronikai technikus
Szakma azonosító száma:	5 0714 04 03
Szakma megnevezése:	Elektronikai technikus

A szakmacsoport száma és megnevezése: 13. Közlekedés
Ágazati besorolás száma és megnevezése: XXII. Közlekedésgépész
(kifutó rendszerben 10–12. évf., 13. évf,
14. évf.)
Specializált gép- és járműgyártás
(felfutó rendszerben, 9. évf., 1/13. évf.,
2/14. évf.)

A szakmacsoport száma és megnevezése: 5. Gépészet
Ágazati besorolás száma és megnevezése: IX. gépészet
(kifutó rendszerben 10–12. évf., 13. évf,
14. évf.)
Gépészet
(felfutó rendszerben, 9. évf.)

A szakmacsoport száma és megnevezése: 6. Elektrotechnika-elektronika
Ágazati besorolás száma és megnevezése: XI. villamosipar és elektronika
(kifutó rendszerben 10–12. évf., 13. évf.)
Elektronika és elektrotechnika
(felfutó rendszerben, 9. évf.)

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma (kifutó rendszerben (10–12. évf., 13. 14. évf.): 2 év, beszámítással 1 év

Elméleti képzési idő aránya: 50%

Gyakorlati képzési idő aránya: 50%

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama:

5 évfolyamos képzés esetén

a 10. évfolyamot követően 140 óra,

a 11. évfolyamot követően 140 óra;

2 évfolyamos képzés esetén az első szakképzési évfolyamot követően 160 óra.

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma (felfutó rendszerben (13. és 14. évf.)

Elméleti és gyakorlati képzési idő aránya tantárgyanként, évfolyamonként változik a PTT által szabott határokon belül.

1.3. A szakképzésbe történő belépés feltételei

- Iskolai előképzettség: érettségi vizsga
- Szakmai előképzettség: nem kell
- Előírt gyakorlat: nem kell
- Egészségügyi alkalmassági követelmények: szükségesek
- Pályaalkalmassági követelmények: nem kell.

1.4. A szakképzés jogi háttere

- a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény,
- a szakképzésről szóló 2019. évi LXXX. törvény,

valamint

- az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről szóló 150/2012. (VII. 6.) Kormányrendelet,
- az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Kormányrendelet,
- 5/2018. (VII. 9.) ITM rendelet a szakképzési kerettantervekről szóló 30/2016. (VIII. 31.) NGM rendelet és a rendelet módosításáról szóló 24/2017. (VIII. 31.) rendelet módosításáról
- a Kormány 12/2020. (II. 7.) Kormányrendelete a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról
- az 54 525 02 autószerelő, az 54 525 01 autóelektronikai műszerész szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet
- 54 521 03 gépgyártástechnológiai technikus szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet
- 54 523 04 mechatronikai technikus szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet
- 54 523 02 elektronikai technikus szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet
- valamint a Gépjármű-mechatronikai technikus, gépgyártástechnológiai technikus, mechatronikai technikus, elektronikai technikus KKK-ja és PTT-je alapján készült.

1.5. Érvényes kerettantervek, PPT-k, KKK-k

A 2020/2021-es tanévre vonatkozóan iskolánkban a következő kifutó szakgimnáziumi kerettantervek, illetve az új technikum KKK-k és PTT-k vannak érvényben:

- a 9. évfolyamon a specializált gép- és járműgyártás ágazatra, a gépészet ágazatra, illetve az elektronika és elektrotechnika ágazatra vonatkozó,
- a 4+1 éves képzésen részt vevő tanulók 10. és 11. évfolyamára (2018 augusztusában módosított) vonatkozó,
- a 4+1 éves képzésen részt vevő tanulók 12. évfolyamára vonatkozó (2016),
- 5/13 évfolyamra beiratkozó autószerelő (2016)
- 5/13 évfolyamra beiratkozó autóelektronikai műszerész (2016)
- 5/13 évfolyamra beiratkozó gépgyártástechnológiai technikus (2016)
- 5/13 évfolyamra beiratkozó mechatronikai technikus (2016)
- 5/13 évfolyamra beiratkozó elektronikai technikus (2016)
- 2/14 évfolyamon tanulmányait folytató autószerelő (2018)
- 2/14 évfolyamon tanulmányait folytató gépgyártástechnológiai technikus (2018)
- a 1/13. évfolyamra beiratkozó gépjármű-mechatronikai technikusok (2020)
- a 1/13. évfolyamra beiratkozó gépjármű-mechatronikai technikusok – 1 év beszámítással a két évet 1 év alatt (két félév alatt) teljesítik (2020)

2. Okleveles technikus képzés

Előzmények

2021. június 14-én a **Nyíregyházi Szakképzési Centrum** (Székhelye: Nyíregyháza, Dugonics utca 10-12., Intézményi azonosítója: OM 203045, Adószáma: 15832070-2-15, Statisztikai számjele:15832070-8532-312-15, PIR törzsszáma: 832078) képviselői: Gurbánné Papp Mária főigazgató; Pájer Attila kancellár és a hozzátartozó **Nyíregyházi SZC Bánki Donát Műszaki Technikum és Kollégium** (Székhelye: 4400 Nyíregyháza, Korányi Frigyes utca 15., Intézményi azonosítója:203045/002,) mint tagintézmény, képviselője: Juhász Ferenc igazgató **együttműködési megállapodást kötöttek a Nyíregyházi Egyetemmel** (Székhelye: 4400 Nyíregyháza, Sóstói út 31/b., Intézményi azonosítója: FI 74250, Adószáma: 15329853-4-15, Statisztikai számjele: 15329853-8542-312-15, PIR törzsszáma: 329859) képviselői: Vassné prof. dr. habil Figula Erika PhD. rektor és Halkóné dr. Rudolf Éva kancellár.

Az együttműködési megállapodás tartalma szerint a Felek közösen együttműködnek a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II.7.) Korm. rendelet megvalósításában. Az Szkr. 33. § (2) bekezdése értelmében „Az oklevélben a megszerzett szakma megjelölése mellett fel kell tüntetni az „okleveles” megjelölést, ha a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy a felsőoktatási intézmény és a technikum által közösen kidolgozott szakmai oktatásban vett részt. A felsőoktatási intézmény – az oklevél mellékletét képező – igazolást ad ki arról, hogy a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy szakmai oktatásában részt vett.”

A Felek kölcsönösen támogatják egymást a 1168/2019. (III. 28.) Korm. határozattal elfogadott „Szakképzés 4.0 – A szakképzés és felnőttképzés megújításának középtávú szakmapolitikai stratégiája, a szakképzési rendszer válasza a negyedik ipari forradalom kihívásaira” című stratégiában kitűzött célok létrejöttében, – így különösen a 28. „Technikus végzettséggel továbbtanulás a szakirányú felsőoktatásban” és a 29. „A képzések tartalmi összehangolása” beavatkozások teljesülése – elérésében.

Mindezen tevékenységükkel hozzájárulnak a minőségi szakemberképzés megvalósításához, a képzett munkaerő helyben tartásához, valamint a szakképzésből a felsőoktatásban továbbtanulók arányának növeléséhez.

Felek megállapodtak, abban is hogy a 2021/2022-es tanévtől kezdődően az pilot programban részt vevő intézményben az Szkr. 33. § (2) bekezdésében meghatározottak szerint közösen kidolgozott program alapján zajló szakmai oktatást (a továbbiakban: okleveles technikusképzés) valósítanak meg.

Ezen célok közös erőfeszítéssel történő megvalósítását szolgálja a jelen Képzési program.

A mindkét fél által jóváhagyott Képzési Program a fentiekben említett együttműködési megállapodás elválaszthatatlan részét képezi és beépül az adott intézmények szakmai programjába is. Felek vállalták, hogy a Képzési Programot a honlapjukon mindenki számára hozzáférhető módon közzéteszik.

A fentiekén túl a Felek megállapodtak továbbá abban is, hogy

- a pályaorientációs tevékenységüket összehangoltan végzik;
- a szakmai oktatás szervezése során együttműködnek;
- közös tananyagfejlesztést valósítanak meg; és
- a fenti célok megvalósítása során kölcsönösen segítik egymást az ezzel kapcsolatos egyéb területeken is (pl.tudásmegosztás; K+F, közös projektek).

Jelen a Képzési Programban az alábbi területek kerülnek meghatározásra:

1) A tanulók (képzésben részt vevő személyek) okleveles technikusképzésbe való felvételének feltételei.

Beiskolázás során az adott tanévben a legjobb eredményeket elért tanulóknak ajánljuk fel ezt a lehetőséget a Specializált gép- és járműgyártás ágazatban 21, a Gépészet ágazatban 11 diák részére. Későbbiekben ezek az arányok a törvényi változások során változhatnak.

A szakmai oktatás megvalósításához szükséges tárgyi feltételek rögzítése.

A szakmai oktatás megvalósításához szükséges tárgyi feltételek az okleveles gépgyártás-technológiai technikus, ill. a hozzá kapcsolódó a gépészmérnöki alapképzés folyamatában a 2. sz. mellékletben került meghatározásra, míg az okleveles gépjármű-mechatronikai technikus ill. a járműmérnöki alapképzésben ezen feltételek a 4. sz. mellékletbe kerültek.

2) Az okleveles technikusképzésben az adott szakma képzési és kimeneti követelményeiben foglaltakat meghaladó, vagy magasabb szinten elsajátítandó szakmai ismeretek és az erre meghatározott órakeretet, tananyagtartalmak.

- Az **okleveles gépgyártás-technológiai technikus** (SZJ 5 0715 10 06) végzettségű tanulók esetében az adott szakma képzési és kimeneti követelményeiben foglaltakat meghaladó, vagy magasabb szinten elsajátítandó szakmai ismereteket és az erre meghatározott órakeretet, ill. tananyagtartalmakat a 2. sz. melléklet;
- az **okleveles gépjármű-mechatronikai technikus** (SZJ 5 0716 19 04) végzettségű tanulók esetében az adott szakma képzési és kimeneti követelményeiben foglaltakat meghaladó, vagy magasabb szinten elsajátítandó szakmai ismereteket és az erre meghatározott órakeretet, ill. tananyagtartalmakat a 4. sz. melléklet tartalmazza.

3) A felsőoktatási intézmény által – az oklevél mellékletét képező – igazolás kiállításának feltételei.

A felsőoktatási intézmény által az oklevél mellékletét képező – igazolás csak abban az esetben kerül kiállításra a képzési programban résztvevő tanulók részére, ha **legalább elégséges (51%-ot elérő) szinten teljesítették** az adott tantárgy kiegészítendő ismeretanyagaiból összeállított vizsgafeladatsort (témazárót).

4) A felsőoktatási intézmény által kiállított igazolással tanúsított ismeretek egyetemi tanulmányok során való beszámításának (kreditbeszámítás) feltételei.

Az előző 4. pontban megfogalmazott elvek alapján a Nyíregyházi Egyetem az általa kiállított megfelelő igazolással érkező hallgatókkal szemben az egyetemi tanulmányaik során semmilyen más egyéb feltételt nem támaszt a megjelölt tantárgyak követelményeinek teljesítésével és elfogadásával, azaz azok kreditbeszámításával kapcsolatban.

5) A tudásbeszámítással elérhető összkreditértéket, valamint ezek alapján az Egyetemi alapképzés legrövidebb időtartamát.

Az előzetes tanulmányok és közös képzési program alapján a Bánki Donát Műszaki Technikumban

- az **okleveles gépgyártás-technológiai technikus** (SZJ 5 0715 10 06) végzettségű hallgatók részére az NYE gépészmérnöki alapképzésbe beszámítandó tantárgyakat azok kreditértékeit, a tantárgyi megfelelést, valamint a technikumi KKK-t meghaladó, ill. az azt kiegészítendő szakmai ismereteket és a képzéshez szükséges egyéb tárgyi feltételeket a 2. sz. melléklet;
- az **okleveles gépjármű-mechatronikai technikus** (SZJ 5 0716 19 04) végzettségű hallgatók részére az NYE járműmérnöki alapképzésbe beszámítandó tantárgyakat azok kreditértékeit, a tantárgyi megfelelést, valamint a technikumi KKK-t meghaladó, ill. az azt kiegészítendő szakmai ismereteket és a képzéshez szükséges egyéb tárgyi feltételeket a 4. sz. melléklet tartalmazza.


A tudásbeszámítással elérhető **összkreditérték**, valamint ezek alapján az egyetemi alapképzés legrövidebb időtartama és **tanterve**:

- az **okleveles gépgyártás-technológiai technikus** (SZJ 5 0715 10 06) végzettségű hallgatók részére az 1. sz. mellékletben;
- az **okleveles gépjármű-mechatronikai technikus** (SZJ 5 0716 19 04) végzettségű hallgatók részére 3. sz. mellékletben láthatók.

Melléletek

1. sz. melléklet	Gépészmérnöki alapképzési szak Gyártástechnológia specializáció mintatanterve
2. sz. melléklet	A gépészmérnöki alapképzésbe beszámítható tantárgyak és kreditek az okleveles gépgyártás-technológiai technikus (SZJ 5 0715 10 06) végzettségű hallgatók részére
3. sz. melléklet	Járműmérnöki alapképzési szak Járműgyártás szakirány mintatanterve
4. sz. melléklet	A járműmérnöki alapképzésbe beszámítható tantárgyak és kreditek az okleveles gépjármű-mechatronikai technikus (SZJ 5 0716 19 04) végzettségű hallgatók részére

1.sz. melléklet (1. oldal)

A		B		C		D		E		G		H		I		J		K		L		M		N		O		P			
						Szak megnevezése: Gépészmérnöki alapképzési szak										Szakfelelős: Dr. Szigeti Ferenc János															
						Specializáció: Gyártástechnológia										Specializáció-felelős: Dr. Páy Gábor László															
						Képzés óraszám: 2156																						2156		320	
						2019 szeptemberétől																									
Félév	Tantárgy kódja	Tantárgy neve	Tantárgy angol neve	Előfeltétel	Tantárgy-felelős intézet kódja	Heti óraszám		Szakmai gyakorlat féléves órája	Elfogadott Kredit	Teljesítendő Kredit	Ossz. Kredit	Félévi követ.	Tantárgy típusa	Ekvivalencia																	
						E	Gy																								
9	1	BAI0064	Matematika I.	Mathematics I.	MAI	2	2			6		K	A																		
10	1	BAI0065	Mechanika I.	Mechanics I.	MAI	2	2			6		K	A	BAI0140																	
11	1	BAI0066	Műszaki ábrázolás I.	Mechanical Drafting I.	MAI	2	2			4		K	A	AMB1103																	
12	1	BAI0088	Anyagismeret és anyagvizsgálat	Knowledge and Examination of Materials	MAI	2	2			4		G	A	GMB1104																	
13	1	BAI0067	Műszaki kémia	Technical Chemistry	MAI	1	1			3		G	A	AMB1105																	
14	1	BAI0068	Műszaki informatika	Engineering Informatics	MAI	0	2		3			G	A	BAI0143																	
15	1	BAI0078	Munkavédelem és biztonságtechnika	Labour safety	MAI	2	0		3			K	A																		
16	1	BAI0069	Mérnöki fizika	Engineering Physics	MAI	1	2			4		K	A	AMB1107																	
17	1	BAI0077	Közgazdaságtan	Economics	GTI	1	1			3		G	A																		
18	1	BGM1101	Műhelygyakorlat I.	Workshop Practice I.	MAI	0	4		4			G	A	GMB1211																	
						Féléves óraszám:		13	18	0	10	30	40																		
						Féléves óraszám:		434	0																						
21	2	BAI0070	Matematika II.	Mathematics II.	BAI0064	MAI	2	2		6		K	A																		
22	2	BAI0071	Mechanika II.	Mechanics II.	BAI0065	MAI	2	2		6		K	A	BAI0141																	
23	2	BAI0072	Műszaki ábrázolás II.	Mechanical Drafting II.	MAI	1	2		3			G	A	AMB1203																	
24	2	BAI0092	Gyártástechnológia I.	Production Technology I.	BAI0088	MAI	2	2		5		K	A																		
25	2	BAI0073	Hő- és áramlástan I.	Heat and Flow Engineering I.	BAI0069	MAI	2	1		3		G	A	AMB1205																	
26	2	BAI0074	Géptan	Science of Mechanics	MAI	1	2		3			K	A	AMB1206																	
27	2	BAI0075	CAD alapjai	Basis of CAD	MAI	0	2		3			G	A	GMB1202																	
28	2	BGM1201	Műszaki mérés	Technical Measuring	MAI	1	2		3			G	A	GMB1210																	
29	2	BAI0148	Gazdálkodási ismeretek	Basics of Economics	BAI0077	GTI	1	1		3		K	A																		
30	2	BAI0094	VEM alapjai	Basics of FEM	MAI	1	2			4		G	A	GMB1411, BAI0146																	
31	2	BAI0142	Logisztika	Logistics	MAI	1	1			3		K	A	GMB1412																	
						Féléves óraszám:		14	19	0	12	30	42																		
						Féléves óraszám:		462	0																						
34	3	BAI0076	Hő- és áramlástan II.	Heat and Flow Engineering II.	BAI0073	MAI	2	1		4		K	A	AMB1303																	
35	3	BGM1102	Szereléstechológia és komplex tervezés	Assembly Technology	MAI	2	2			4		K	A																		
36	3	BAI0093	Gyártástechnológia II.	Production Technology II.	BAI0092	MAI	2	3		5		K	A																		
37	3	BAI0079	Gépelemek I.	Machine Parts I.	BAI0071	MAI	3	1		4		G	A	AMB1305, BAI0144																	
38	3	BAI0080	Elektronika és elektrotechnika	Electronics and Electrical Engineering	BAI0069	MAI	2	3		5		K	A	BAI0145																	
39	3	BAI0081	Minőség- és környezetirányítás	Quality and Environment Control	MAI	2	0		3			K	A																		
40		Specializáció																													
41	3	BAI0149	Megmunkálási eljárások és a gyártás minőségbiztosítása	Process of Elaboration and Quality Control of Production	MAI	2	3			7		G	B																		
42	3	BGM2103	"B" szakirányú gyakorlat (2 hét külső helyszínen)	Practice	MAI	0	0	80		0		AI	B	GMB2509																	
						Féléves óraszám:		15	13	80	3	29	32																		
						Féléves óraszám:		392	80																						
45	4	BAI0082	Gépelemek II.	Machine Parts II.	BAI0079	MAI	2	2		5		K	A	AMB1401, BAI0147																	
46	4	BGM1203	Műhelygyakorlat II.	Workshop Practice II.	MAI	0	4		4			G	A	GMB1309																	
47	4	BGM1206	Szakdolgozat I.	Thesis I.	MAI	0	0			5		G	A																		
48	4	BGM1204	Karbantartás és üzemeltetés	Maintenance and Opration	MAI	1	1		3			K	A	GMB1501																	
49	4	Az intézményi kínálat szerint szabadon választható tantárgy						1	0					C																	
50	4	Az intézményi kínálat szerint szabadon választható tantárgy						1	0					C																	
51		Specializáció																													

E = előadás, Gy = gyakorlat, Félévi követelmény: G = gyak.jegy, K = kollokvium, MAI = minősített aláírás, AI = aláírás
Tantárgy típusa: A = kötelező, B = kötelezően választható/szakirány/specializáció, C = szabadon választható

1.sz. melléklet (2. oldal)

7	A	B	C	D	E	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
	Félév	Tantárgy kódja	Tantárgy neve	Tantárgy angol neve	Előfeltétel	Tantárgy-felölő intézet kódja	Heti óraszám		Szakmai gyakorlat féléves órászáma	Elfogadott Kredit	Teljesítendő Kredit	Össz. Kredit	Félévi köv.	Tantárgy típusa	Ekvivalencia
8							E	Gy							
52	4	BGM2202	Technológiai tervezés	Technological Planning	BGM1102	MAI	2	3			7		G	B	
53	4	BAI0096	Belsőégésű motorok és hőtechnikai berendezések	Internal Combustion Engines and Thermal Equipments	BAI0074, BAI0076	MAI	2	3			7		K	B	
54	4	BGM2106	Szakmai gyakorlat (6 hét külső helyszínen)	Practice (6 weeks)		MAI	0	0	240		0		AI	B	
55							9	13	240	7	28	35			
56							Féléves óraszám:		308	240					
57	5	BAI0084	Automatizálás és irányítástechnika I.	Automatization and Control I.	BAI0080	MAI	2	2			4		K	A	
58	5	BGM1103	Gépszerkezettan I.	Machine Structures I.	BAI0082	MAI	2	2			4		G	A	GMB1506
59	5	BAI0028	Humán erőforrás menedzsment	Human Resource Management	BAI0148	GTI	0	2			3		G	A	
60	5	BAI0095	Energiagazdálkodás	Energy Management	BAI0076	MAI	1	1			3		K	A	AMB1507
61	Specializáció														
62	5	BGM2101	Szerszámgépek és programozásuk	Machine Tools and Programming	BAI0082, BAI0093	MAI	2	3			7		G	B	
63	5	BGM2104	Szerszám- és készüléktervezés, minőségellenőrzés	Design of Tools and Devices, Quality Control	BGM2202	MAI	2	3			6		G	B	
64	5	BGM2105	Gyártórendszerek és számítógépes gyártástervezés	Manufacturing Systems and CAM		MAI	2	3			6		G	B	
65							11	16	0	0	33	33			
66							Féléves óraszám:		378	0					
67	6	BAI0085	Gazdasági jog	Business Law		GTI	2	0			3	3	K	A	AMB1601
68	6	BAI0086	Automatizálás és irányítástechnika II.	Automatization and Control II.	BAI0084	MAI	2	2			5	5	K	A	
69	6	BGM1205	Gépszerkezettan II.	Machine Structures II.	BGM1103	MAI	2	2			4	4	K	A	GMB1603
70	6	BGM1104	Szaktervezés II.	Thesis II.	BGM1206	MAI	0	0			10	10	G	A	
71	6		Az intézményi kínálat szerint szabadon választható tantárgy				1	0			2	2		C	
72	6		Az intézményi kínálat szerint szabadon választható tantárgy				1	0			2	2		C	
73	6		Az intézményi kínálat szerint szabadon választható tantárgy				1	0			2	2		C	
74							9	4	0	0	28	28			
75							Féléves óraszám:		182	0					
76															
77							Kreditösszeg tanterv szerint:			32	178	210			
78															
79															
80	Idegen nyelven választható tantárgyak														
81		BAI0060	Műszaki-mérnöki szaknyelv alapjai (angol-német)	Basic Technical (English, German)		IOVK	0	2			4		G	B	
82	1	BAI0140	Mechanika I. (angol)	Mechanics I.		MAI	2	2			7		K	B	AMB1102, BAI0065
83	1	BAI0143	Műszaki informatika (angol)	Engineering Informatics		MAI	0	2			4		G	B	AIB1001, BAI0068
84	2	BAI0141	Mechanika II. (angol)	Mechanics II.		MAI	2	2			7		K	B	AMB1202, BAI0071
85	3	BAI0144	Gépelemek I. (angol)	Machine Parts I.		MAI	3	1			5		G	B	AMB1305, BAI0079
86	3	BAI0145	Elektronika és elektrotechnika (angol)	Electronics and Electrical Engineer		MAI	2	3			6		K	B	AMB1306, BAI0080
87	4	BAI0146	VEM alapjai (angol)	Basics of FEM		MAI	1	2			5		G	B	JMB1404, BAI0094
88	4	BAI0147	Gépelemek II. (angol)	Machine Parts II.		MAI	2	2			6		K	B	AMB1401, BAI0082
89	Felzárkóztató kurzusok														
90	1	FK3	Matematika alapozó	Basis of Mathematics		MII	0	2			0		AI	B	
91	1	FK4	Fizika alapozó	Basis of Physics		MAI	0	2			0		AI	B	

E = előadás, Gy = gyakorlat, Félévi követelmény: G = gyak.jegy, K = kollokvium, MAI = minősített aláírás, AI = aláírás
Tantárgy típusa: A = kötelező, B = kötelezően választható/szakirány/specializáció, C = szabadon választható

2.sz. melléklet (1. oldal)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K		
1			A gépészmérnöki alapképzésbe beszámítható tantárgyak és kreditek az okleveles gépgyártás-technológiai technikus (SZJ 5 0715 10 06) végzettségű hallgatók részére							Szakfelelős: Dr. Szigeti Ferenc János			
2			Szak megnevezése: Gépészmérnöki alapképzési szak										
3													
4													
5	Félév	Tantárgy kódja	Tantárgy neve	Kredit	Félévi köv.	Tantárgy típusa	Tantárgyi megfelelés a Bányai Donát Műszaki Technikum képzési programjával	A technikai KKK-t meghaladó, ill. kiegészítendő szakmai ismeretek, tananyagok	A képzéshez szükséges tárgyi feltételek	Szükséges óraszám			
6										E	Gy		
7	1	BAI0068	Műszaki informatika	3	G	A	Műszaki informatika, Számítógép alkalmazása Gépjármű-informatikai rendszerek	Nincs szükség tananyag kiegészítésre.	Az oktatás személyi és tárgyi feltételei egyaránt biztosítottak.	0	0		
8	1	BAI0078	Munkavédelem és biztonságtechnika	3	K	A	Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem, Elsősegélynyújtás gyakorlat	Nincs szükség tananyag kiegészítésre.	Az oktatás személyi és tárgyi feltételei egyaránt biztosítottak.	0	0		
9	1	BGM1101	Műhelygyakorlat I.	4	G	A	Fémipari alapmunkálások, Anyagvizsgálatok, Kötéstechnológiák, Technológia, Gyártás-előkészítés Anyag- és gyártásismeret	Hőkezelési gyakorlat: Hőkezelési műveleti utasítás készítése, alkatrész hőkezelésének végrehajtása, ellenőrzés keménységméréssel. WPS-készítés, majd a hegesztett kötésekben kimunkált próbatesteken anyagvizsgálat végrehajtása.	Hőkezelő kemence. Fémmikroszkóp, Csiszoló és polírozógép. HV keménységmérő gép				
10				10									
11	2	BAI0072	Műszaki ábrázolás II.	3	G	A	Gépészeti alapozó feladatok, Mechanika-gépelemek, Műszaki rajz alapjai Műszaki rajz	Méretlábok és számításai. ISO tűrési- és illesztési rendszer számításai.	Az oktatás személyi és tárgyi feltételei egyaránt biztosítottak.				
12	2	BAI0074	Géptan	3	K	A	Gépelemek-géptan, Gépészeti alapozó feladatok, Gépészeti ismeretek és gyártástervezés, Gépészeti alapismeretek	Nincs szükség tananyag kiegészítésre.	Az oktatás személyi és tárgyi feltételei egyaránt biztosítottak.	0	0		
13	2	BAI0075	CAD alapjai	3	G	A	CAD rajzolás és modellezés, Műszaki rajz, Számítógéppel segített gyártástervezés	Nincs szükség tananyag kiegészítésre.	Az oktatás személyi és tárgyi feltételei egyaránt biztosítottak.	0	0		
14	2	BGM1201	Műszaki mérés	3	G	A	Műszaki mérés, Műszaki mérés gyakorlat	Az ISO 900X szabványok és az MSZ EN 30012-1 szabvány követelményei a mérésüggyel és a mérőeszközökkel kapcsolatban. Mérési elvek: ultrahang és lézer alkalmazása. Mérőeszközök: 3D-mérőgépek, mérőmikroszkópok. Mérőeszköz tervezés: nönusz számítás és szerkesztés, idomszerek számítása és szerkesztése. Számítások: sorozatmérés eredményének feldolgozása, a mérési bizonytalanság meghatározása, R&R vizsgálat.	3D mérőgép, lézeres egytengelyűség mérő berendezés. Felületi érdesség mérő berendezés				
15				12									

E = előadás, Gy = gyakorlat, Félévi követelmény: G = gyak.jegy, K = kollokvium, MAI = minősített aláírás, AI = aláírás
Tantárgy típusa: A = kötelező, B = kötelezően választható/szakirány/specializáció, C = szabadon választható

2.sz. melléklet (2. oldal)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
5	Félév	Tantárgy kódja	Tantárgy neve	Kredit	Félévi követ.	Tantárgy típusa	Tantárgyi megfelelés a Bányai Donát Műszaki Technikum képzési programjával	A technikai KKK-t meghaladó, ill. kiegészítendő szakmai ismeretek, tananyagok	A képzéshez szükséges tárgyi feltételek	Szükséges óraszám	
6										E	Gy
16	3	BAI0081	Minőség- és környezetirányítás	3	K	A	Minőségellenőrzés, Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem, Gépjárműgyártás	A szabványos minőség- és környezetirányítási rendszerek (ISO 9001:2015, ISO 14001:2015) követelményei, felépítésük, felülvizsgálatuk, továbbfejlesztésük. Fenntartható fejlődés. Életoiklus-szemlélet (LCA). Munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági irányítási rendszer (MEBIR). Integrált rendszerek. TQM. EFQM modell. Folyamatjavítás és fejlesztés (folyamat szabályozás, gépképesség, folyamatképesség). Megfelelést tanúsítás, a termék tanúsítás európai rendszere. CE-jelölés. Akkreditálás. A fogyasztóvédelem és termékfelelősség tartalma. Minőségköltség.	SPC, QFD, REM szoftverek		
17				3							
18	4	BGM1203	Műhelygyakorlat II.	4	G	A	Korszerű forgácsolási technológiák, Forgácsoló megmunkálások, Gyártás-előkészítés, Gépi forgácsolás	Nincs szükség tananyag kiegészítésre.	Az oktatás személyi és tárgyi feltételei egyaránt biztosítottak.		
19	4	BGM1204	Karbantartás és üzemeltetés	3	K	A	Szerszámgépek karbantartása, Szerelés, karbantartás, Szereléstechológia tervezése, Gépegységek szerelése, Gépegységek karbantartása, Szerszámgépek pontossági vizsgálata	Nincs szükség tananyag kiegészítésre.	Az oktatás személyi és tárgyi feltételei egyaránt biztosítottak.		
20				7							
21	5	BGM2103	"B" szakirányú gyakorlat (2 hét külső helyszínen)	0	AI	B	Összefüggő szakmai gyakorlat (280 óra)	Nincs szükség tananyag kiegészítésre.	Az oktatás személyi és tárgyi feltételei egyaránt biztosítottak.	0	0
22				0							
23											
24			Összes kredit érték:	32							

E = előadás, Gy = gyakorlat, Félévi követelmény: G = gyak.jegy, K = kollokvium, MAI = minősített aláírás, AI = aláírás
Tantárgy típusa: A = kötelező, B = kötelezően választható/szakirány/specializáció, C = szabadon választható

3. sz. melléklet (1. oldal)

A	B	C	D	E	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
			Szak megnevezése: Járműmérnöki alapképzési szak							Szakfelelős: Dr. Sikolya László					
			Specializáció: Járműgyártás							Specializáció-felelős: Dr. Páy Gábor László					
										Képzés óraszáma:	2128	240			
6	2019 szeptemberétől														
7	Félév	Tantárgy kódja	Tantárgy neve	Tantárgy angol neve	Előfeltétel	Tantárgy-felelős intézet kódja	Heti óraszám		Szaktanulmányi gyakorlat féléves óraszám	Elfogadott Kredit	Teljesítendő Kredit	Kredit	Félévi követ.	Tantárgy típusa	Ekvivalencia
8							E	Gy							
9	1	BAI0064	Matematika I.	Mathematics I.		MII	2	2			6		K	A	
10	1	BAI0065	Mechanika I.	Mechanics I.		MAI	2	2			6		K	A	BAI0140
11	1	BAI0066	Műszaki ábrázolás I.	Mechanical Drafting I.		MAI	2	2			4		K	A	AMB1103
12	1	BAI0088	Anyagismeret és anyagvizsgálat	Knowledge and Examination of Materials		MAI	2	2			4		G	A	JMB1101
13	1	BAI0067	Műszaki kémia	Technical Chemistry		MAI	1	1			3		G	A	AMB1105
14	1	BAI0068	Műszaki informatika	Engineering Informatics		MAI	0	2	3				G	A	BAI0143
15	1	BAI0069	Mérműki fizika	Engineering Physics		MAI	1	2			4		K	A	AMB1107
16	1	BAI0077	Közgazdaságtan	Economics		GTI	1	1			3		G	A	-
17	1	BAI0089	Közlekedéstan és közlekedéstechnológiák	Transport Engineering		MAI	1	2			3		G	A	JMB1102
18															
19															
20	2	BAI0070	Matematika II.	Mathematics II.	BAI0064	MII	2	2			6		K	A	
21	2	BAI0071	Mechanika II.	Mechanics II.	BAI0065	MAI	2	2			6		K	A	BAI0141
22	2	BAI0072	Műszaki ábrázolás II.	Mechanical Drafting II.		MAI	1	2	3				G	A	AMB1203
23	2	BAI0092	Gyártástechnológia I.	Production Technology I.	BAI0088	MAI	2	2			5		K	A	
24	2	BAI0073	Hő- és áramlástan I.	Heat and Flow Engineering I.	BAI0069	MAI	2	1			3		G	A	AMB1205
25	2	BAI0074	Géptan	Science of Mechanics		MAI	1	2	3				K	A	AMB1206
26	2	BAI0075	CAD alapjai	Basis of CAD		MAI	0	2			3		G	A	JMB1202
27	2	BAI0148	Gazdálkodási ismeretek	Basics of Economics	BAI0077	GTI	1	1			3		K	A	AMB1403
28	2	BAI0094	VEM alapjai	Basics of FEM	BAI0070	MAI	1	2			4		G	A	JMB1404, BAI0146
29	2	BAI0142	Logisztika	Logistics		MAI	1	1			3		K	A	JMB1405
30															
31															
32	3	BAI0076	Hő- és áramlástan II.	Heat and Flow Engineering II.	BAI0073	MAI	2	1			4		K	A	AMB1303
33	3	BAI0078	Munkavédelem és biztonságtechnika	Labour Safety		MAI	2	0	3				K	A	-
34	3	BAI0093	Gyártástechnológia II.	Production Technology II.	BAI0092	MAI	2	3			5		K	A	-
35	3	BJM1101	Járműfenntartás	Facility Maintenance		MAI	1	1	3				K	A	JMB1501
36	3	BAI0079	Gépelemek I.	Machine Parts I.	BAI0071	MAI	3	1			4		G	A	AMB1305, BAI0144
37	3	BAI0080	Elektronika és elektrotechnika	Electronics and Electrical Engineering		MAI	2	3			5		K	A	BAI0145
38	3	BAI0081	Minőség- és környezetirányítás	Quality and Environment Control		MAI	2	0	3				K	A	-
39	Specializáció														
40	3	BAI0149	Megmunkálási eljárások és a gyártás minőségbiztosítása	Process of Elaboration and Quality Control of Production		MAI	2	3			7		G	B	-
41															
42															
43	4	BAI0082	Gépelemek II.	Machine Parts II.	BAI0079	MAI	2	2			5		K	A	AMB1401, BAI0147
44	4	BJM1206	Szakkoloztat I.	Thesis I.		MAI	0	0			5		G	A	-
45	4	BJM1201	Járműdinamika alapjai	Basics of Vehicle Dynamic	BAI0074	MAI	2	1			3		G	A	JMB1402
46	4	BJM1202	Járműtervezés és vizsgálat alapjai	Basics of Vehicle Design and Examination	BAI0079	MAI	2	2			5		G	A	JMB1403
47	4		Az intézményi kínálat szerint szabadon választható tantárgy				1	0			2			C	
48	4		Az intézményi kínálat szerint szabadon választható tantárgy				1	0			2			C	
49	Specializáció														


E = előadás, Gy = gyakorlat, Félévi követelmény: G = gyak.jegy, K = kollokvium, MAI = minősített aláírás, AI = aláírás
Tantárgy típusa: A = kötelező, B = kötelezően választható/szakirány/specializáció, C = szabadon választható

3. sz. melléklet (2. oldal)

7	A	B	C	D	E	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P			
8	Félév	Tantárgy kódja	Tantárgy neve	Tantárgy angol neve	Előfeltétel	Tantárgy-felelős intézet kódja	Heti óraszám		Szakmai gyakorlat féléves óraszám	Elfoga-dott Kredit	Teljesítendő Kredit	Kredit	Félévi köv.	Tantárgy típusa	Ekvivalencia			
							E	Gy										
50	4	BJM2105	Szakmai gyakorlat (6 hét külső helyszínen)	Practical Experience		MAI	0	0	240		0		AI	B				
51	4	BJM2203	Belsőégésű motorok	Internal Combustion Engines		MAI	2	3		6			K	B	-			
52							10	8	240	6	22	28						
53							Féléves óraszám: 252		240									
54	5	BAI0084	Automatizálás és irányítástechnika I.	Automatization and Control I.		MAI	2	2			4		K	A	-			
55	5	BJM1102	Hajtástechnika	Propulsion technology	BAI0082	MAI	2	1			3		G	A	-			
56	5	BAI0028	Humánerőforrás menedzsment	Human Resource Management	BAI0148	GTI	0	2			3		G	A	-			
57	5	BAI0095	Energiagazdálkodás	Energy Management	BAI0076	MAI	1	1			3		K	A	AMB1507			
58	5	BJM1103	Járművillamosságtan	Vehicle Electricity		MAI	1	2		3			G	A	JMB1503			
59	Specializáció																	
60	5	BJM2101	Járműszerkezettan	Vehicle Structures	BAI0082	MAI	2	3			7		G	B	-			
61	5	BJM2104	Számítógépes gyártástervezés	Computer Aided Design		MAI	2	3			6		G	B	JMB2606			
62	5	BJM2102	Szerelés technika, szerszám és készüléktervezés	Assembly Technology and Design of Tools	BAI0093	MAI	2	3			7		K	B	-			
63							12	17	0	3	33	36						
64							Féléves óraszám: 406		0									
65	6	BAI0085	Gazdasági jog	Business Law		GTI	2	0			3		K	A	AMB1601			
66	6	BAI0086	Automatizálás és irányítástechnika II.	Automatization and Control II.	BAI0084	MAI	2	2			5		K	A	-			
67	6	BJM1104	Szakdolgozat II.	Thesis II.	BJM1206	MAI	0	0			10		G	A	-			
68	6		Az intézményi kínálat szerint szabadon választható tantárgy				1	0			2			C				
69	6		Az intézményi kínálat szerint szabadon választható tantárgy				1	0			2			C				
70	6		Az intézményi kínálat szerint szabadon választható tantárgy				1	0			2			C				
71	Specializáció																	
72	6	BJM2201	Gépjárművizsgálatok és járműdiagnosztika	Vehicle Inspections and Diagnostics	BJM1202, BJM2101	MAI	2	3			7		G	B	JMB2604			
73	6	BJM2202	Járműjavítás és szerviztechnológia	Service Technology	BJM2101, BJM1102	MAI	2	3			6		G	B	-			
74							11	8	0	0	37	37						
75							Féléves óraszám: 266		0									
76							Kreditösszeg tanterv szerint:									32	178	210
77																		
78																		
79	Idegen nyelven választható tantárgyak																	
80		BAI0060	Műszaki-mémóki szaknyelv alapjai (angol-német)	Basic Technical (English, German)		IOVK	0	2			4		G	B				
81	1	BAI0140	Mechanika I. (angol)	Mechanics I.		MAI	2	2			7		K	B	AMB1102, BAI0065			
82	1	BAI0143	Műszaki informatika (angol)	Engineering Informatics		MAI	0	2			4		G	B	AIB1001, BAI0068			
83	2	BAI0141	Mechanika II. (angol)	Mechanics II.		MAI	2	2			7		K	B	AMB1202, BAI0071			
84	3	BAI0144	Gépelemek I. (angol)	Machine Parts I.		MAI	3	1			5		G	B	AMB1305, BAI0079			
85	3	BAI0145	Elektronika és elektrotechnika (angol)	Electronics and Electrical Engineer		MAI	2	3			6		K	B	AMB1306, BAI0080			
86	4	BAI0146	VEM alapjai (angol)	Basics of FEM		MAI	1	2			5		G	B	JMB1404, BAI0094			
87	4	BAI0147	Gépelemek II. (angol)	Machine Parts II.		MAI	2	2			6		K	B	AMB1401, BAI0082			
88	Felzárkóztató kurzusok																	
89	1	FK3	Matematika alapozó	Basis of Mathematics		MI	0	2			0		AI	B				
90	1	FK4	Fizika alapozó	Basis of Physics		MAI	0	2			0		AI	B				

E = előadás, Gy = gyakorlat, Félévi követelmény: G = gyak.jegy, K = kollokvium, MAI = minősített alálrás, AI = alálrás
Tantárgy típusa: A = kötelező, B = kötelezően választható/szakirány/specializáció, C = szabadon választható

4.sz. melléklet (1. oldal)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1			A járműmérnöki alapképzésbe beszámítható tantárgyak és kreditek az okleveles gépjármű-mechatronikai technikus (SZJ 5 0716 19 04) végzettségű hallgatók részére							Szakfelelős: Dr. Sikolya László		
2												
3			Szak megnevezése: Járműmérnöki alapképzési szak									
4												
5	Félév	Tantárgy kódja	Tantárgy neve	Kredit	Félévi követ.	Tantárgy típusa	Tantárgyi megfelelés a Bányai Donát Műszaki Technikum képzési programjával	A technikai KKK-t meghaladó, ill. kiegészítendő szakmai ismeretek, tananyagok	A képzéshez szükséges tárgyi feltételek	Szükséges óraszám		
6										E	Gy	
7	1	BAI0068	Műszaki informatika	3	G	A	Műszaki informatika, Számítógép alkalmazása Gépjármű-informatikai rendszerek	Nincs szükség tananyag kiegészítésre.	Az oktatás személyi és tárgyi feltételei egyaránt biztosítottak.	0	0	
8				3								
9	2	BAI0072	Műszaki ábrázolás II.	3	G	A	Gépészeti alapozó feladatok, Mechanika-gépelemek, Műszaki rajz alapjai Műszaki rajz	Méretlancok és számításai. ISO tűrési- és illesztési rendszer számításai.	Az oktatás személyi és tárgyi feltételei egyaránt biztosítottak.			
10	2	BAI0074	Géptan	3	K	A	Gépelemek-géptan, Gépészeti alapozó feladatok, Gépészeti ismeretek és gyártástervezés, Gépészeti alapismeretek	Nincs szükség tananyag kiegészítésre.	Az oktatás személyi és tárgyi feltételei egyaránt biztosítottak.	0	0	
11				6								
12	3	BAI0078	Munkavédelem és biztonságtechnika	3	K	A	Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem, Elsősegélynyújtás gyakorlat	Nincs szükség tananyag kiegészítésre.	Az oktatás személyi és tárgyi feltételei egyaránt biztosítottak.	0	0	
13	3	BJM1101	Járműfenntartás	3	K	A	Gépjármű-karbantartás, Gépjárműgyártás, Alternatív gépjárműhajtások Gépjármű-diagnosztika	Nincs szükség tananyag kiegészítésre.	Az oktatás személyi és tárgyi feltételei egyaránt biztosítottak.	0	0	
14	3	BAI0080	Elektronika és elektrotechnika	5	K	A	Villamos alapismeretek, Elektrotechnika, Gépjármű-villamosság és -elektronika, Gépjármű-informatikai rendszerek, Alternatív gépjárműhajtások	Váltakozó áramú áramkörök. Impedancia, teljesítmény, fázisjavítás. Rezonancia fogalma. Rezgőkörök, soros, párhuzamos rezgőkör. Háromfázisú áramkörök. Egyfázisú, háromfázisú transzformátorok. Tranzisztorok alapkiosolása. Munkapont, munkaegyenese. Az alapkiosolások jellemzői. Erősítők jellemzői, frekvenciamenet, fáziskarakterisztika. Negatív visszacsatolási módok. Integrált áramkörök. Műveleti erősítők és alkalmazásuk.	Az oktatás személyi és tárgyi feltételei egyaránt biztosítottak.			

E = előadás, Gy = gyakorlat, Félévi követelmény: G = gyak.jegy, K = kollokvium, MAI = minősített aláírás, AI = aláírás
Tantárgy típusa: A = kötelező, B = kötelezően választható/szakirány/specializáció, C = szabadon választható

4.sz. melléklet (2. oldal)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
5	Félév	Tantárgy kódja	Tantárgy neve	Kredit	Félévi követ.	Tantárgy típusa	Tantárgyi megfelelés a Bányai Donát Műszaki Technikum képzési programjával	A technikai KKK-t meghaladó, ill. kiegészítendő szakmai ismeretek, tananyagok	A képzéshez szükséges tárgyi feltételek	Szükséges óraszám	
6										E	Gy
15	3	BAI0081	Minőség- és környezetirányítás	3	K	A	Minőségellenőrzés, Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem, Gépjárműgyártás	A szabványos minőség- és környezetirányítási rendszerek (ISO 9001:2015, ISO 14001:2015) követelményei, felépítésük, felülvizsgálatuk, továbbfejlesztésük. Fenntartható fejlődés. Életciklus-szemlélet (LCA). Munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági irányítási rendszer (MEBIR). Integrált rendszerek. TQM, EFQM modell. Folyamatjavítás és fejlesztés (folyamatszabályozás, gépképesség, folyamatképesség). Megfeleléstájanítás, a termékájanítás európai rendszere, CE-jelölés. Akkreditálás. A fogyasztóvédelem és termékfelelősség tartalma. Minőségköltség.	SPC, QFD, REM szoftverek		
16				14							
17	4	BJM2203	Belsőégésű motorok	6	K	B	Gépjármű-szerkezetan, Gépjármű-karbantartás	Nincs szükség tananyag kiegészítésre.	Az oktatás személyi és tárgyi feltételei egyaránt biztosítottak.	0	0
18				6							
19	5	BJM1103	Járművillamosságtan	3	G	A	Gépjárművillamosság és elektronika, Gépjárműinformatikai rendszerek, Alternatív gépjármű hajtások	Nincs szükség tananyag kiegészítésre.	Az oktatás személyi és tárgyi feltételei egyaránt biztosítottak.	0	0
20				3							
21											
22			Összes kredit érték:	32							

E = előadás, Gy = gyakorlat, Félévi követelmény: G = gyak.jegy, K = kollokvium, MAI = minősített aláírás, AI = aláírás
Tantárgy típusa: A = kötelező, B = kötelezően választható/szakirány/specializáció, C = szabadon választható

Képzési program

1. A szakma alapadatai

Az ágazat megnevezése: Specializált gép- és járműgyártás

A szakma megnevezése: Gépjárműmechatronikai technikus

A szakma azonosító száma: 5 0716 19 04

A képzés célja:

Közúti jármű (személygépkocsi, tehergépkocsi, autóbusz) javító és karbantartó szervizekben dolgozik, munkát irányít. Munkafelvételi tevékenységet végez, illetve irányít. A járművek hibáit diagnosztizálja. Több javítástechnológia közül kiválasztja a műszaki szempontból legjobban alkalmazható megoldást az adott járműre. Szakszerűen és a legújabb járműtechnikai kompetenciák birtokában, a járműveken karbantartási és javítási műveleteket végez, illetve irányít. Árajánlatot ad, alkatrészt rendel (az ügyféllel egyeztetve). Kezeli a járműben található kódolt egységeket, a jármű üzembe helyezésekor, illetve javítását követően azok élesztéséről gondoskodik. A folyamatok közben és után diagnosztikát végez, naprakészen ismerve a diagnosztikai műszereket és mérés technikákat, valamint annak kiértékelési eljárásait, módszereit. A diagnosztikát használva, járműveket készít fel (illetve a felkészítést irányítja) hatósági műszaki vizsgára. A munkák után a járművet szakszerű magyarázattal átadja az ügyfélnek. Ügyfélkezelést és készletgazdálkodást végez.

2. A szakmai oktatás szakmai kimeneti követelményei

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Munkadarab, vagy térhatású ábra alapján egyszerű geometriájú alkatrészeről felvételi vázlatot készít	Ismeri a nézeti- és metszeti ábrázolás szabályait. Ismeri a gyártási technológiáknak megfelelő mérethálózat készítésének szabályait.	Törekszik arra, hogy a szabadkézi rajz arányos és áttekinthető legyen.	Önállóan szabadkézi felvételi vázlatot készít.
Műszaki rajz alapján kiválasztja az egyszerű, fémből készült alkatrészek gyártásához szükséges eszközöket, szerszámokat, kigépeket. Előkészíti a munkahelyet, és elrendezi a munkavégzéshez szükséges szerszámokat, eszközöket.	Vizualizálja a műszaki rajzon szereplő alkatrészt. Ismeri a gyártási műveletekhez használható szerszámokat, készülékeket, kigépeket, és azok biztonságos használatának szabályait.	Szem előtt tartja a gyártás gazdaságosságát. Fontosnak érzi a rendezett munkakörnyezet kialakítását.	A munkafeladathoz önállóan választ szerszámokat, eszközöket.
Műszaki rajz alapján előgyártmányt választ, műveleti sorrendtervet készít, majd kézi megmunkálással, és/vagy kigépekkal egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt.	Ismeri az alkatrészek elkészítéséhez szükséges technológiákat és az anyagok alapvető tulajdonságait.	Pontosan betartja a technológiai utasításokat. Törekszik a munkavégzésből adódó kockázat minimalizálására. Törekszik a precíz és gazdaságos munkavégzésre.	Műszaki táblázat segítségével önállóan kiválasztja a félkészterméket. Szakmai felügyelet mellett meghatározza a gyártási sorrendet. A gyártási műveleteket önállóan végzi.
Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi.	Ismeri az adott alkatrész geometriájának megfelelő, és az adott méret meghatározásához szükséges mérőeszközöket.	Elkötelezett a hibás munkadarabok számának csökkentése, illetve a mérőeszközök állagának megőrzése mellett.	Eldönti, hogy a gyártott munkadarab megfelel-e a rajzi előírásoknak. Felelősséget vállal az általa gyártott termék minőségéért.
Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel	Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembevételét.	Felelősséget vállal a létrehozott kötés minőségéért.

egyszerű alkatrészcsoportokat összeszerel. Villamos kötések és lágyforrasztással készült kötést hoz létre.			Felelősséget vállal a veszélyes hulladékok szakszerű kezeléséért.
Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket összeállít. Az áramköri elemeket a választott (banándugós, illetve szerelőtáblás) technológia szerint szakszerűen csatlakoztatja.	Ismeri a villamos áramkör elemeinek jelképes jelölését.	Fontosnak tartja a jelképek ismeretét. Törekszik a pontos és szakszerű munkavégzésre.	Önállóan elvégzi a kapcsolat összeállítását. A kapcsolat működőképességét ellenőrzi.
Egyszerű villamos áramkörökön elvégzi a feszültség, áramerősség és ellenállás mérését. Egyszerű elektrotechnikai alaptörvényeket méréssel igazol.	Ismeri a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérésének módját. Ismeri az adott jellemző méréséhez szükséges műszert. Tisztában van az elektrotechnikai alaptörvényekkel. Ismeri a vonatkozó biztonságtechnikai előírásokat.	Elkötelezett a mérés pontos elvégzése mellett.	Önállóan kiválasztja a méréshez szükséges műszert és meghatározza a mérési pontokat. Önállóan számítja ki az áramkör jellemzőit.
Azonosítja és kezeli a hiba- és túláramvédelmi eszközöket. Felismeri a lehetséges veszélyforrásokat.	Ismeri a munkahelyén (gyakorlati helyén) használt hibavédelmi és túláramvédelmi eszközöket és azok jelzéseit.	Fontosnak tartja a védelmi eszközök ismeretét és használatát. Törekszik a villamos áram hatásaiból adódó kockázat minimalizálására.	A megfelelő szakembert bevonja a hiba megszüntetésébe.
Az elvégzett munkát dokumentálja. Szövegszerkesztő, vagy táblázatkezelő programban rögzíti a mérési eredményeket.	Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait és azok kötelező tartalmát.	Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.	Felelősséget vállal a dokumentumok tartalmáért.
A munkavégzés során betartja a munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért. A védőberendezéseket és védőfelszerelést rendeltetésszerűen használja.

3. A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

3.1 MUNKAVÁLLALÓI ISMERETEK TANULÁSI TERÜLET - Munkavállalói ismeretek tantárgy

3.11. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Megfogalmazza saját karriercéljait.	Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait	Önismerete alapján törekszik céljai reális megfogalmazására.	Teljesen önállóan.	
2.	Szakképzési munkaviszonyt létesít.	Ismeri a munkaszerződés tartalmi és formai követelményeit.	Megjelenésében igényes, viselkedésében visszafogott. Elkötelezett a szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérért érintő változások nyomon követésére.	Instrukció alapján részben önállóan	
3.	Felismeri, megnevezi és leírja az álláskeresés módszereit.	Ismeri a formális és informális álláskeresési technikákat.		Teljesen önállóan	Internetes álláskeresési portálokon információkat keres, rendszerez.

3.12. A tanulási terület tartalmi elemei

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Tanulási terület megnevezése	Tananyag-egység, illetve a tematikai egységek megnevezése	Az évfolyam összes óraszám				
		252	324	404	404	680
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	0	18	0	0	0
	Álláskeresés		5			
	Munkajogi alapismeretek		5			
	Munkaviszony létesítése		5			
	Munkanélküliség		3			

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	PTT-ben meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),

Anyagok és felszerelések:	PTT-ben meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Egyéb speciális feltételek:	PTT-ben meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

3.2 MUNKAVÁLLALÓI IDEGEN NYELV TANULÁSI TERÜLET - Munkavállalói idegen nyelv

3.2.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Internetes álláske-reső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskereséshez használja a kapcsolati tőkéjét.	Ismeri az álláskeresést segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukción). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	Teljesen önállóan	Hatékonyan tudja álláskereséshez használni az internetes böngészőket és álláske-reső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, vég-zettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.
2.	A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.		Teljesen önállóan	Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CV-sablon, vagy szövegszerkesztő prog-ram segítségével létre tud hozni az adott önéletrajz-típusoknak megfelelő dokumentumot.
3.	A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, me-	Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményét, felépítését, valamint		Teljesen önállóan	Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzot, figyelembe véve a formai szabályokat.

	lyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít.	tipikus szófordulatait az adott idegen nyelven.			
4.	Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskeresés folyamatának figyelembevételével.	Ismeri az álláskeresés folyamatát.		Teljesen önállóan	Digitális formanyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.
5.	Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókincs-csel és nyelvtani tudással rendelkezik.		Teljesen önállóan	A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni
6.	Az állásinterjún, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.	Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókincsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.		Teljesen önállóan	

7.	Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz.	Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és általános nyelvi fordulataival.		Teljesen önállóan	
8.	A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.	Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakoribb idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét értelmezni tudja.		Teljesen önállóan	

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Munkavállalói idegen nyelv	<i>Munkavállalói idegen nyelv</i>	0	0	0	0	62
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések					11
	Önéletrajz és motivációs levél					20
	„Small talk” – általános társalgás					11
	Állásinterjú					20
Értékelés						
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):		<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>				

Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Tárgyi feltételek:	PTT-ben meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	PTT-ben meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Egyéb speciális feltételek:	PTT-ben meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

3.3 MŰSZAKI ALAPOZÁS TANULÁSI TERÜLET – VILLAMOS ALAPISMERETEK TANTÁRGY

3.3.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Egyszerű számításokat végez a villamos alaplennységek között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alaplennységeit, összefüggéseit, törvényeit.	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására. Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat. Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.	Teljesen önállóan	
2.	Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészekben található jelölések és a katalógusadatok alapján.	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.		Instrukció alapján részben önállóan	Online katalógust használ.
3.	Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.		Teljesen önállóan	Az internetről kapcsolásokat tölt le.
4.	Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.		Instrukció alapján részben önállóan	
5.	Mérési tevékenységeket végez a biz-	Ismeri a biztonságvédelmi		Instrukció alapján részben önállóan	

	tonságvédelmi előírások betartásával.	szabványok előírásait és a mérési módszereket.			
6.	Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészítés alapelveit.		Teljesen önállóan	Irodai alapszoftvert használ.
7.	Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit.	Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit.		Teljesen önállóan	

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	108	180	0	0	0
	Villamos áramkör	36	54			
	Villamos áramkör ábrázolása	18				
	Villamos áramkör kialakítása	36				
	Villamos biztonságtechnika	18	18			
	Villamos áramkörök mérése, dokumentálása		108			

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Tárgyi feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),

Anyagok és felszerelések:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Egyéb speciális feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

3.4 MŰSZAKI ALAPOZÁS TANULÁSI TERÜLET – GÉPÉSZETI ALAPISMERETEK TANTÁRGY

3.4.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Értelmezi és ismerteti a műszaki dokumentációk (alkatrészrajz, összeállítási rajz, darabjegyzék stb.) információtartalmát, az alkatrész(ek) felépítését, előírásait és funkcióját.	Ismeri a géprajzi szabályokat, előírásokat. Ismeri a műszaki rajzok tartalmi követelményeit.	Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára.	Teljesen önállóan	Digitalizált vagy digitális formátumú rajzok elemzése
2.	Szabadkézi felvételi vázlatot készít egyszerű alkatrészekről.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonalvastagságok és vonaltípusok alkalmazását.	Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el.	Teljesen önállóan	
3.	Megtervezi az alkatrész gyártásának	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.		Instrukció alapján részben önállóan	

	munkafázisait, és azok sorrendjét.		Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.		
4.	Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Tudja a munkakörnyezetére vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.		Instrukció alapján részben önállóan	
5.	Alkatrészrajz alapján a szükséges eszközökkel elvégzi az előrajzolást.	Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit		Teljesen önállóan	
6.	A megadott pontossággal elvégzi a darabolást.	Ismeri a darabolás eszközeit és technológiáját.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
7.	Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
8.	A dokumentáció alapján forgácsolást végez.	Ismeri a kézi és kisépés forgácsoló megmunkálások eljárásait. Ismeri a furatmegmunkálás egyszerű technológiáit.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
9.	Létrehozza az összeállításához szükséges kötések.	Ismeri a kötések létrehozásának eszközeit, tudja a kötések kialakításának, létrehozásának technológiáját.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból

10.	Az alkatrész műszaki előírásai alapján a kiválasztott eszközökkel mér, ellenőriz és dokumentálva minősíti az alkatrészt.	Ismeri a mérőesz-közök alkalmazási területeit, fontosabb metrológiai jellemzőit. Ismeri a geometriai mérés és ellenőrzés egyszerű módjait. Tudja a minősítés szerepét és lényegét.		Teljesen önállóan	Digitális dokumentáció készítése
-----	--	--	--	-------------------	----------------------------------

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Műszaki alapozás	Gépészeti alapismeretek	144	126	0	0	0
	Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem	18				
	Műszaki rajz alapjai	36	36			
	Anyag- és gyártásismeret	18				
	Fémipari alapmegmunkálások	72				
	Projektmunka		90			

A tananyag-, illetve a tematikai egységek megvalósítása során alkalmazott módszerek és munkaformák					
	Projektfeladat 1.	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. napi projektsáv	Pl. Felügyelet mellett végezhető
Projekt alapú foglalkozások tartalma, óraszám és ajánlott szervezési módja (napi projekt, projektnapok, illetve projekthetek):	Kétfényű villogó	A gyártáselőkészítés lépései			
		A projekt végrehajtásához szükséges munkavédelmi, biztonság-technikai ismeretek elsajátítása	2	projekthét	Felügyelet mellett végezhető

		A doboz elkészítéséhez szükséges főbb méretek meghatározása, a szükséges lemez területének kiszámítása, felvételi vázlat készítése. Műszaki rajz készítése a doboz kiterített alaprajzáról a felvételi vázlat alapján.	4	<i>projekthét</i>	<i>Önállóan végezhető</i>
		A műszaki rajz alapján a szükséges alapanyag, eszközök, szerszámok kiválasztása	2	<i>projekthét</i>	<i>Felügyelet mellett végezhető</i>
		A fém doboz műveleti sorrendjének elkészítése, majd a gyártási műveletek elvégzése (kivágás, fúrás, hajlítás, kötések készítése stb.) Korrózió elleni védelem.	10	<i>projekthét</i>	<i>Felügyelet mellett végezhető</i>
		Az áramkör működésének értelmezése	1	<i>projekthét</i>	<i>Önállóan végezhető</i>
		Alkatrészek összekészítése, válogatása	2	<i>projekthét</i>	<i>Önállóan végezhető</i>
		Műszerek kezelésének ismétlése	1	<i>projekthét</i>	<i>Felügyelet mellett végezhető</i>
		Műszerek kiválasztása	1	<i>projekthét</i>	<i>Önállóan végezhető</i>
		Áramkör összeállítása, megépítése	4	<i>projekthét</i>	<i>Önállóan végezhető</i>
		Mérések elvégzése	4	<i>projekthét</i>	<i>Felügyelet mellett végezhető</i>
		Dokumentáció elkészítése	1	<i>projekthét</i>	<i>önállóan végezhető</i>

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Tárgyi feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),

Anyagok és felszerelések:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Egyéb speciális feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

3.5 SPECIÁLIS ALAPOZÓ TANULÁSI TERÜLET – Mechanika – gépelemek

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	A statika alaptételeivel kapcsolatos feladatokat old meg.	Ismeri a statika alaptételeit.	Teljesen önállóan	Az érdeklődésének megfelelő szakterület, a végzett munka iránt elkötelezett.	Technikai problémák megoldása digitális eszközök segítségével
2.	Mechanikai igénybevételekkel kapcsolatos feladatokat old meg.	Ismeri a szilárdságtan témaköréhez kapcsolódó mechanikai igénybevételeket.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés digitális eszközök segítségével
3.	Munkája során kötőgépelemekkel kötéseket hoz létre.	Ismeri a gépészetben használt oldható és nem oldható kötőgépelemeket.	Teljesen önállóan		Információszerzés adatbázisokból
4.	Munkája során adott esetben tengelyeket, illetve azok	Ismeri a gépészetben használt tengelyeket és	Teljesen önállóan		Információszerzés internetes adatbázisból

	csapágyazását cseréli.	azok csapágyazásait.			
5.	Javítja, cseréli a szakterületéhez kapcsolódó tengelykapcsoló szerkezeteket.	Ismeri a gépészetben leggyakrabban használt tengelykapcsoló szerkezeteket.	Teljesen önállóan		Információszerzés digitális eszközökről
6.	Munkájával kapcsolatos fékszerkezeteket javít.	Ismeri a fékezéssel kapcsolatos elméleti összefüggéseket és a fékszerkezetek leggyakoribb megoldásait.	Teljesen önállóan		
7.	Munkája során a kényszerhajtások csoportjába tartozó gépelemeket javít, cserél.	Ismeri a kényszerhajtások leggyakoribb formáit és azok legfontosabb jellemzőit.	Teljesen önállóan		Információszerzés internetes adatbázisokból

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
	Mechanika – gépelemek	0	0	72	0	0

Speciális alapozó ismeretek	Statika			7		
	Dinamika			6		
	Szilárdságtan			9		
	Oldható kötések			7		
	Nem oldható kötések			7		
	Ék- és reteszkötések			6		
	Tengelyek és csapágyazásuk			6		
	Tengelykapcsolók			7		
	Fékek			9		

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Tárgyi feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Egyéb speciális feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

3.6 SPECIÁLIS ALAPOZÓ TANULÁSI TERÜLET – Technológia

3.6.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Felismeri az adott munkadarab hőkezelésének szükségességét.	Ismeri a vasötvözetek hőkezelési technológiáit.	Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen	Teljesen önállóan	Hőkezeléssel kapcsolatos számítógépes adatbázisokat használ.

2.	Gépészeti dokumentációkat használ.	Ismeri a gépészetben használatos anyagvizsgálati eljárásokat.	tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre	Teljesen önállóan	
3.	Öntézzel kapcsolatos dokumentációkat használ.	Ismeri a gépészetben alkalmazott különféle öntészeti eljárásokat.		Teljesen önállóan	
4.	Forgácsolással kapcsolatos dokumentációkat használ.	Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó alakítási és forgácsolási műveleteket.		Teljesen önállóan	Forgácsolással kapcsolatos digitális forrásanyagokat használ.
5.	Felismeri az adott munkadarab korrózióvédelmének szükségességét.	Ismeri a fémek korrózió elleni védelmének technológiáját.		Teljesen önállóan	Korrózióvédelem-mel kapcsolatos számítógépes adatbázisokat használ.

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Speciális alapozó ismeretek	Technológia	0	0	36	0	0
	Vasötvözetek hőkezelése			6		
	Anyagvizsgálatok			6		
	Öntéstechnológia			6		
	Fémek képlékeny alakítása			5		
	Forgácsolás			5		
	Korrózió elleni védelem			4		
	Egyéb fémek és ötvözetek			4		

Értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Tárgyi feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgóképfilmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

Egyéb speciális feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
-----------------------------	---

3.7 SPECIÁLIS ALAPOZÓ TANULÁSI TERÜLET – Elektrotechnika

3.7.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Feladatokat old meg az egyenáramú hálózatok témakörében.	Ismeri az egyenáramú hálózatok, feszültség, áram és teljesítmény viszonyait.	Nyitott az elektrotechnika egyenáramú témakörének megismerésére, megértésére és alkalmazására.	Instrukció alapján részben önállóan	
2.	Feladatokat old meg a villamos áram hő-, vegyi és mágneses hatásai témaköréből.	Ismeri a villamos áram hő-, vegyi, élettani és mágneses hatásait.		Teljesen önállóan	Internethasználata feladatmegoldások során
3.	Feladatokat old meg a villamos és mágneses terek törvényszerűségeinek alkalmazásával kapcsolatban.	Ismeri a villamos és a mágneses tér jelenségeit, törvényszerűségeit.		Teljesen önállóan	
4.	Feladatokat old meg az indukciós jelenségek alkalmazásával kapcsolatban.	Ismeri az indukciós jelenségeket és azok megjelenési formáit.		Instrukció alapján részben önállóan	
5.	Feladatokat old meg a váltakozó feszültség és áram témakörében.	Ismeri a váltakozó feszültség és áram jellemzőit, valamint a kondenzátor és a tekercs viselkedését váltakozó áramú körökben.		Instrukció alapján részben önállóan	

6.	Feladatokat old meg a többfázisú hálózatok témakörében.	Ismeri a többfázisú hálózatok előállítását és azok jellemzőit.		Teljesen önállóan	
7.	Szükség esetén javítja, cseréli a gépjárművekben alkalmazott villamos gépeket, motorokat.	Ismeri az egyen- és a váltakozó áramú villamos gépek működési elvét.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés internetes adatbázisból
8.	Méréssel állapítja meg az adott félvezető eszköz felhasználhatóságát.	Ismeri a legfontosabb félvezető áramköri elemek szerkezeti felépítését, működését és alkalmazásának lehetőségeit.		Teljesen önállóan	Internetes katalógusadatok használata
9.	Cseréli a meghibásodott egyenirányító egységet.	Ismeri az analóg egyenirányító egységek működését.		Teljesen önállóan	Internetes katalógusadatok használata
10.	Oszilloszkóppal impulzustechnikai jelalakokat vizsgál, értelmez.	Ismeri a digitális és impulzustechnikai eszközök működését, azok jellegzetes jelalakjait.		Instrukció alapján részben önállóan	

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Az elektronika alapjai	Elektrotechnika	0	0	108	108	0
	Egyenáramú hálózatok, energiaforrások			36		
	A villamos áram hatásai			18		
	Villamos és mágneses tér			18		
	Indukciós jelenségek			18		

	Váltakozó áramú hálózatok			18		
	Többfázisú hálózatok, villamos gépek				36	
	Félvezető áramköri elemek				24	
	Analóg alapáramkörök				24	
	Impulzustechnikai és digitális áramkörök				24	

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Tárgyi feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),

Anyagok és felszerelések:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Egyéb speciális feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

3.8 GÉPJÁRMŰ-MECHATRONIKAI TANULÁSI TERÜLET – Gépjármű-szerkezetan

3.8.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Meghibásodás esetén üzemképesé teszi a benzinmotort.	Ismeri a benzinmotorok szerkezeti felépítését, működési elvét.	Elkötelezett az érdeklődésének megfelelő szakterület és az általa végzett munka iránt.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés gyári dokumentációk, illetve internet segítségével
2.	Meghibásodás esetén üzemképesé teszi a dízelmotort.	Ismeri a dízelmotorok szerkezeti felépítését, működését.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés gyári dokumentációk, illetve digitális eszközök segítségével
3.	Tengelykapcsolókat javít, cserél.	Ismeri a gépjárműveknél alkalmazott főtengelykapcsolók szerkezeti felépítését, működését.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés céljából adatbázisokból letölthető adatok használata
4.	Meghibásodás esetén megjavítja a gépjármű nyomatékvaltóját.	Ismeri a gépjárműveknél alkalmazott nyomatékvaltók feladatát, szerkezeti felépítését, azok működési elvét.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés internetes adatbázisokból

5.	Javítja, cseréli a gépjármű meghibásodott közlőművét.	Ismeri a gépjárműveknél alkalmazott közlőművek elemeit, szerkezeti felépítését, azok működési elvét.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés digitális eszközökről
6.	Meghibásodás esetén cseréli a lengéscsillapítókat, illetve a felfüggesztés elemeit.	Ismeri a gépkocsi rugózási és felfüggesztő rendszereinek feladatát, működési elvét.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés internetes adatbázisokból
7.	Meghibásodás esetén cseréli a gépkocsi kormányművét.	Ismeri a gépkocsi kormányzási geometriáit és az alkalmazott kormánygépek szerkezeti felépítését, működési elvét.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés internetes adatbázisokból
8.	Megjavítja a gépkocsi fékrendszerét.	Ismeri a gépkocsiknál alkalmazott kerékfékberendezések fajtáit, azok működési elvét.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés internetes adatbázisokból
9.	Kerékagycsapágyat cserél.	Ismeri a gépkocsi kerékagymegoldásait, a keréktárcsa és a gumibroncs méretmegadásait.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés internetes adatbázisokból

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Számítógép az elektronikában	Gépjármű-szerkezettan	0	0	216	144	0
	Benzinmotorok szerkezete és működése			72		

	Dízelmotorok szerkezete és működése			54		
	Tengelykapcsoló			36		
	Nyomatékváltó			36		
	Közlóművek, tengelyhajtás, differenciálmű				36	
	Rugózás és kerékelfüggesztés				24	
	Kormányzás				24	
	Fékek, kerekek és gumibroncsok				42	
	Szakmai számítások			18	18	

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Tárgyi feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),

Anyagok és felszerelések:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Egyéb speciális feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

3.9 GÉPJÁRMŰ-MECHATRONIKAI TANULÁSI TERÜLET – Gépjármű-villamosság és –elektronika

3.9.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Elhárítja a gépjármű villamos hálózatában keletkezett hibákat.	Ismeri a gépjármű villamos hálózatának felépítését, annak üzemállapotait.	Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre	Instrukció alapján részben önállóan	Autodata adatbázisok használata
2.	Cseréli a meghibásodott indítóakkumulátort.	Ismeri az indítóakkumulátorok szerkezeti felépítését, működési jellemzőit.		Teljesen önállóan	
3.	Váltakozó áramú generátorokat javít, cserél.	Ismeri a váltakozó áramú generátorok szerkezeti felépítését, működési elvét, villamos jellemzőit.		Teljesen önállóan	A javításhoz szükséges adatbázisok használata
	Javítja, cseréli a meghibásodott indítómotorokat.	Ismeri az indítómotorok szerkezeti felépítését, működési elvét, villamos jellemzőit.		Teljesen önállóan	A javításhoz szükséges adatbázisok használata
	Javítja, cseréli a meghibásodott alkatrészeket.	Ismeri a belsőégésű motoroknál alkalmazott gyújtóberendezések, indítássegélyek fajtáit, szerkezeti felépítését, működési elvét.		Teljesen önállóan	Autodata adatbázisok használata

	Üzemképesé teszi a belsőégésű motorokat.	Ismeri a motorirányító rendszerek felépítését, működési jellemzőit.		Instrukció alapján részben önállóan	A javításokhoz szükséges adatbázisok használata
	Megjavítja a gépkocsi világító- és jelzőberendezéseit.	Villamos kapcsolási rajzai alapján felismeri az egyes világító- és jelzőberendezések szerkezeti elemeit, ismeri azok működési elvét.		Instrukció alapján részben önállóan	A javításhoz kapcsolási rajzokat is tartalmazó adatbázisok igénybevétele

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Gépjármű- mechatronikai ismeretek	Gépjármű-villamosság és -elektronika	0	0	0	180	0
	A gépjármű villamos hálózata				20	
	Gépjármű-indítóakkumulátorok				16	
	Váltakozó áramú generátorok				20	
	Indítómotorok				20	
	Gyújtóberendezések, indítássegélyek				20	
	Világító- és jelzőberendezések				12	
	Motor- és egyéb irányító rendszerek				36	
Szakmai számítások				36		

Értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Tárgyi feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

Egyéb speciális feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
-----------------------------	---

3.10 GÉPJÁRMŰGYÁRTÁS ÉS -ÜZEMELTETÉS TANULÁSI TERÜLET – Gépjárműgyártás tantárgy

3.10.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Dokumentálja az előző műveleti helyről a munkadarab átvételét.	Ismeri a gyártási dokumentáció tartalmát és felépítését.	Elkötelezett az érdeklődésének megfelelő szakterület és az általa végzett munka iránt.	Teljesen önállóan	Digitális, internet alapú kommunikáció
2.	Intézkedik az általa elvégzett munkafeladat hibás eredménye esetén.	Ismeri a gyártósorok irányítási rendszerét.		Teljesen önállóan	Technikai problémák megoldása digitális eszközök segítségével
3.	Működteti a munkahelyi gépeket, berendezéseket.	Ismeri a gépek műveleti utasításait, használatuk szabályait.		Teljesen önállóan	Digitális, internet alapú kommunikáció
4.	Meghatározza a gyártáshoz szükséges anyagokat, szerszámokat, eszközöket (munkaállomást).	Ismeri a gépek műveleti utasításait, a technológiai előírásokat.		Teljesen önállóan	Digitális szükségletek és forrásanyagok azonosítása, megalapozott döntések meghozatala a célnak és a szükségleteknek megfelelő eszközökkel kapcsolatban
5.	Elrendezi a gyártáshoz szükséges anyagokat, szerszámokat, eszközöket a	Ismeri a robotok, gyártósori munkahelyek kialakítására és azok		Instrukció alapján részben önállóan	Információ gyűjtése, felhasználása, tárolása

	munkahelyen a gyártási (szerelési) logika szerint.	kapcsolatára vonatkozó technológiai előírásokat.			digitális eszközök segítségével
6.	Elvégzi a végellenőrzést és dokumentálja az eredményt. Szalagszakaszonként minőségellenőrzést végez Kész járművön minőség ellenőrzést és üzembehelyezést végez Javításhoz, szerelési folyamathoz szükséges előírt/kötelező dokumentumokat kitölt, kezel, tárol, archivál.	Ismeri a gyártósorok irányítási rendszerét. Minőségbiztosítási előírásokat, vizsgálatokat. Ismeri az üzembehelyezés folyamatát, menetét.		Teljesen önállóan	Digitális technológiák kreatív alkalmazása
	Elvégzi a géppontossági vizsgálatokat, a mozgáspályák pontosságának vizsgálatát.	Ismeri a gépek karbantartásának technológiai előírásait, végrehajtási módjait.		Instrukció alapján részben önállóan	Lehetséges technikai problémák azonosítása és megoldása (a hibaelhárítástól az összetettebb problémák megoldásáig) digitális eszközök segítségével
	Egyszerűbb beállítási, szerelési és karbantartási feladatokat hajt végre.	Ismeri a gépek karbantartásának technológiai előírásait, végrehajtási módjait.		Instrukció alapján részben önállóan	Problémamegoldás digitális eszközök és információk alkalmazásával

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Gépjárműgyártás és -üzemeltetés a Szerviz szakmairány számára	Gépjárműgyártás	0	0	0	0	31
	Minőségbiztosítási alapismeretek					5
	Műszaki alapismeretek					5
	Gyártási ismeretek					13
	Karbantartási ismeretek					8

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek

Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség-
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Tárgyi feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Egyéb speciális feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

3.10 GÉPJÁRMŰGYÁRTÁS ÉS -ÜZEMELTETÉS TANULÁSI TERÜLET – Gépjármű-karbantartás

3.10.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Alkalmazza a szakterülethez kapcsolódó elektronikus és nyomtatott adatbázisokat.	Ismeri a rendelkezésre álló gyári- és gyártófüggetlen adatbázisokat.	Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.	Teljesen önállóan	Képes a megszerzett informatikai ismereteket a járművek és rendszerek szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.

2.	Elvégzi a szükséges (garanciális, km-futáshoz kötött, esetenkénti) szervizműveleteket.	Ismeri a gyártói szervizműveletek előírásait.		Teljesen önállóan	Technikai problémák megoldása digitális eszközök segítségével.
3.	Árajánlatot készít, amelyben feltünteti a felhasznált anyagokat, ráfordított munkaidőt és a vállalási határidőt.	Ismeri a gyártók normaidő-előírásait, az idevonatkozó gazdasági jogszabályi előírásokat.		Irányítással	Digitális tartalmak létrehozása.
	Vezeti a papíralapú vagy digitális szervizkönyvet.	Tisztában van az egyes gyártók szerviztevékenységi követelményeivel.		Instrukció alapján részben önállóan	Digitális, internet alapú kommunikáció
	Ellenőrzi a jármű közlekedésbiztonság szempontjából lényeges szerkezeteinek állapotát.	Ismeri a járművek műszaki megvizsgálásáról szóló jogszabályi rendelet tartalmát.		Instrukció alapján részben önállóan	Információ gyűjtése, felhasználása és tárolása informatikai rendszerben
	Átveszi a javításra hozott járművet, elvégzi az átvett jármű azonosítását.	Ismeri a javítótevékenységre vonatkozó jogszabályi előírásokat.		Teljesen önállóan	Digitális tartalmak létrehozása
	Megbízás alapján próbaútra megy és elvégzi a szükséges vizsgálatokat.	Tisztában van a gépjárművek részegységeinek működési elveivel.		Instrukció alapján részben önállóan	Problémamegoldás, információk gyakorlati alkalmazása
	Elvégzi a gépjármű forgalomba helyezés előtti és az időszakos vizsgálat	Ismeri a műszaki vizsgáztatás technológiáját.		Teljesen önállóan	A megszerzett informatikai ismeretek alkalmazása a járművek és rendszerek

	általános technológiája szerinti megvizsgálást.			szakterületén adódó feladatok megoldásában
4.	Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.	Ismeri a működésből eredő meghibásodási lehetőségeket.		Irányítással Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás informatikai támogatással
5.	A jogszabályi előírások betartásával elvégzi a forgalomból kivont gépjármű és fődarabjainak szakszerű szétbontását.	Ismeri a forgalomból kivont járművek bontására vonatkozó kormányrendelet tartalmát.		Teljesen önállóan Információk és tartalmak megosztása digitális technológiák segítségével

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Gépjárműgyártás és -üzemeltetés a Szerviz szakmairány számára	Gépjármű-karbantartás	0	0	0	0	124
	Gépjármű-adatbázisok					31
	Ápolási- és szervizműveletek					31
	Gépkocsivizsgálati műveletek					62

Értékelés	
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>

Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Tárgyi feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Egyéb speciális feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

3.10 GÉPJÁRMŰGYÁRTÁS ÉS -ÜZEMELTETÉS TANULÁSI TERÜLET – Gépjármű-diagnosztika

3.10.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Elvégzi és kiértékeli a lehetséges hengertömítettség- és hengerüzem-összehasonlító vizsgálatokat az adott belső égésű motoron.	Ismeri a hengertömítettség- és hengerüzem-összehasonlító vizsgálatok végrehajtására vonatkozó technológiai előírásokat.	Ismeri a járműtechnikában használatos alapvető módszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártástechnológiai, az irányítástechnikai eljárásokat és a működési folyamatokat.	Teljesen önállóan	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
2.	Diagnosztizálja a turbófeltöltő meghibásodását.	Tisztában van a turbófeltöltők működési elvével.		Teljesen önállóan	A megtalált információk és tartalmak helyének megosztása másokkal, tudás, tartalom és források megosztására való hajlandóság és képesség
3.	Végrehajtja az adott gépkocsi OBD, EOBD fedélzeti diagnosztikáját, környezetvédelmi felülvizsgálatát.	Ismeri a gépkocsikra vonatkozó környezetvédelmi előírásokat.		Teljesen önállóan	Információk és tartalmak tárolása és módosítása az egyszerűbb visszakeresés érdekében, információk és adatok rendezése
4.	Rendszerteszter segítségével végrehajtja az adott gépkocsi irányítóegységeinek diagnosztikáját.	Tisztában van a gépkocsikban alkalmazott elektronikus rendszerek működési elvével.		Instrukció alapján részben önállóan	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével

	Elvégzi az áramellátó és az indítórendszer diagnosztikai vizsgálatát.	Ismeri az áramellátó és indítórendszer működési elvét, diagnosztikai vizsgálati lehetőségeit.		Irányítással	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével		
	Végrehajtja az oszcilloszkópos gyújtásvizsgáló műszeregység csatlakoztatását és a gyújtórendszer vizsgálatát.	Tisztában van az oszcilloszkópok használatával és ismeri a különböző gyújtásrendszerek működési elvét.		Irányítással	Információk és tartalmak tárolása és módosítása az egyszerűbb visszakeresés érdekében, információk és adatok rendezése		
	Végrehajtja az adott gépkocsi előzetes hatósági műszaki megvizsgálását.	Alkalmazza az idevonatkozó jogszabályi előírásokat.		Irányítással	Digitális, internetalapú kommunikáció		
	Beállítja az adott gépkocsi futóművét.	Ismeri a felfüggesztési rendszereket, beállítási lehetőségeiket.		Teljesen önállóan	PC-alapú futóműellenőrző berendezéshasználata, kezelése		
	Az előírásoknak megfelelően beállítja a gépkocsi fényvetőit.	Ismeri a fényvetőkre vonatkozó hatósági előírásokat.		Teljesen önállóan	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével		
	Soros adatkommunikációs rendszereken végez diagnosztikai vizsgálatokat.	Ismeri a soros adatkommunikációs rendszerek működési elvét.		Instrukció alapján részben önállóan	Információ gyűjtése, felhasználása, tárolása digitális eszközök alkalmazásával		
Évfolyama			9.	10.	11.	12.	13.
Gépjárműgyártás és -üzemeltetés a Szerviz	Gépjármű-diagnosztika		0	0	0	0	248
	Belsőégésű motorok diagnosztikája						52

szakmairány számára	Írányított rendszerek diagnosztikája					52
	Aramellátó és indítórendszer diagnosztikája					32
	Gyújtásvizsgálat					16
	Fékberendezések diagnosztikája					32
	Lengéscsillapítók diagnosztikája					16
	Futómű diagnosztikája					32
	Fényvetők diagnosztikája					8
	CAN-busz rendszerek diagnosztikája					8

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Tárgyi feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Egyéb speciális feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

3.11 KORSZERŰ JÁRMŰTECHNIKA TANULÁSI TERÜLET – Gépjármű-informatikai rendszerek

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Korszerű járműtechnika a Szerviz szakmairány számára	Gépjármű-informatikai rendszerek	0	0	0	0	93
	A digitális adatátvitel alapjai					22
	CAN-busz-hálózatok					31
	LIN és más buszrendszerek					12
	Multimédiás buszrendszerek					14
	Vezetőtámogató rendszerek					14

3.11.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Digitális és analóg multiméter alkalmazásával DC-feszültséget, ellenállást és szakadásvizsgálatot mér.	Ismeri a buszhálózatok működési elvét, paramétereit.	Ismeri a járműtechnikában használatos alapvető módszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártástechnológiai, az irányítástechnikai eljárásokat és a működési folyamatokat	Teljesen önállóan	Technikai problémák megoldása digitális eszközök segítségével
2.	Oszilloszkóp segítségével a jelalakok időbeli lefutását vizsgálja az idő függvényében.	Ismeri a különböző buszhálózatok működési elvét, paramétereit.		Teljesen önállóan	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
3.	Rendszerteszterrel ellenőrzi a CAN-busz-hálózat elemeit.	Ismeri a CAN-hálózat felépítését.		Instrukció alapján részben önállóan	Információ gyűjtése az internet segítségével, felhasználása, tárolása digitális eszközökön
4.	Hibakód-olvasást, adatblokk-megjelenítést és hibakódtörlést végez adott gépjárművön.	Ismeri az egyéb szubbuszhálózatokat.		Instrukció alapján részben önállóan	Lehetséges technikai problémák azonosítása és megoldása (a hibaelhárítástól az összetettebb problémák megoldásáig) digitális eszközök segítségével
5.	Ellenőrzi a vezetőtámogató rendszer érzékelő- és beavatkozóelemeit.	Tisztában van a komplett rendszer működési elvével.		Irányítással	Digitális technológiák kreatív alkalmazása

6.	Elvégzi a vezetőtámogató rendszer kalibrálását.	Ismeri az egyes autók gyártói előírásait.		Irányítással	Digitális, internet alapú kommunikáció
	Végrehajtja a gépkocsi szélvédőjének cseréjét követő technológiai tevékenységeket.	Ismeri a gyártói technológiai utasításokat.		Irányítással	Digitális tartalmak létrehozása IKT segítségével
	Végrehajtja az aktív keréknyomás-figyelő rendszer jeladójának cseréjét, programozását.	Tisztában van a TPMS rendszerek és jeladók működésével, programozásával.		Teljesen önállóan	Digitális technológiák kreatív alkalmazása
	Elvégzi az adaptív távolsági fényszóró beállítását.	Ismeri a technológiai előírásokat.		Irányítással	Digitális szükségletek és forrásanyagok azonosítása, megalapozott döntések meghozatala a célnak és a szükségleteknek megfelelő eszközökkel kapcsolatban
7.	Hibakódolvasást, hibakódtörlést, adatblokkolvasást és beavatkozást végez a vezetőtámogató rendszereken.	Tisztában van a komplett rendszer működési elvével.		Irányítással	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével

Értékelés	
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>

Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség-
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Tárgyi feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Egyéb speciális feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

3.12 KORSZERŰ JÁRMŰTECHNIKA TANULÁSI TERÜLET – Alternatív gépjárműhajtások

3.12.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
	Fizikai vizsgálattal megkülönbözteti a tüzelőanyagokat.	Ismeri az alternatív tüzelőanyagokat és jellemzőiket.	Ismeri a járművekhez és rendszerekhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, minőségbiztosítási területek elvárásait, követelményeit, a vonatkozó környezetvédelmi előírásokat.	Teljesen önállóan	Információ gyűjtése internet segítségével, felhasználása, tárolása digitális eszközökön
	Rendszerteszerrel ellenőrzi a hibrid hajtás hálózati elemeit.	Ismeri a hibrid rendszer elemeit és működését.		Irányítással	Információ gyűjtése internet segítségével, felhasználása, tárolása digitális eszközökön
	Hibakódolvasást, hibakódtörlést, adatblokkolvasást és beavatkozási tesztet végez a rendszereken.	Ismeri a hibrid rendszer elemeit és működését.		Irányítással	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
	Elvégzi a hibrid hajtású járművek akkumulátorának előírt módon történő szétkapcsolását a szervizkapcsoló kikapcsolásával.	Ismeri a szervizkapcsoló ki- és bekapcsolásának szabályait, valamint az idevonatkozó munka- és tűzvédelmi előírásokat.		Irányítással	Digitális szükségletek és forrásanyagok azonosítása, megalapozott döntések meghozatala a célnak és a szükségleteknek megfelelő eszközökkel kapcsolatban

	Felkészíti az alternatív hajtású gépjárművet a hatósági vizsgára.	Ismeri a hatósági és gyártói előírásokat.		Irányítással	Információ gyűjtése internet segítségével, felhasználása, tárolása digitális eszközökön
	Végrehajtja az adott gépkocsi rendszereinek programfeltöltését, programfrissítését.	Internetes adatbázisból ki tudja választani a szükséges szoftvert.		Irányítással	Információ gyűjtése internet segítségével, felhasználása, tárolása digitális eszközökön
	Célműszerrel ellenőrzi az akkumulátor állapotát, töltöttségét.	Ismeri az akkumulátorok működési elvét, feszültség- és kapacitásviszonyait.		Irányítással	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
	Elvégzi az egyenáramú villamos gép szét- és összeszerelését.	Ismeri az egyenáramú villamos gépek felépítését, javítását.		Irányítással	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
	Elvégzi az állandó mágneses gerjesztésű, háromfázisú villamos gép szét- és összeszerelését.	Ismeri az állandó mágneses gerjesztésű, háromfázisú villamos gépek felépítését, javítását.		Irányítással	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
	Végrehajtja a villamos hajtású gépkocsi villamos töltőre történő le- és felsatlakoztatását.	Ismeri a különböző kivitelű töltőcsatlakozókat.		Teljesen önállóan	Digitális technológiák kreatív alkalmazása

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Korszerű járműtechnika a	Alternatív gépjárműhajtások	0	0	0	0	93

Szerviz szakmairány számára	Alternatív tüzelőanyagok és jellemzőik				36	5
	Hibrid hajtású járművek				36	26
	Hibrid járművek villamos rendszerei				54	31
	Elektromos hajtású járművek					31

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	
Személyi feltételek		
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség	
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség	
Tárgyi feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása	
Helyiségek:	oktatóterem	

Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zárláncú),
Anyagok és felszerelések:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Egyéb speciális feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

4. Tanulási területek

	A tanulási terület megnevezése	Projekt alapú foglalkozások (óra)	Egyéb foglalkozások (óra)	A tanulási terület foglalkozásainak összes óraszám
1.	<i>Munkavállalói ismeretek</i>	0	18	18
2.	<i>Munkavállalói idegen nyelv</i>	0	62	62
3.	<i>Műszaki alapozás</i>	90	468	558
4.	<i>Speciális alapozó ismeretek</i>	0	324	324
5.	<i>Gépjármű-mechatronikai ismeretek</i>	0	540	540
6.	<i>Gépjárműgyártás és -üzemeltetés a Szervíz szakmairány számára</i>		403	403
7.	<i>Korszerű járműtechnika a Szervíz szakmairány számára</i>	0	186	186
8.	<i>Egybefüggő szakmai gyakorlat:</i>	0	225	225
A tanulási területek összes óraszám:		90	2226	2316

Gépjármű-mechatronikai technikus

9. évfolyam

VILLAMOS ALAPISMERETEK:

A tantárgy tanításának célja

A tanulók ismerjék a villamos szempontból legfontosabb fém és nemfém anyagokat, az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. A tanulók rendelkezzenek alapvető elektrotechnikai ismeretekkel. Megbízhatóan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat, a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Ismerjék az egyszerű villamos áramköröket, azok alapvető létesítési, üzemeltetési és védelmi megoldásait. Tudjon különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között. Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kisgépeket a technológiai alpműveletek során.

A mechanikus és villamos kötések készítésénél kezűgyességük, műszaki szemléletük fejlesztése is fontos cél. Ismerjék a villamosság veszélyeit, az ellenük való védekezés módjait. Villamos balesetek alkalmával képesek legyenek mentésre, elsősegélynyújtásra. Ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, képesek legyenek a körültekintő, megfontolt munkavállalói magatartásra.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- villamosságtan.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a villamos alapmenyiségek között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alapmenyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására.	
Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészeken található jelölések és a katalógusadatok alapján.	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat. Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.	Online katalógust használ.
Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.	Teljesen önállóan		Az internetről kapcsolásokat tölt le.
Kiválasztja a méréshez szüksége műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészítés alapelveit.	Teljesen önállóan		Irodai alapszoftvert használ.
Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit.	Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit.	Teljesen önállóan		

Villamos áramkör

- Villamos alapfogalmak (töltés, áram, feszültség, ellenállás, vezetés, teljesítmény, munka, hatásfok)
- Az áramkör és a villamos áramkör fogalma, felépítése, működése, jellemzői, ábrázolása, összefüggések
- Villamos energiaforrások csoportosítása, jellemzői
- Fogyasztók csoportosítása, jellemzői
- Ellenállás, fajlagos ellenállás
- Ohm törvénye
- Az anyagok csoportosítása villamos szempontból; vezető, szigetelő, félvezető fogalma; példák a különböző anyagokra
- A vezetők ellenállását meghatározó tényezők (anyagi minőség, hossz, keresztmetszet)
- A vezeték ellenállása
- A vezetők és szigetelők ellenállásának hőmérsékletfüggése.
- Az összetett áramkörök fogalma, felépítése, elemei (csomópont, ág, hurok)
- Az összetett áramkörök alaptörvényei és alkalmazásuk (Kirchhoff I., II, áramosztás, feszültségosztás)
- Ellenállások soros, párhuzamos eredője, vegyes kapcsolása két-három ellenállás esetén
- Feszültség- és áramforrások soros és párhuzamos kapcsolása, átalakítása
- Egyszerű energiaforrások (ideális és valóságos feszültségforrás); a feszültségforrás jellemzői
- (üresjárási feszültség, kapocsfeszültség, belső ellenállás, rövidzárási áram)
- Összetett áramkörök egyszerűsítése

Villamos áramkör ábrázolása

- Villamos rajzok fogalma, fajtái (egyvonalas, többvonalas, elvi, kapcsolási, szerelési, elrendezési, nyomvonal-, áramutas stb.)
- A villamos rajzok felépítése
- Vezetékek ábrázolása – vonalak
- Készülékek ábrázolása – jelképek
- Érintkezők és működtetésük (a kapcsoló fogalma, szerepe az áramkörben, jellemzői)
- Fontosabb kapcsolófajták (nyomógomb, mágneskapcsoló [relé])
- Félvezető alapú alkatrészek (dióda, LED, tranzisztor)

- A villamos rajzok szerepe, használata
- Villamos rajzok készítése szabadkézzel és szimulációs szoftverrel (pl. FluidSIM)
- Villamos rajzok olvasása, értelmezése

Villamos áramkör kialakítása

- Egyszerű áramkörök kialakítása, működtetése dokumentáció alapján, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével
- Áramkörök előkészítése feszültség alá helyezésre – szerelői ellenőrzés – készre jelentés
- Világítási áramkörök
- Egyszerű világítási alapkapsolásokat képes legyen összeállítani (egysarkú kapcsolás, kétsarkú [leválasztó] kapcsolás, váltó kapcsolás)
- Mágneskapcsoló (relé) alkalmazásával öntartó kapcsolást képes kialakítani (pl. kétkezes indítás, vészleállítás több helyről, egy készülék bekapcsolása és leállítása több helyről)

GÉPÉSZETI ALAPISMERETEK:

A tantárgy tanításának célja

A gépészeti alapismeretek tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló képes legyen a munka tárgyával kapcsolatos dokumentációkat értelmezni, tudjon kézi vázlatokat és dokumentációkat készíteni. Egyszerű alkatrészek gyártása és összeszerelése során tudja meghatározni a szükséges munkafázisokat és ezek sorrendjét. Ismerje és alkalmazza a darabolás, a kézi forgácsolás és az egyszerű kigépes megmunkálás eljárásait. Tudja elvégezni a legyártott alkatrészek geometriai ellenőrzését, minősítse az adott alkatrészt. Az alkatrészekből az összeállítás dokumentációja alapján végezze el az összeszerelést, illesztést, ehhez tudjon kötések létrehozni. A munkafolyamatot és eredményét dokumentálja. Munkája során tartsa be a munkabiztonsági előírásokat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- technika,
- síkmértani fogalmak,

- testek, anyagok és jellemzőik.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi és ismerteti a műszaki dokumentációk (alkatrészrajz, összeállítási rajz, darabjegyzék stb.) információtartalmát, az alkatrész(ek) felépítését, előírásait és funkcióját.	Ismeri a géprajzi szabályokat, előírásokat. Ismeri a műszaki rajzok tartalmi követelményeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára.	Digitalizált vagy digitális formátumú rajzok elemzése
Szabadkézi felvételi vázlatot készít egyszerű alkatrészekről.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonalvastagságok és vonaltípusok alkalmazását.	Teljesen önállóan	Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el.	
Megtervezi az alkatrész gyártásának munkafázisait, és azok sorrendjét.	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Tudja a munkakörnyezetére vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Alkatrészrajz alapján a szükséges eszközökkel elvégzi az előrajzolást.	Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit.	Teljesen önállóan		
A megadott pontossággal elvégzi a darabolást.	Ismeri a darabolás eszközeit és technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
A dokumentáció alapján forgácsolást végez.	Ismeri a kézi és kigépes forgácsoló megmunkálások eljárásait. Ismeri a furatmegmunkálás egyszerű technológiáit.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból

Létrehozza az összeállításhoz szükséges kötések.	Ismeri a kötések létrehozásának eszközeit, tudja a kötések kialakításának, létrehozásának technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
Az alkatrész műszaki előírásai alapján a kiválasztott eszközökkel mér, ellenőriz és dokumentálva minősíti az alkatrészt.	Ismeri a mérőeszközök alkalmazási területeit, fontosabb metrológiai jellemzőit. Ismeri a geometriai mérés és ellenőrzés egyszerű módjait. Tudja a minősítés szerepét és lényegét.	Teljesen önállóan	Digitális dokumentáció készítése

Témakörök

144 óra

Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem

- A munkavédelem fogalma, szakterületei
- Munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések
- A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása
- Tárgyi feltételek a munkavédelemben (levegő, megvilágítás, közlekedő és menekülő útvonalak, egyéb infrastruktúra)
- Gépek, berendezések biztonsági követelményei, biztonsági berendezések
- Kémiai biztonság: vegyszerek tárolása, kezelése
- Villamos biztonság – elektromos áram élettani hatásai és veszélyei
- Ergonómia
- A munkavégzés fizikai ártalmi és ezekkel szembeni védekezés lehetőségei
- Személyi és kollektív védőfelszerelések használata és alkalmazása
- A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések
- Megfelelő mozgástér biztosítása, elkerítés, lefedés, tároló helyek kialakítása
- Munkaegészségügy, foglalkozás-egészségügy
- A tűzvédelem fogalma, szakterületei

- Általános tűzvédelmi ismeretek, tűzvédelmi fogalmak: tűzszakasz, kockázati osztály, tűzállóság
- Tűzvédelmi tiltások: torlaszolás tilalma, dohányzási tilalom, nyílt láng használatának tilalma
- Tűz megelőzés, gépek, berendezések speciális tűzvédelmi előírásai
- Tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése
- Tűzvédelmi infrastruktúra alapismeretek
- Tűzriadó terv: tűz jelzése, teendők tűz esetén
- Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök
- Jelzőtáblák, feliratok, speciális fényjelzések
- A környezetvédelem fogalma, szakterületei
- Irányítási rendszerek (ISO14001, EMAS)
- Hulladékgazdálkodás: veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése tárolása, gyűjtőhelyek kialakítása Levegőtisztaság-védelem: pontforrások jellemzése
- Víz- és talajvédelem: hűtő-kenő emulzió, egyéb ipari folyadékok felhasználása, tárolása, vegyszerkezelés, kármentés
- Környezeti zaj, rezgés, biodiverzitás, az élő környezet védelme

Műszaki rajz alapjai

- A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei
- Rajztechnikai alapszabványok, előírások
- A műszaki rajzban alkalmazott vonalak
- Alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai
- A metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészarajzokon
- A mérethálózat felépítése, a méretmegadás szabályai
- A felvételi vázlatok készítése
- A mérettűrés megadási módjai, a határméretetek meghatározása
- A felületi érdességek megadása
- Alak- és helyzettűrések
- A különféle furatok (sima, süllyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása
- Felvételi vázlat készítése furatos, menetes alkatrészekről tűrések és felületi érdesség megadásával
- Az összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei

- Összeállítási rajzok értelmezése
- Szerelési sorrend felépítése összeállítási rajzok alapján

Tananyag kiegészítés az egyetem számára:

- Méretláncok és számításaik.
- ISO tűrési- és illesztési rendszer számításai.

Anyag- és gyártásismeret

- Az előgyártmányok típusai a gyártási technológiák alapján (hengerlés, húzás, kovácsolás, öntés)
- Az előgyártmányok szabványos szállítási állapotai (alak, méret és hőkezelttség).
- Az ipari anyagok csoportosítása
- Az ipari anyagok tulajdonságai és felhasználási területei
- Az alkatrészrajzok és összeállítási rajzok anyagjelölései
- Az előírt anyag forgácsolhatóságának meghatározása anyagjelölés alapján, katalógus segítségével

Fémipari alapmunkálások

- Az előrajzolás eszközei és módszerei
- A darabolás eszközei és technológiái
- Egyszerű lemezalakítások
- Kézi forgácsolóeljárások
- A furatmegmunkálás technológiái
- Egyszerű kötések létrehozása (menetes kötés, szegecskötés, ragasztás, lágyforrasztás) Hossz- és szögmérő eszközök alkalmazása
- Az alak- és helyzettűrések ellenőrzési módszerei
- A mérési eredmények dokumentálása, a kész alkatrészek minősítése

Projektmunka

A tantárgy témaköreiben elsajátított elméleti ismeretek és gyakorlati tevékenységek alkalmazása egy vagy több projektmunka keretében. A projekt(ek) megvalósítása során az alábbi tevékenységek

elvégzése szükséges. Egy projekt az ágazati alapozóvizsga gyakorlati részének előkészítését is szolgálhatja.

Témakörök:

- A gyártás-előkészítés lépései:
 - gyártmányelemzés
 - alapanyagválasztás, segédanyagok választása
 - a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása
 - megmunkálószerszámok és megmunkológépek kiválasztása
- A dokumentációban megadott alkatrészek elkészítése kézi és gépi megmunkálással
- A megfelelő mérőeszközök kiválasztása, az alkatrészek ellenőrzése, minősítése
- A szükséges gépészeti kötések elkészítése, összeszerelés, illesztés
- Gyártmányellenőrzés a műszaki előírás követelményei szerint
- A mérések, ellenőrzések, minősítések dokumentálása
- A projektmunka dokumentumainak folyamatos vezetése
- Prezentáció készítése az elvégzett projektmunkáról

10. évfolyam:

VILLAMOS ALAPISMERETEK:

A tantárgy tanításának célja

A tanulók ismerjék a villamos szempontból legfontosabb fémes és nemfémes anyagokat, az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. A tanulók rendelkezzenek alapvető elektrotechnikai ismeretekkel. Megbízhatóan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat, a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Ismerjék az egyszerű villamos áramköröket, azok alapvető létesítési, üzemeltetési és védelmi megoldásait. Tudjon különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között. Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kisgépeket a technológiai alpműveletek során.

A mechanikus és villamos kötések készítésénél kézügyességük, műszaki szemléletük fejlesztése is fontos cél. Ismerjék a villamosság veszélyeit, az ellenük való védekezés módjait. Villamos balesetek alkalmával képesek legyenek mentésre, elsősegélynyújtásra. Ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, képesek legyenek a körültekintő, megfontolt munkavállalói magatartásra.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- villamosságtan.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a villamos alapléményiségek között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alapléményiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására.	
Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészekben található jelölések és a katalógusadatok alapján.	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat. Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.	Online katalógust használ.
Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.	Teljesen önállóan		Az internetről kapcsolásokat tölt le.
Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		

Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan	
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészít és alapelveit.	Teljesen önállóan	Irodai alapszoftvert használ.
Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit.	Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit.	Teljesen önállóan	

Villamos biztonságtechnika

- Villamos biztonságtechnikai ismeretek, MSZ1 szerinti feszültség szintek (kisfeszültség, nagyfeszültség, törpefeszültség)
- A villamos áram élettani hatásai; az áramütéses baleset súlyosságát befolyásoló tényezők
- Az áramütés elleni védelem fogalma
- Alapvédelem (közvetlen érintés elleni védelem); szigetelés, burkolat; az IP-védettség fogalma
- Hibavédelem (közvetett érintés elleni védelem)
- A táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód fogalma, működési elve
- A földelővezető színjelölése, a védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
- Kettős és megerősített szigetelés
- A védelmi mód működési elve
- A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
- Törpefeszültség
- A védelmi mód működési elve
- A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
- Védőelválasztás
- A védelmi mód működési elve
- A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
- Az MSZ 1585 alapján a szakképzett, kioktatott és laikus személy fogalma (példákkal). A feszültségmentesítés lépései; azok alkalmazása épületen (lakóépületen) belül. Műszaki mentés kisfeszültségen; áramütött személy kiszabadítása az áramkörből; az elsősegélynyújtás alapjai
- Biztonságos munkavégzéshez szükséges biztonságtechnikai alapismeretek, veszélyhelyzetek felismerése

Villamos áramkörök mérése, dokumentálása

- Mérési alapismeretek, műveletek: a mérés fogalma, analóg és digitális műszerek jellemzői, használata, feszültség mérése, áram mérése
- Műszerek jelzései, mért értékek leolvasása
- Méréshatár, skála, mért érték, pontosság
- Analóg és digitális műszer kiválasztása, használata
- Árammérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz

- Feszültségmérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz
- Ellenállásmérés jellemzői, csatlakoztatás az áramkörhöz
- Multiméter használata
- Megfelelő műszer kiválasztása, az optimális méréshatár megválasztása
- Egyszerű áramkörön alpmérések végzése (áramerősség, feszültség, ellenállás)
- Lineáris és nem lineáris fogyasztókon mérési sorozat végzése.
- Egyszerű lineáris fogyasztó U-I jelleggörbéjének felvétele
- Egyszerű nem lineáris fogyasztó pl. izzó U-I jelleggörbéjének felvétele
- Logikai kapcsolatok, ÉS, VAGY kapuk, logikai kapcsolatok megvalósítása kapcsolók és tranzisztorok segítségével
- Mérési sorozat önálló elvégzése, dióda alpműködésének megértése céljából (egyenáramú megközelítés)
- Az elvégzett munkák szakszerű dokumentálása mérési jegyzőkönyv és/vagy munkanapló formájában.
- Egyszerű irodai szoftverekkel mérési jegyzőkönyv készítése.
- A mérés leírása, a mérési adatok táblázatba rendezése, a mérési eredmények egyszerű diagramban, függvényben ábrázolása.

GÉPÉSZETI ALAPISMERETEK:

A tantárgy tanításának célja

A gépészeti alapismeretek tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló képes legyen a munka tárgyával kapcsolatos dokumentációkat értelmezni, tudjon kézi vázlatokat és dokumentációkat készíteni. Egyszerű alkatrészek gyártása és összeszerelése során tudja meghatározni a szükséges munkafázisokat és ezek sorrendjét. Ismerje és alkalmazza a darabolás, a kézi forgácsolás és az egyszerű kigépes megmunkálás eljárásait. Tudja elvégezni a legyártott alkatrészek geometriai ellenőrzését, minősítse az adott alkatrészt. Az alkatrészekből az összeállítás dokumentációja alapján végezze el az összeszerelést, illesztést, ehhez tudjon kötések létrehozni. A munkafolyamatot és eredményét dokumentálja. Munkája során tartsa be a munkabiztonsági előírásokat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,

- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- technika,
- síkmértani fogalmak,
- tesztek, anyagok és jellemzőik.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi és ismerteti a műszaki dokumentációk (alkatrészrajz, összeállítási rajz, darabjegyzék stb.) információtartalmát, az alkatrész(ek) felépítését, előírásait és funkcióját.	Ismeri a géprajzi szabályokat, előírásokat. Ismeri a műszaki rajzok tartalmi követelményeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára.	Digitalizált vagy digitális formátumú rajzok elemzése
Szabadkézi felvételi vázlatot készít egyszerű alkatrészekről.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonalvastagságok és vonaltípusok alkalmazását.	Teljesen önállóan	Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el.	
Megtervezi az alkatrész gyártásának munkafázisait, és azok sorrendjét.	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Tudja a munkakörnyezetére vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Alkatrészrajz alapján a szükséges eszközökkel elvégzi az előrajzolást.	Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit.	Teljesen önállóan		
A megadott pontossággal elvégzi a darabolást.	Ismeri a darabolás eszközeit és technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból

A dokumentáció alapján forgácsolást végez.	Ismeri a kézi és kisépés forgácsoló megmunkálások eljárásait. Ismeri a furatmegmunkálás egyszerű technológiáit.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
Létrehozza az összeállításhoz szükséges kötéseket.	Ismeri a kötések létrehozásának eszközeit, tudja a kötések kialakításának, létrehozásának technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
Az alkatrész műszaki előírásai alapján a kiválasztott eszközökkel mér, ellenőriz és dokumentálva minősíti az alkatrészt.	Ismeri a mérőeszközök alkalmazási területeit, fontosabb metrológiai jellemzőit. Ismeri a geometriai mérés és ellenőrzés egyszerű módjait. Tudja a minősítés szerepét és lényegét.	Teljesen önállóan	Digitális dokumentáció készítése

Témakörök

126 óra

Műszaki rajz alapjai

- A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei
- Rajztechnikai alapszabványok, előírások
- A műszaki rajzban alkalmazott vonalak
- Alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai
- A metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészből
- A mérethálózat felépítése, a méretmegadás szabályai
- A felvételi vázlatok készítése
- A mérettűrés megadási módjai, a határméret meghatározása
- A felületi érdességek megadása
- Alak- és helyzettűrések
- A különféle furatok (sima, süllyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása
- Felvételi vázlat készítése furatos, menetes alkatrészekről tűrések és felületi érdesség megadásával

- Az összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei
- Összeállítási rajzok értelmezése
- Szerelési sorrend felépítése összeállítási rajzok alapján

Projektmunka

A tantárgy témaköreiben elsajátított elméleti ismeretek és gyakorlati tevékenységek alkalmazása egy vagy több projektmunka keretében. A projekt(ek) megvalósítása során az alábbi tevékenységek elvégzése szükséges. Egy projekt az ágazati alapozóvizsga gyakorlati részének előkészítését is szolgálhatja.

Témakörök:

- A gyártás-előkészítés lépései:
 - gyártmányelemzés
 - alapanyagválasztás, segédanyagok választása
 - a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása
 - megmunkálószerszámok és megmunkológépek kiválasztása
- A dokumentációban megadott alkatrészek elkészítése kézi és gépi megmunkálással
- A megfelelő mérőeszközök kiválasztása, az alkatrészek ellenőrzése, minősítése
- A szükséges gépészeti kötések elkészítése, összeszerelés, illesztés
- Gyártmányellenőrzés a műszaki előírás követelményei szerint
- A mérések, ellenőrzések, minősítések dokumentálása
- A projektmunka dokumentumainak folyamatos vezetése
- Prezentáció készítése az elvégzett projektmunkáról

MUNKAVÁLLALÓI ISMERETEK:

A tantárgy tanításának célja

A tanuló általános felkészítése az álláskeresés módszereire, technikáira, valamint a munkavállaláshoz, a munkaviszony létesítéséhez szükséges alapismeretek elsajátítására.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak: —

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedés módok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megfogalmazza saját karriercéljait.	Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait.	Teljesen önállóan	Önismerete alapján törekszik céljai reális megfogalmazására.	
Szakképzési munkaviszonyt létesít.	Ismeri a munkaszerződés tartalmi és formai követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Megjelenésében igényes, viselkedésében visszafogott.	
Felismeri, megnevezi és leírja az álláskeresés módszereit.	Ismeri a formális és informális álláskeresési technikákat.	Teljesen önállóan	Elkötelezett szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérét érintő változások nyomon követésére.	^a Internetes álláskeresési portálokon információkat keres, rendszerez.

Álláskeresés

- Karrierlehetőségek feltérképezése:
 - önismeret,
 - reális célkitűzések,
 - helyi munkaerőpiac ismerete,
 - mobilitás szerepe,
 - szakképzések szerepe,
 - képzési támogatások (ösztöndíjak rendszere) ismerete.
- Álláskeresési módszerek:
 - újsághirdetés,
 - internetes álláskereső oldalak,
 - személyes kapcsolatok,
 - kapcsolati hálózat fontossága.

Munkajogi alapismeretek

- Foglalkoztatási formák:
 - munkaviszony,
 - megbízási jogviszony,
 - vállalkozási jogviszony,
 - közalkalmazotti jogviszony,
 - közszolgálati jogviszony.
- A tanulót érintő szakképzési munkaviszony lényege, jelentősége.
- Atipikus munkavégzési formák a munka törvénykönyve szerint:
 - távmunka,
 - bedolgozói munkaviszony,
 - munkaerő-kölcsönzés,
 - egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idénymunka és alkalmi munka).
- Speciális jogviszonyok:
 - önfoglalkoztatás,

- iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka,
- önkéntes munka

Munkaviszony létesítése

- Felek a munkajogviszonyban.
- A munkaviszony alanyai.
- A munkaviszony létesítése.
- A munkaszerződés.
- A munkaszerződés tartalma.
- A munkaviszony kezdete létrejötte, fajtái.
- Próbaidő.
- A munkavállaló és munkáltató alapvető kötelezettségei.
- A munkaszerződés módosítása.
- Munkaviszony megszűnése, megszüntetése.
- Munkaidő és pihenőidő.
- A munka díjazása (minimálbér, garantált bérminimum)

Munkanélküliség

- Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ).
- Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel.
- Az álláskeresési ellátások fajtái.
- Álláskeresők számára nyújtandó támogatások (vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazásiköltség-támogatások).
- Szolgáltatások álláskeresőknek (munkaerő-közvetítés, tanácsadás).
- Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES) .

11. évfolyam:

ELEKTROTECHNIKA

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy megalapozza a tanulók villamossággal és elektronikával kapcsolatos szakmai ismereteit. Fejlessze a tanulók számolási készségét és nagyságrendi érzékének kialakulását, logikai készségét, továbbá megalapozza a szakmai tantárgyak feldolgozását.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- aritmetikai,
- algebrai és geometriai,
- mechanikai,
- termodinamikai,
- optikai,
- hullámtani ismeretek.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Feladatokat old meg az egyenáramú hálózatok témakörében.	Ismeri az egyenáramú hálózatok, feszültség, áram és teljesítmény viszonyait.	Instrukció alapján részben önállóan	Nyitott az elektrotechnika egyenáramú témakörének megismerésére, megértésére és alkalmazására.	
Feladatokat old meg a villamos áram hő-, vegyi és mágneses hatásai témaköréből.	Ismeri a villamos áram hő-, vegyi, élettani és mágneses hatásait.	Teljesen önállóan		Internethasználat a feladatmegoldások során
Feladatokat old meg a villamos és mágneses terek törvényszerűségeinek alkalmazásával kapcsolatban.	Ismeri a villamos és a mágneses tér jelenségeit, törvényszerűségeit.	Teljesen önállóan		

Feladatokat old meg az indukciós jelenségek alkalmazásával kapcsolatban.	Ismeri az indukciós jelenségeket és azok megjelenési formáit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Feladatokat old meg a váltakozó feszültség és áram témakörében.	Ismeri a váltakozó feszültség és áram jellemzőit, valamint a kondenzátor és a tekercs viselkedését váltakozó áramú körökben.	Instrukció alapján részben önállóan		

Témakörök

108 óra

Egyenáramú hálózatok, energiaforrások

Az egyenáramú hálózatok, energiaforrások témakör az egyenáramú hálózatok szerkezeti elemeivel, azok tulajdonságaival és törvényszerűségeivel foglalkozik. Részletesen foglalkozik az energiaforrások áram-, feszültség- és teljesítményviszonyaival. Villamosságtani alapfogalmak: villamos tér és feszültség, elektromos áram, ellenállás Egyenáramú hálózatok:

- Áramkörök
- Ohm törvénye
- Villamos hálózatok
- Ellenállás-hálózatok eredő ellenállása
- Nevezetes hálózatok (feszültségosztás törvénye, áramosztás törvénye)

Energiaforrások

Munka, teljesítmény és határfok

Generátorok kapcsolása és üzemi állapotai:

- Ideális és valóságos generátor
- Feszültséggenerátorok helyettesítő kapcsolása
- Feszültséggenerátorok üzemi állapotai
- Feszültséggenerátorok kapcsolása

Generátorok helyettesítő képei

A szuperpozíció tétele

Generátorok teljesítményviszonyai

A villamos áram hatásai

A témakör a villamos áram hő-, vegyi és élettani hatásait foglalja össze.

Az áram hőhatása:

- A villamos energia hőegyenértéke
- A hőhatás alkalmazásai: fűtés, izzólámpák, vezetékek melegedése, biztosítók

Az áram vegyi hatása:

- Folyadékok vezetése
- Faraday törvénye
- Elektrokémiai energiaforrások Az áram élettani hatásai
- Az áramütés mértékét befolyásoló elektromos és nem elektromos tényezők

Az áram mágneses hatása

Villamos és mágneses tér

A témakör a villamos és a mágneses terek jellemzőivel, a kondenzátorok és a tekercsek viselkedésével foglalkozik egyenáramú körökben.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A villamos tér jelenségei:

- Erőhatások villamos térben
- A villamos tér jelenségei
- Az elektromos térerősség és az anyag kapcsolata
- Anyagok viselkedése villamos térben
- Kapacitás
- Kondenzátor
- Síkkondenzátor

- Kondenzátorok fajtái
- A kondenzátor energiája és veszteségei
- Kondenzátorok kapcsolásai
- A kondenzátor töltési és kisütési folyamatai

Mágneses tér:

- Az állandó mágnes tere
- Mágneses indukció
- Árammal létrehozott terek
- A mágneses teret jellemző mennyiségek: mágneses indukció és fluxus, gerjesztés, mágneses térerősség, mágneses permeabilitás
- Az anyagok viselkedése mágneses térben: anyagok csoportosítása $\square r$ szerint, mágnesezési görbe, anyagok csoportosítása H_c szerint
- Mágneses körök
- Erőhatások mágneses térben

Indukciós jelenségek

A témakör az indukciós jelenségek megjelenési formáival, azok törvényszerűségeivel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Indukciótörvény

Mozgási és nyugalmi indukció

Örvényáramok

Kölcsönös indukció

Az induktivitás energiája

Az induktivitások kapcsolásai

Induktivitás viselkedése az áramkörben:

- Folyamatok bekapcsoláskor
- Folyamatok kikapcsoláskor

Az elektromágneses indukció felhasználása

Váltakozó áramú hálózatok

A váltakozó áramú hálózatok a váltakozó áram és feszültség jellemzőivel, az áramkörben lévő ellenállások, kondenzátorok és tekercsek okozta törvényszerűségeivel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Váltakozó feszültség és áram:

- Váltakozó mennyiségek ábrázolása
- Váltakozó mennyiségek összegzése

Ellenállás a váltakozó áramkörben:

- Fázisviszonyok
- A váltakozó feszültség effektív értéke
- Elektrolitikus és abszolút középérték

Reaktanciák:

- Induktivitás az áramkörben
- Fáziseltérés a feszültség és az áramerősség között
- Az induktív fogyasztó teljesítménye
- Induktív reaktancia
- Kondenzátor az áramkörben
- Fáziseltérés a feszültség és az áramerősség között
- A kapacitív fogyasztó teljesítménye
- A kondenzátor reaktanciája

Impedancia és admittancia

Összetett váltakozó áramkörök:

- Soros R-L kapcsolás
- Párhuzamos R-L kapcsolás
- Soros R-C kapcsolás
- Párhuzamos R-C kapcsolás
- Soros R-L-C áramkör
- Soros rezgőkör
- Párhuzamos R-L-C áramkör
- Párhuzamos rezgőkör

Teljesítmények a váltakozó áramkörben

Fázisjavítás

Tananyag kiegészítés az egyetem számára:

- Váltakozó áramú áramkörök.
- Impedancia, teljesítmény,
- fázisjavítás.
- Rezonancia fogalma.
- Rezgőkörök, soros,
- párhuzamos rezgőkör.
- Háromfázisú áramkörök.
- Egyfázisú, háromfázisú transzformátorok.
- Tranzisztorok alapkapcsolásai.
- Munkapont, munkaegyenes.
- Az alapkapcsolások jellemzői.
- Erősítők jellemzői,
- frekvenciamenet,
- fáziskarakterisztika.
- Negatív visszacsatolási módok.
- Integrált áramkörök.
- Műveleti erősítők és alkalmazásuk.

GÉPJÁRMŰ-SZERKEZETTAN:

A tantárgy tanításának célja

A gépjármű-szerkezetan tantárgy tanításának célja, hogy a tanulóknak kellő szakmai ismereteket nyújtson, elősegítse a szakmai kompetenciák könnyebb elsajátítását, és a tanuló olyan elméleti és gyakorlati ismereteket szerezzen, amelyek alapján képes lesz elvégezni a szerelési és javítási feladatokat a közúti jármű szerkezeti egységein.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika
- mechanika
- gépészeti alapismeretek
- technológia

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Meghibásodás esetén üzemképessé teszi a benzinmotort.	Ismeri a benzinmotorok szerkezeti felépítését, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan	Elkötelezett az érdeklődésének megfelelő szakterület és az általa végzett munka iránt.	Információszerzés gyári dokumentációk, internet hozzáférés segítségével.
Meghibásodás esetén üzemképessé teszi a dízelmotort.	Ismeri a dízelmotorok szerkezeti felépítését, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés gyári dokumentációk, digitális eszközök segítségével.
Munkája során tengelykapcsolókat javít, cserél.	Ismeri a gépjárműveknél alkalmazott főtengelykapcsolók szerkezeti felépítését, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés internetes adatbázisokból.
Meghibásodás esetén megjavítja a gépjármű nyomatékváltóját.	Ismeri a gépjárműveknél alkalmazott nyomatékváltók feladatát, szerkezeti felépítését, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés internetes adatbázisokból.

Benzinmotorok szerkezete és működése

A témakör a benzinmotorok szerkezeti felépítésével, működési jellemzőivel és a motor működéséhez szükséges segédberendezések működésével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A négyütemű benzinmotor szerkezeti felépítése, működése:

Szerkezet

Négyütemű működésmód

Az égési folyamat

Indikátordiagram és vezérlési diagram

Motor-jelleggörbék, motorjellemzők Henger és
a forgattyús hajtómű:

Dugattyú

Dugattyúcsapszeg

Dugattyúgyűrű

Hajtórúd

Forgattyús tengely, kéttömegű lendkerék

Henger, hengerfej, forgattyúház

Motorvezérlés:

Szelepek és tartozékaik

Vezérműtengely

Tüzelőanyagellátó-rendszer:

Benzinbefecskendezés Kipufogórendszer:

Katalizátor

Lambdaszonda

Kipufogórendszer

Kenés, hűtés

A kétütemű benzinmotor:

Szerkezet és működés

Öblítési eljárások

Dízelmotorok szerkezete és működése

A témakör a dízelmotor szerkezeti felépítésével, működési jellemzőivel és a motor működéséhez szükséges segédberendezések működésével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A négyütemű dízelmotor szerkezeti felépítése, működése

A dízelmotor alkatrészeinek sajátosságai

Befecskendezési eljárások:

- Elosztó rendszerű befecskendező szivattyú
- Közös nyomásterű befecskendező rendszerek

Dízelmotorok elektronikus vezérlése (EDC)

Tengelykapcsoló

A témakör a főtengetykapcsoló szerkezeti kialakításával és működtetésével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A tengelykapcsoló szerkezeti kialakítása, fajtái:

- Egytárcsás tengelykapcsoló

- Csavarrugós tengelykapcsoló
- Tányérrugós tengelykapcsoló

A tengelykapcsoló működtetése

Nyomatékváltó

A témakör a nyomatékváltó és kapcsolószerkezetei kialakításával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Szinkronizáló szerkezettel ellátott nyomatékváltók:

Azonos tengelyű nyomatékváltók

Nem azonos tengelyű (indirekt) nyomatékváltók

Automataváltók

DSG-váltók

Bolygókerekes hajtóművek

Szakmai számítások

A témakör a gépjárműszerkezetek témaköréhez kapcsolódó szakmai számítási feladatokat dolgozza fel.

Motorjellemzők számítása:

- Motorteljesítmény-számítás
- A motor fajlagos mutatóinak meghatározása
- A motor hatásfokai

Motorvezérlési időpontok, szelepnnyitási időpontok, gázáramlási sebességek számítása

A dugattyú mozgásegyenletei

A dugattyúra ható erők:

- Gázerők
- Tömegeerők

Motorfékpadai mérésekkel kapcsolatos számítások

Tüzelőanyag-fogyasztás, levegőszükséglet, kenőolaj-fogyasztás számítása

MECHANIKA-GÉPELEMEK:

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának fő célja a gépelemek, alkatrészek rendszerezése, azok kapcsolatainak megismerése, a megszerzett ismeretek gyakorlása, a gépészeti dokumentációk olvasásának, értelmezésének elősegítése.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika
- kémia,
- ágazati alapozó ismeretek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
A statika alaptételeivel kapcsolatos feladatokat old meg.	Ismeri a statika alaptételeit.	Teljesen önállóan	Az érdeklődésének megfelelő szakterület, a végzett munka iránt elkötelezett.	Technikai problémák megoldása digitális eszközök segítségével
Mechanikai igénybevételekkel kapcsolatos feladatokat old meg.	Ismeri a szilárdságtan témaköréhez kapcsolódó mechanikai igénybevételeket	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés digitális eszközök segítségével

Munkája során kötőgépelemekkel kötéseket hoz létre.	Ismeri a gépészetben használt oldható és nem oldható kötőgépelemeke t.	Teljesen önállóan	Információszerzés adatbázisokból
Munkája során adott esetben tengelyeket, illetve azok csapágyazását cseréli.	Ismeri a gépészetben használt tengelyeket és azok csapágyazásait.	Teljesen önállóan	Információszerzés internetes adatbázisból
Javítja, cseréli a szakterületéhez kapcsolódó tengelykapcsoló szerkezeteket.	Ismeri a gépészetben leggyakrabban használt tengelykapcsoló szerkezeteket.	Teljesen önállóan	Információszerzés digitális eszközökről
Munkájával kapcsolatos fékszerkezeteket javít.	Ismeri a fékezéssel kapcsolatos elméleti összefüggéseket és a fékszerkezetek leggyakoribb megoldásait.	Teljesen önállóan	
Munkája során a kényszerhajtások csoportjába tartozó gépelemeket javít, cserél.	Ismeri a kényszerhajtások leggyakoribb formáit és azok legfontosabb jellemzőit.	Teljesen önállóan	Információszerzés internetes adatbázisokból

Statika

A témakör a statika alaptételeivel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Az erő fogalma, jellemzői, erőrendszerek
- Síkbeli erőrendszerek eredője és egyensúlya
- Tartók
- Keresztmetszetek elsőrendű nyomatéka, összetett keresztmetszetek súlypontja

Dinamika

A témakör a dinamika alaptörvényeivel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Pontszerű test gyorsulása
- Gyorsulás és erő, gyorsulás és tömeg viszonya.
- Járműdinamika: járműmozgást befolyásoló erők (menetellenállások, vonó- és fékezőerő).

Szilárdságtan

A témakör a különböző szerkezetekre ható erőrendszerek közvetlen hatásait és ezek várható eredményeit vizsgálja.

Az igénybevétel fogalma

Mechanikai feszültség

Egyszerű igénybevételek:

– Húzó és nyomó igénybevétel

– Hajlító igénybevétel

- Keresztmetszetek másodrendű nyomatékai és keresztmetszeti tényezői
- Nyíró igénybevétel
- Csavaró igénybevétel
- Összetett igénybevétel

Oldható kötések

A témakör a csavarmenetek származtatásával, fajtáival és alkalmazásával foglalkozik.

Csavarmenetek származtatása

Szabványos élesmenet

Kötőcsavarok és tartozékaik

Csavarkötések kialakításának módja és szerszámai

A csavar meghúzásának és oldásának nyomatékszükséglete

Kötőcsavarok szilárdsági méretezésének elve

Nem oldható kötések

Olyan kötésmódok, amelyeket általában külön kialakított kötőgépelem alkalmazása nélkül hozhatunk létre. Kivételt képeznek ez alól a szegecskötések.

Hegesztett kötések

Forrasztott kötések

Ragasztott kötések

Szegecskötések

Ék- és reteszkötések

Az ék- és reteszkötés témakör általában forgó tengelyeken elhelyezett nyomatékátvivő elemek (fogaskerekek, szíjtárcsák) elmozdulásának megakadályozására szolgáló szerkezeti elemek kialakításával, kiválasztásával foglalkozik.

Ékek, ékkötések

Kúpos és hengeres szegek

Reteszek, reteszkötések

Ékek és reteszek szilárdsági méretezése

Bordás kötés

Tengelyek és csapágyazásuk

A témakör a tengelyek feladatával, szerkezeti kialakításával, igénybevételével, valamint azok csapágyazásaival foglalkozik.

Tengelyek csoportosítása mozgásuk alapján

Tengelyek igénybevételei:

- Terhelési esetek
- Az anyagok kifáradása

A tengelyek csapágyazása:

- Siklócsapágyak
- Hordozócsapágyak
- Támasztócsapágyak
- Siklócsapágyak kenése
- Gördülőcsapágyak kiválasztásának szempontjai
- Gördülőcsapágy-típusok

Tengelykapcsolók

Az erőátviteli és mozgásátalakító rendszerek kinematikai láncolatában a forgatónyomaték továbbítására alkalmas szerkezeti elemekkel és azok szilárdsági ellenőrzésével foglalkozik.

Merev tengelykapcsolók

Rugalmas tengelykapcsolók

Hajlékony tengelykapcsolók

Oldható tengelykapcsolók

Mozgékony tengelykapcsolók

Súrlódó tengelykapcsolók

Fékek

A témakör a mozgó tömegek, járművek sebességének csökkentésére, álló helyzetben való rögzítésére alkalmas szerkezetek csoportosításával, szerkezeti kialakításával, működtetésével foglalkozik.

Energiaátalakulás fékezéskor

A fékek csoportosítása, jellemzői:

- Pofás fékek
- Tárcsafékek
- Kúpos fékek
- Lemezes fékek
- Szalagfékek

A fékek működtetése:

- Hidraulikus fékek
- Légfékek
- Villamos fékek

Kényszerhajtások

A témakör a tengelyek között kapcsolatot létesítő gépészeti egységgel, a hajtóművel, illetve azon belül - a különböző viszonylagos helyzetű tengelyek közötti kapcsolatot megvalósító, összetartozó elempárral - a hajtással foglalkozik.

Súrlódásos hajtások:

- Lapossíjhajtás
- Éksíjhajtás
- Különleges éksíjhajtások

Kényszerhajtások:

- Fogaskerék-hajtás
- Csigahajtás
- Lánchajtás
- Fogasszíjhajtás

TECHNOLÓGIA

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy megalapozza és elősegítse a későbbi tanulmányok speciális ismereteinek elsajátítását, a műszaki gyakorlatban használt anyagok és technológiák megismerését, valamint felkeltse az érdeklődést a szakmai újdonságok iránt.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- kémia,
- ágazati alapozó ismeretek.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Felismeri az adott munkadarab hőkezelésének szükségességét.	Ismeri a vasötvözetek hőkezelési technológiáit.	Teljesen önállóan	Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre	Hőkezeléssel kapcsolatos számítógépes adatbázisokat használ.
Gépészeti dokumentációkat használ.	Ismeri a gépészetben használatos anyagvizsgálati eljárásokat.	Teljesen önállóan		
Öntészettel kapcsolatos dokumentációkat használ.	Ismeri a gépészetben alkalmazott különféle öntészeti eljárásokat.	Teljesen önállóan		

Forgácsolással kapcsolatos dokumentációkat használ.	Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó alakítási és forgácsolási műveleteket.	Teljesen önállóan	Forgácsolással kapcsolatos digitális forrásanyagokat használ.
Felismeri az adott munkadarab korrózióvédelmének szükségességét.	Ismeri a fémek korrózió elleni védelmének technológiáját.	Teljesen önállóan	Korrózióvédelemmel kapcsolatos számítógépes adatbázisokat használ.

Témakörök

36 óra

Vasötvözetek hőkezelése

Acélok hőkezelése:

- A teljes keresztmetszetre kiterjedő hőkezelés
- Felületi hőkezelés

Öntöttvasak hőkezelése:

- Szürkeöntvények hőkezelése
- Fehéröntvények hőkezelése

Anyagvizsgálatok

Szilárdsági vizsgálatok:

- Szakítóvizsgálat
- Keménységvizsgálat
- Törésmechanikai vizsgálat
- Fárasztóvizsgálat

Roncsolásmentes vizsgálatok

Öntéstechnológia

Öntéssel kapcsolatos alapfogalmak

Öntés homokformába

Öntés különleges öntőformába

Öntés állandó formába (kokillaöntés)

Öntvénytisztítás

Fémek képlékeny alakítása

Alapfogalmak

Kovácsolás és sajtolás műveletei

Hengerlés

Sajtolás

Mélyhúzás

Porkohászat

Forgácsolás

A forgácsolás elmélete

A forgácsolási adatok megválasztása

Forgácsoló eljárások:

- Esztergálás
- Gyalulás és vésés
- Üregelés
- Furatmegmunkálás
- Marás
- Kőszörülés

Korrózió elleni védelem

A témakör a korrózió elleni védelem anyagaival és módszereivel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témaköröket dolgozza fel:

- Korrózióval kapcsolatos alapfogalmak
- Előkészítés a felületvédelemre
- Fémes bevonatok készítése
- Nemfémes bevonatok készítése, műanyagozás

Egyéb fémek és ötvözeteik

A témakör a színesfémekkel és ötvözeteikkel, valamint a könnyűfémekkel és ötvözeteikkel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Réz és ötvözetei
- Egyéb fémek
- Nemesfémek
- Alumínium és ötvözetei

12. évfolyam:

ELEKTROTECHNIKA

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy megalapozza a tanulók villamossággal és elektronikával kapcsolatos szakmai ismereteit. Fejlessze a tanulók számolási készségét és nagyságrendi érzékének kialakulását, logikai készségét, továbbá megalapozza a szakmai tantárgyak feldolgozását.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- aritmetikai,
- algebrai és geometriai,
- mechanikai,
- termodinamikai,
- optikai,
- hullámtani ismeretek.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Feladatokat old meg a többfázisú hálózatok témakörében.	Ismeri a többfázisú hálózatok előállítását és azok jellemzőit.	Teljesen önállóan	Nyitott az elektrotechnika egyenáramú témakörének megismerésére, megértésére és alkalmazására.	
Szükség esetén javítja, cseréli a gépjárművekben alkalmazott villamos gépeket, motorokat.	Ismeri az egyen- és a váltakozó áramú villamos gépek működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés internetes adatbázisból
Méréssel állapítja meg az adott félvezető eszköz felhasználhatóságát.	Ismeri a legfontosabb félvezető áramköri elemek szerkezeti felépítését, működését és alkalmazásának lehetőségeit.	Teljesen önállóan		Internetes katalógusadatok használata

Cseréli a meghibásodott egyenirányító egységet.	Ismeri az analóg egyenirányító egységek működését.	Teljesen önállóan		Internetes katalógusadatok használata
Oscilloszkóppal impulzustechnikai jelalakokat vizsgál, értelmez.	Ismeri a digitális és impulzus-technikai eszközök működését, azok jellegzetes jelalakjait.	Instrukció alapján részben önállóan		

Többfázisú hálózatok, villamos gépek

A témakör a többfázisú, ezen belül a háromfázisú csillag- és háromszögkapcsolás jellemzőivel és teljesítményviszonyaival foglalkozik. Tárgyalja továbbá a villamos gépeken belül a transzformátorok, a váltakozó áramú generátorok és motorok, valamint az egyenáramú generátorok és motorok működési elvét.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Többfázisú hálózatok:

- Csillagkapcsolás
- Háromszögkapcsolás

Villamos gépek:

- Transzformátorok elvi felépítése, működése, veszteségei, műszaki jellemzői
- Váltakozó áramú generátorok: egyfázisú, háromfázisú
- Egyenáramú generátorok szerkezete, működése, gerjesztési lehetőségei
- Egyenáramú motorok szerkezete, működése, gerjesztési lehetőségei
- Váltakozó áramú motorok
- Háromfázisú aszinkronmotorok

Félvezető áramköri elemek

A témakör a legfontosabb félvezető áramköri elemek szerkezeti felépítésével, működési elvével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Félvezetők fizikája:

- A félvezető anyagok tulajdonságai
- A félvezető dióda felépítése és működése
- A félvezető diódák típusai: egyenirányító diódák, Zener-diódák

Bipoláris tranzisztorok:

- A bipoláris tranzisztor felépítése
- A bipoláris tranzisztor működése és jellemzői
- A bipoláris tranzisztor alapegyenletei, alapkötései, jelleggörbéi

Unipoláris tranzisztorok:

- Záróréteges tervezérlésű tranzisztorok jellemzői
- MOSFET-tranzisztorok

Különleges félvezető eszközök:

- Négyrétegű dióda
- Tirisztor

Optoelektronikai alkatrészek:

- Fotoellenállás
- Fotodiódák
- Fénykibocsátó dióda

Analóg alapáramkörök

A témakör az egyenirányító kapcsolásokkal foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Egyutas egyenirányítók
- Kétutas egyenirányítók
- Középleágazásos, kétutas egyenirányítók
- Hídkapcsolású (Graetz-kapcsolású) kétutas egyenirányítók

Impulzustechnikai és digitális áramkörök

A témakör az impulzusok jellemzőivel, az impulzusformáló és impulzus-előállító áramkörök elvi működésével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Az impulzusok jellemzői

Impulzusformáló áramkörök

Diódás vágóáramkörök

Impulzus-előállító áramkörök

Logikai alapfogalmak:

- Analóg és digitális mennyiségek
- Kettes számrendszer
- Az információ kódolása

Logikai függvények

GÉPJÁRMŰ-SZERKEZETTAN

A tantárgy tanításának célja

A gépjármű-szerkezetan tantárgy tanításának célja, hogy a tanulóknak kellő szakmai ismereteket nyújtson, elősegítse a szakmai kompetenciák könnyebb elsajátítását, és a tanuló olyan elméleti és gyakorlati ismereteket szerezzen, amelyek alapján képes lesz elvégezni a szerelési és javítási feladatokat a közúti jármű szerkezeti egységein.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika
- mechanika
- gépészeti alapismeretek
- technológia

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Javítja, cseréli a gépjármű meghibásodott közlőművét.	Ismeri a gépjárműveknél alkalmazott közlőművek elemeit, szerkezeti felépítését, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan	Elkötelezett az érdeklődésének megfelelő szakterület és az általa végzett munka iránt.	Információszerzés digitális eszközök segítségével.
Meghibásodás esetén cseréli a lengéscsillapítókat, illetve a felfüggesztés elemeit.	Ismeri a gépkocsi rugózási és felfüggesztő-rendszereinek feladatát, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés internetes adatbázisokból.

Meghibásodás esetén cseréli a gépkocsi kormányművét.	Ismeri a gépkocsi kormányzási geometriáit és az alkalmazott kormánygépek szerkezeti felépítését, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés internetes adatbázisokból.
Megjavítja a gépkocsi fékrendszerét.	Ismeri a gépkocsiknál alkalmazott kerékfékberendezések fajtáit, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés internetes adatbázisokból.
Kerékagycsapágyat cserél.	Ismeri a gépkocsi kerékagymegoldásait, a keréktárcsa és a gumibroncs méretmegadásait.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés internetes adatbázisokból.

Témakörök

144 óra

Közlőművek, tengelyek, differenciálmű

A témakör a kardántengelyek, az első és hátsó tengelyek csuklói, a tengelyhajtás (differenciálmű) szerkezeti felépítésével, működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Kardántengelyek, keréktengelyek, csuklók

Féltengelyek

Differenciálmű:

Kúpkerekes differenciálművek

Differenciálzárak (kapcsolható, önzáró)

Összkerék-hajtás

Rugózás és kerékfelfüggesztés

A témakör a gépkocsiknál alkalmazott rugózási megoldásokkal, a lengéscsillapítókkal, a kerékfelfüggesztéssel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Rugózás:

Acélrugók (laprugók, csavarrugók, torziósrugók, gázrugók, gumirugók) Lengéscsillapítók:

Egycsöves gáztöltésű

Kétcsöves gáztöltésű

Más elemekkel kombinált lengéscsillapítók

Kerékfelfüggesztés:

Merev

Független

Kormányzás

A témakör a kerékgeometriával, a kormányművek szerkezeti változataival foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Kerékgeometria:

Kerékdőlés

Csapterpesztés

Kormánylegördülési sugár

Utánfutás

Tengelytávolság

Nyomtáv

Kerékösszetartás

Kanyarodási szögeltérés

Maximális alakormányzási szög

Kormányművek:

Fogasléces

Globoidcsigás

Golyósoros

Szervokormányművek:

Hidraulikus működtetésű

Elektromos szervokormányművek

Fékek

A témakör a járművek lassítására, álló helyzetben való rögzítésére alkalmas szerkezetek csoportosításával, szerkezeti kialakításával, működtetésével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Hidraulikus fékek:

Főfékhenger

Kétkörös hidraulikus fékrendszerek

Dobfék

Tárcsafék

Fékrásegítő

ABS-, ASR-rendszerek

Haszongépjárművek fékszerkezetei

Fékasszisztensek

Kerekek és gumiabroncsok

A témakör a kerekek és a gumiabroncsok szerkezeti kialakításával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Kerekek felépítése:

- Kerékagy
- Kerékpánt
- Keréktárcsa

Gumiabroncsok:

- Gumiabroncs szerkezete
- Gumiabroncs méretmegadása.

Szakmai számítások

Hajtóműjellemzők számítása:

- Tengelykapcsolóval átvihető nyomaték meghatározása, tengelykapcsoló tárcsa kiválasztása
- Áttételszámítások hagyományos és bolygóműves nyomatékváltóknál
- Járművek menetellenállásai, azok teljesítményszükséglete
- Menetteljesítmény és vonóerő meghatározása
- Fékezéssel kapcsolatos számítási feladatok

GÉPJÁRMŰ-VILLAMOSSÁG ÉS -ELEKTRONIKA

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy olyan elméleti és gyakorlati ismereteket szerezzen a tanuló, hogy képes legyen a gépjármű villamos berendezéseit megjavítani. Továbbá olyan szakmai számítási feladok megismerése, mely alapján a tanuló képes a tantárgy tárgyköreihez kapcsolódó elméleti ismereteket mélyebben elsajátítani.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- fizika,
- matematika,
- kémia,
- elektrotechnika.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismeretek)	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elhárítja a gépjármű villamos hálózatában keletkezett hibákat.	Ismeri a gépjármű villamos hálózatának elvi felépítését, annak üzemállapotait.	Instrukció alapján részben önállóan	Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre	Autodata adatbázisok használata.
Cseréli a meghibásodott indítóakkumulátort.	Ismeri az indító-akkumulátorok szerkezeti felépítését, működési jellemzőit.	Teljesen önállóan		
Váltakozó áramú generátorokat javít, cserél.	Ismeri a váltakozó áramú generátorok szerkezeti felépítését, működési elvét, villamos jellemzőit.	Teljesen önállóan		A javításhoz szükséges adatbázisok használata.
Javítja, cseréli a meghibásodott indítómotorokat.	Ismeri az indítómotorok szerkezeti felépítését, működési elvét, villamos jellemzőit.	Teljesen önállóan		A javításhoz szükséges adatbázisok használata.
Javítja, cseréli a meghibásodott alkatrészeket.	Ismeri a belsőégésű motoroknál alkalmazott gyújtóberendezések, indítássegélyek fajtáit, szerkezeti felépítését, működési elvét.	Teljesen önállóan		Autodata adatbázisok használata.
Üzemképesé teszi a belsőégésű motorokat.	Ismeri a motorirányító rendszerek elvi felépítését, működési jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		A javításokhoz szükséges adatbázisok használata.
Megjavítja a gépkocsi világító- és jelzőberendezéseit.	Villamos kapcsolási rajzai alapján felismeri az egyes világító- és jelzőberendezések szerkezeti elemeit, ismeri azok működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		A javításhoz a kapcsolási rajzokat is tartalmazó adatbázisok igénybevétele.

A gépjármű villamos hálózata

A témakör a gépjármű villamos hálózatának felépítésével, jellemzőivel, a villamos hálózat üzemével, az áramkör szerkezeti elemeivel, valamint a hálózatban előforduló lehetséges hibák feltárásával és azok javításával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- A hálózat felépítése
- A hálózat jellemzői
- A villamos hálózat üzeme
- Áramvezetők, kapcsolók, biztosítók
- Hibakeresés és javítás a villamos hálózatban.

Gépjármű indítóakkumulátorok

A témakör az indítóakkumulátorok szerkezeti felépítésével, működésével, jellemzőivel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- A savas akkumulátor szerkezeti felépítése, működése
- Az indítóakkumulátorok jellemzői
- Az akkumulátorok töltése, kisütése, töltőberendezések
- Korszerű indítóakkumulátorok.

Váltakozó áramú generátorok

A témakör a hagyományos belsőégésű motoroknál alkalmazott váltakozó áramú generátorok szerkezeti felépítésével, működésével, javításával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- A generátor feladata, követelmények.
- Fizikai alapfogalmak.
- A váltakozó áramú generátor működési elve.
- A váltakozó áramú generátor szerkezeti felépítése.
- Üzemi tulajdonságok.
- A váltakozó áramú generátor feszültségszabályozása.
- A váltakozó áramú generátorok, hibafeltárása, javítása

Indítómotorok

A témakör a belsőégésű motoroknál alkalmazott indítómotorok működési elvével, az indítómotor típusaival és javításával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Az indítómotor feladata, konstrukciós követelmények

- Az indítómotor villamos jellemzői
- Az indítómotor típusai:
 - Csúszó fogaskerekes indítómotor
 - Vegyes gerjesztésű
 - Állandó mágnesű
 - Soros gerjesztésű, belső áttételű
 - Toló fogaskerekes indítómotor
- Az indítómotorok hibái, javítása

Gyújtóberendezések, indítássegélyek

A témakör a benzinmotoroknál alkalmazott gyújtóberendezések szerkezeti felépítésével, működésével, valamint a dízelmotoroknál alkalmazott indítássegélyekkel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A gyújtórendszerek feladata

- A gyújtás feladata
- A gyújtórendszer feladata
- A gyújtás alapfogalmai

Áram és feszültségváltozások a gyújtórendszerben

- A primer áram változása az idő függvényében
- A primer feszültség változása az idő függvényében
- A szekunder feszültség változása az idő függvényében

A gyújtórendszerek szerkezeti elemei

- A gyújtótekerecs
- A gyújtógyertya
- Gyújtáselosztó
- Gyújtás jeladók

Gyújtórendszerek

- Elosztós gyújtórendszerek
- Elosztó nélküli gyújtásrendszerek
- Indítássegély dízelmotorok részére
- Az izzítás szükségessége
- Az izzógyertya
- Az izzítás vezérlése

Világító- és jelzőberendezések

A témakör a gépjárműveken alkalmazott világító- és fényjelző berendezéseknél alkalmazott technikai megoldásaival, a fényszórók kialakításával, a világítóberendezések villamos hálózatával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- A világító és fényjelző berendezések feladata, követelmények
- Fénytani és világítástechnikai alapfogalmak, a világítóberendezésekkel szembeni előírások
- Fényforrások, felületek és optikai elemek
- Fényszórók
- Jelző- és kiegészítő fények
- A világítóberendezések villamos hálózata

Motor- és egyéb irányító rendszerek

A témakör a benzin és a dízelmotoroknál alkalmazott összetett elektronikus motorirányító rendszereket és egyéb irányítórendszereket tárgyalja.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Motronic motorirányítás

- Üzemi jellemzők érzékelése
- Üzemi adatok feldolgozása
- Végrehajtó (beavatkozó) elemek

M-Motronic rendszer

- A levegő rendszer elemei
- A tüzelőanyag-rendszer elemei
- A gyújtás-rendszer részei
- A kipufogógáz-tisztító rendszer részei
- A fedélzeti diagnosztika részei
- Üzemi adatok
- Mellék aggregátok
- Motor hűtőventillátor

Klímakompresszor

ME- Motronic rendszer részei MED-Motronic rendszer

- A levegőrendszer- részei
- A tüzelőanyag-rendszer részei
- A gyújtásrendszer részei
- A kipufogógáz-tisztító rendszer részei
- Üzem mód-kiválasztás Szenzorok

Vezérlőegység

Elektronikus vezérlés és szabályozás

Elektronikus dízelszabályozás

- Közös nyomásterű CR-rendszerek
- Tüzelőanyagellátás-kisnyomású rész
- A CR-rendszerek nagynyomású részegységei
- Injektorok
- Nagynyomású szivattyúk
- Nagynyomású tárolók
- Nagynyomású érzékelők
- Nyomásszabályzó szelep
- Nyomáskorlátozó szelep
- Porlasztók

Automataváltók elektronikus irányítóegységei

- Jeladók
- Beavatkozók

ABS/ASR/ESP rendszerek elektronikus irányítóegységei

- Jeladók
- Beavatkozók

Szakmai számítások

A témakör a gépjármű-villamosság tanterv keretén belül előforduló számítási feladatokat dolgozza fel.

A gépjármű villamos hálózatával kapcsolatos számítási feladatok:

- Vezetékméretezés
- Energiaegyensúly vizsgálat
- Az akkumulátor töltöttségére és egyéb jellemzőire vonatkozó számítási feladatok

Gyújtással kapcsolatos feladatok

Indítómotorral és az indítórendszerrel kapcsolatos feladatok

Generátorral kapcsolatos számítási feladatok

Befecskendezéssel kapcsolatos feladatok

Félvezetőkkel kapcsolatos számítási feladatok.

13. évfolyam:

ALTERNATÍV GÉPJÁRMŰHAJTÁSOK

A tantárgy tanításának célja

A tanuló tudjon kommunikációs kapcsolatot létesíteni a jármű irányított rendszereivel, képes legyen alkalmazni, kezelni a kommunikációs eszközöket (on-board diagnosztika). Megismerje a rendszer jellemzőit, tudja kezdeményezni és végrehajtani a programfeltöltést, programfrissítést. Megismerje a hibrid és elektromos hajtás nagyfeszültségű elemeinek biztonságtechnikai célú szervizműveleteit, képes legyen azokat feszültségmentesített állapotban elvégezni, valamint az alternatív hajtású gépjárművet hatósági vizsgára felkészíteni, mechanikai, mechatronikai rendszereinek állapotvizsgálatát elvégezni, meghatározni a szükséges munkaműveleteket a munkautasítás alapján.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- gépjármű-szerkezettan
- gépjármű-villamosság és elektronika
-

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Fizikai vizsgálattal megkülönbözteti a tüzelőanyagokat.	Ismeri az alternatív tüzelőanyagokat és jellemzőiket.	Teljesen önállóan	Ismeri a járművekhez és rendszerekhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi,	Információ gyűjtése internet segítségével, felhasználása, tárolása digitális eszközökön

Rendszerteszerrel ellenőrzi a hibrid hajtás hálózati elemeit.	Ismeri a hibrid rendszer elemeit és működését.	Irányítással	biztonságtechnikai, minőségbiztosítási területek elvárásait, követelményeit, a vonatkozó környezetvédelmi előírásokat.	Információ gyűjtése internet segítségével, felhasználása, tárolása digitális eszközökön
Hibakódolvasást, hibakódtörlést, adatblokkolvasást és beavatkozási tesztet végez a rendszereken.	Ismeri a hibrid rendszer elemeit és működését.	Irányítással		Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
Elvégzi a hibrid hajtású járművek akkumulátorának előírt módon történő szétkapcsolását a szervizkapcsoló kikapcsolásával.	Ismeri a szervizkapcsoló ki- és bekapcsolásának szabályait, valamint az idevonatkozó munka- és tűzvédelmi előírásokat.	Irányítással		Digitális szűkségletek és forrásanyagok azonosítása, megalapozott döntések meghozatala a célnak és a szűkségleteknek megfelelő eszközökkel kapcsolatban
Felkészíti az alternatív hajtású gépjárművet a hatósági vizsgára.	Ismeri a hatósági és gyártói előírásokat.	Irányítással		Információ gyűjtése internet segítségével, felhasználása, tárolása digitális eszközökön
Végrehajtja az adott gépkocsi rendszereinek programfeltöltését, programfrissítését.	Internetes adatbázisból tudja választani a szükséges szoftvert.	Irányítással		Információ gyűjtése internet segítségével, felhasználása, tárolása digitális eszközökön
Célműszerrel ellenőrzi az akkumulátor állapotát, töltöttségét.	Ismeri az akkumulátorok működési elvét, feszültség- és kapacitásviszonyait.	Irányítással		Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
Elvégzi az egyenáramú villamos gép szét- és összeszerelését.	Ismeri az egyenáramú villamos gépek felépítését, javítását.	Irányítással		Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
Elvégzi az állandó mágneses gerjesztésű, háromfázisú villamos gép szét- és összeszerelését.	Ismeri az állandó mágneses gerjesztésű, háromfázisú villamos gépek felépítését, javítását.	Irányítással		Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével

Végrehajtja a villamos hajtású gépkocsi villamos töltőre történő le- és felcsatlakoztatását.	Ismeri a különböző kivitelű töltőcsatlakozókat.	Teljesen önállóan	Digitális technológiák kreatív alkalmazása
--	---	-------------------	--

Alternatív tüzelőanyagok és jellemzőik

- Alapfogalmak
- Környezetvédelmi és fogyasztáscsökkentési (széndioxidemisszió-csökkentési) célú egyéb eljárások
- Fosszilis tüzelőanyagok
- Megújuló tüzelőanyagok
- Otto-motorok alternatív tüzelőanyagai és jellemzői
- Az alternatív tüzelőanyagokkal működő Otto-motoros rendszerek felépítése, működése és jellemzői
- Dízelmotorok alternatív tüzelőanyagai és jellemzőik
- Az alternatív tüzelőanyagokkal működő dízelmotoros rendszerek felépítése, működése és jellemzői

Szintetikus motorhajtóanyagok

Hajtóanyagok tárolása

Hibridhajtású járművek

- A hibridhajtás lényege, fő célok és jellemzők
- Hibrid alapüzemmódok
- A hibridizálás mértéke (mikro-, mild, full és pluginhibrid rendszerek)
- Hibridhajtáskonstrukciók
- Soros hibridhajtás (S-HEV)
- Párhuzamos hibridhajtás (P-HEV)
- Vegyes hibridhajtás (PS-HEV)
- Nyomatékosztó (teljesítményosztó) vegyes hibridhajtás

Hibrid járművek villamos rendszerei

Hibrid hajtású járművek vizsgálata és javítása:

- A hibrid hajtású járművekkel kapcsolatos speciális munkavédelmi és üzemeltetési ismeretek a gyakorlatban
- A plugin hibrid (PHV) hálózati töltőre kapcsolása és a töltési folyamat felügyelete
- A hibridhajtású járművek szervizüzemmódba kapcsolása és a környezetvédelmi felülvizsgálat végrehajtása
- A hibrid hajtású járművek előírt módon történő szétkapcsolása a szervizkapcsoló kikapcsolásával (a gyártó által előírt módon)
- A HV akkumulátorgyártó által előírt módon történő kiszerelese és a telep biztonságos tárolása
- A HV és az EV rendszerek szigetelésvizsgálatának elvégzése a SAE J1766 szerint
- A hibridhajtás-irányító (HV-ECU), a motorirányító (Engine-ECU) és a HV akkumulátor-felügyelő (BAT-ECU) rendszerek soros diagnosztikája
- Hibrid hajtású járművek villamos hálózata
- Néhány gyakorlatban megvalósított hibridhajtású jármű bemutatása (pl. Toyota Prius, Honda CRZ IMA, Peugeot Hybrid4, Toyota Prius 3 Plugin)
- Az energiamonitor felépítése és információs rendszere
- A hibridhajtású járművekkel kapcsolatos munkavédelmi ismeretek

Elektromos hajtású járművek

- A hajtáslánc elrendezési módjai
- A hajtáslánc főbb elemei, azok szerkezete és működése
- Az alkalmazható akkumulátortípusok és azok jellemzői
- A telep beépítése, hűtése és elektronikus felügyelete
- A telep töltése külső forrásról
- Néhány gyakorlatban megvalósított EV bemutatása (pl. Reva, Mitsubishi i-MiEV, Daimler Smart ED)
- Az EV járművek működése különböző üzemmódokban
- Az EV járművek menetstabilizáló és kényelmi berendezései

GÉPJÁRMŰ-DIAGNOSZTIKA

A tantárgy tanításának célja

A gépjármű-diagnosztika tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló olyan elméleti ismeretek birtokába jusson, amelyek alapján képes lesz ellátni a közúti járművek diagnosztizálási és javítási munkáit. Műszaki hibás jármű esetében a különböző adatbázisok és típusfüggő diagnosztikai rendszerek felhasználásával meg tudja állapítani a gépkocsi meghibásodását, ki tudja javítani a hibát, hogy kipróbált állapotban visszaadhassa üzemeltetőjének. A tananyagban szereplő mérési feladatok nagy részéhez számítógép alkalmazása is szükséges.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- gépjármű-szerkezettan
- anyagismeret
- gépjárműgyártás
- gépjármű-villamosság és elektronika

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elvégzi és kiértékeli a lehetséges henger-tömítettség- és hengerüzem-összehasonlító vizsgálatokat az adott belső égésű motoron.	Ismeri a henger-tömítettség- és hengerüzem-összehasonlító vizsgálatok végrehajtására vonatkozó technológiai előírásokat.	Teljesen önállóan	Ismeri a jármű-technikában használatos alapvető módszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártás-technológiai, az irányítástechnikai eljárásokat és a működési folyamatokat.	Probléma-megoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
Diagnosztizálja a turbófeltöltő meghibásodását.	Tisztában van a turbófeltöltők működési elvével.	Teljesen önállóan		A megtalált információk és tartalmak helyének megosztása másokkal, tudás, tartalom és források megosztására való hajlandóság és képesség
Végrehajtja az adott gépkocsi OBD, EOBD fedélzeti diagnosztikáját, környezetvédelmi felülvizsgálatát.	Ismeri a gépkocsikra vonatkozó környezet-védelmi előírásokat.	Teljesen önállóan		Információk és tartalmak tárolása és módosítása az egyszerűbb visszakeresés érdekében, információk és

Rendszerteszer segítségével végrehajtja az adott gépkocsi irányítóegységeinek diagnosztikáját.	Tisztában van a gépkocsikban alkalmazott elektronikus rendszerek működési elvével.	Instrukció alapján részben önállóan
Elvégzi az áramellátó és az indítórendszer diagnosztikai vizsgálatát.	Ismeri az áramellátó és indítórendszer működési elvét, diagnosztikai vizsgálati lehetőségeit.	Irányítással
Végrehajtja az oszcilloszkópos gyújtásvizsgáló műszeregység csatlakoztatását és a gyújtórendszer vizsgálatát.	Tisztában van az oszcilloszkópok használatával és ismeri a különböző gyújtásrendszerek működési elvét.	Irányítással
Végrehajtja az adott gépkocsi előzetes hatósági műszaki megvizsgálását.	Alkalmazza az idevonatkozó jogszabályi előírásokat.	Irányítással
Beállítja az adott gépkocsi futóművét.	Ismeri a felfüggesztési rendszereket, beállítási lehetőségeiket.	Teljesen önállóan
Az előírásoknak megfelelően beállítja a gépkocsi fényvetőit.	Ismeri a fényvetőkre vonatkozó hatósági előírásokat.	Teljesen önállóan

adatok rendezése
Probléma-megoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
Probléma-megoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
Információk és tartalmak tárolása és módosítása az egyszerűbb visszakeresés érdekében, információk és adatok rendezése
Digitális, internetalapú kommunikáció
PC-alapú futóműellenőrző berendezés használata, kezelése
Probléma-megoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével

Soros adat-kommunikációs rendszereken végez diagnosztikai vizsgálatokat.	Ismeri a soros adatkommunikációs rendszerek működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan	Információ gyűjtése, felhasználása, tárolása digitális eszközök alkalmazásával
--	---	-------------------------------------	--

Témakörök

248 óra

Belsőégésű motorok diagnosztikai vizsgálata

A diagnosztika alapfogalmai:

- Műszaki diagnosztika
- Gépjármű-diagnosztika

Hengertömítettség- és hengerüzem-összehasonlító vizsgálatok:

- A hengertömítettség- és a hengerüzem-összehasonlító vizsgálatok csoportosítása
- Kompresszió-végnyomás mérése
- Nyomásveszteség mérése
- Kartergáz-mennyiség mérése
- Hengerteljesítmény-különbség mérése
- Üresjáratú hengerteljesítmény-különbség mérése
- Üresjáratú hengerteljesítmény-különbség megállapítása ΔHC -méréssel
- Terheléses hengerteljesítmény-különbség mérése
- Elektronikus relatív kompressziómérése

A levegőellátó és a kipufogórendszer vizsgálata:

- A levegőellátó rendszer vizsgálata
- A kipufogórendszer vizsgálata
- A turbófeltöltő ellenőrzése

OBD, EOBD fedélzeti diagnosztika:

- Kipufogógáz-technika és fedélzeti állapotfelügyelet
- A katalizátor és a lambdaszonda fedélzeti állapotfelügyelete
- Az égéskimaradás fedélzeti állapotfelügyelete
- Kipufogógáz-visszavezetés fedélzeti állapotfelügyelete

- Szekunderlevegő-rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete
- A tüzelőanyaggyőz-kipárolgásgátló rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete
- Az OBD-csatlakozó
- Kommunikáció
- Rendszerteszter
- A rendszerteszter vizsgálati üzemmódjai
- Hibakódok
- Freeze Frame
- Hibatárolás
- Hibakódok törlése
- A hibajelzőlámpa aktiválása

Readiness-kódok (vizsgálati készenlét)

Az Otto-motorok gázelemzése:

- A gázelemzés alapjai
- A vizsgált emissziós komponensek
- A mérőműszerek felépítése és működése
- Mért jellemzők
- Hatósági környezetvédelmi felülvizsgálat
- A hagyományos Otto-motoros gépkocsik felülvizsgálata
- Szabályozott keverékképzésű, katalizátoros gépkocsik felülvizsgálata
- Szabályozott keverékképzésű, katalizátoros, OBD-rendszerrel felszerelt gépkocsik felülvizsgálata
- Gázemisszió-diagnosztika
- CO-korrigált mérés
- Δ HC-mérés

Dízeldiagnosztika:

- A dízeldiagnosztika meghatározása, sajátosságai
- Nem fedélzeti dízeldiagnosztika
- Fordulatszám-mérés
- Az adagolás időzítésének mérése
- Nyomáshullám-elemzés

A közös nyomásterű (CommonRail, CR) befecskendezőrendszerek vizsgálata:

- Alacsonynyomású rendszer vizsgálata
- Nagynyomású rendszer vizsgálata
- Rendszernyomás ellenőrzése
- Befecskendezőszelepek ellenőrzése
- Nagynyomású szivattyú és szelepeinek ellenőrzése

A CR porlasztóhidraulikadiagnosztikája:

- A visszafolyó mennyiség ellenőrzése
- A porlasztóhiba és a szennyezés
- Vizsgálatok próbapadon

A szivattyúzó–porlasztó (PDE) befecskendezőrendszer vizsgálata

Fedélzeti (EDC) diagnosztika

A dízelmotorok füstölésmérése

- A füstölésmérés alapjai
- A füstölés mérőszámai
- A füstölésmérő műszerek felépítése
- Mintavevő szonda
- Elektromos időálló
- Programozott mérés
- A vizsgálathoz szükséges járműadatok
- Elektronikus tanúsítvány
- A füstölésmérés technológiája
- Szemrevételezéses ellenőrzés
- A mérés előkészítése
- A környezetvédelmi állapot ellenőrzése

Tüzelőanyag-fogyasztás mérése:

- Az elfogyasztott tüzelőanyagmennyiségének mérése
- A fogyasztásmérése
- A megtett út, illetve a sebesség mérése
- Országúti fogyasztásmérése
- Próbapadi fogyasztásmérése

- A görgős teljesítménymérő próbapadok felépítése, működési elve
- Mérés, kiértékelés

Irányított rendszerek diagnosztikája

- Soros diagnosztika
- Ellenőrzési feladatcsoportok
- A rendszerteszterek és a diagnosztikai csatlakozó
- Vezetőtájékoztató
- A fedélzeti diagnosztika áramkörvizsgálata
- Párhuzamos diagnosztika
- Beavatkozóteszt
- Perifériadiagnosztika

Belsőégésű motorok irányítórendszereinek diagnosztikai vizsgálata

Automata váltók diagnosztikai vizsgálata

ABS/ASR/ESP rendszerek diagnosztikai vizsgálata

Vezetőtámogató rendszerek (ADAS) diagnosztikai vizsgálata

Egyéb rendszerek diagnosztikai vizsgálata

Áramellátó és indítórendszer diagnosztikája

- Az akkumulátor indítóképességének vizsgálata
- Az indítórendszer komplex vizsgálata
- A generátor vizsgálata
- A szabályozott feszültség mérése

Gyújtásvizsgálat

- A gyújtásenergia-változás ellenőrző vizsgálata
- A gyújtásidőzítés ellenőrzése
- A gyújtórendszerben a villamosenergia-változás folyamatának diagnosztikai ellenőrzése
- Az oszcilloszkópos gyújtásdiagnosztika áttekintő mérési technológiája
- Mechanikus megszakítóval vezérelt gyújtás
- Primeráram-vezérelt, elektromos gyújtás

- Az oszcilloszkópos gyújtásvizsgáló műszeregység csatlakoztatása
- A gyújtásvizsgáló analóg oszcilloszkóp felépítése és csatlakoztatása a hagyományos gyújtórendszerhez
- Csatlakoztatás elosztó nélküli gyújtórendszerekhez

Fékberendezések diagnosztikai vizsgálata

- A fékvizsgálat módszereinek csoportosítása
- A minősítés elméleti alapjai
- A görgős fékerőmérő próbapad
- Görgős fékerőmérő próbapadi méréssel végzett fékminősítés
- A kerékfékszerkezet működésének hatásossága
- A kerékfékerő-eltérés
- A kerékfékszerkezet erőingadozása
- A fékvizsgálat végrehajtása
- A fékrendszer hatásági vizsgálati technológiája
- A fékrendszer időszakos vizsgálatához alkalmazható mérő-adatgyűjtő berendezés
- Az M, N kategóriájú gépkocsik vizsgálati technológiája
- A nemzetközi forgalomban használt M2 és M3 kategóriájú légfékes személyszállító gépkocsik (autóbuszok) időszakos vizsgálatánál alkalmazandó, a légfékberendezés működőképességének megállapítására irányuló vizsgálat technológiája

Lengéscsillapítók vizsgálata

- Lengéscsillapító-vizsgálat a gépjármű ejtésével
- Lengéscsillapító-vizsgálat a kerék lengetésével
- A dinamikus talperő-ingadozás mérése (EUSAMA)
- A mérés eredményét befolyásoló tényezők

EUSAMA rendszerű lengéscsillapító-vizsgáló próbapad felépítése

EUSAMA rendszerű lengéscsillapító-vizsgálat

Futómű-diagnosztika

- A futómű-bemérés vonatkozási rendszere

- Kerékbeállítási paraméterek
- A tengelyhelyzet hibái
- Futómű-ellenőrző műszerek
- Méréstechnikai alapelvek
- A korszerű futómű-ellenőrző műszerek felépítése
- A mérőfejek felfogatása és a tárcsaütés kiegyenlítése
- Futóművek bemérése
- Előkészítő munkák a futómű bemérés előtt
- Keréktárcsaütés-kompenzáció
- Futómű-mérés
- Különleges mérési eljárások
- Különleges mérőműszerek

Fényvető-diagnosztika

- A fénykéve optikai tengelyének előírt helyzete
- A diagnosztikai ellenőrzés technológiája
- A mérőhely és a gépkocsi előkészítése
- A kamera tájolása a gépkocsihoz
- Az ellenőrzés műveletei

CAN-busz-diagnosztika

Soros adatkommunikációs rendszereken végzett diagnosztikai vizsgálatok CAN-hálózatok diagnosztikai vizsgálata:

- A hálózatra vonatkozó hibakódok olvasása, törlése
- Ellenállás- és feszültségmérések a CAN-hálózatban
- Oszilloszkópos vizsgálatok

LIN-hálózatok diagnosztikai vizsgálata:

- A hálózatra vonatkozó hibakódok olvasása, törlése
- Oszilloszkópos vizsgálatok

A MOST, a FlexRay és a Byteflight rendszerek speciális ellenőrzési, diagnosztikai előírásai

GÉPJÁRMŰGYÁRTÁS

A tantárgy tanításának célja

A képzésben résztvevő tanulókat a motor-, illetve autógyárakban használatos korszerű gyártási és szerelési eljárások megismerésére készíti fel. A tanuló értelmezni tudja az ellenőrzési dokumentációkat, szabványokat, megismeri a gépjármű részegységeihez kapcsolódó szerelési technológiákat. A gyakorlatát nem autógyárban töltő tanuló gyárlátogatáson köti össze az elméletet a gyakorlattal.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- gépjármű-szerkezettan
- anyagismeret
- gépjárműdiagnosztika

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismeretek)	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Dokumentálja az előző műveleti helyről a munkadarab átvételét.	Ismeri a gyártási dokumentáció tartalmát és felépítését	Teljesen önállóan	Az érdeklődésének megfelelő szakterület, a végzett munka iránt elkötelezett.	Digitális, internet alapú kommunikáció alkalmazására képes.
Intézkedik az általa elvégzett munkafeladat hibás eredménye esetén.	Ismeri a gyártósorok irányítási rendszerét.	Teljesen önállóan		Technikai problémák megoldása digitális eszközök segítségével.
Működteti a munkahelyi gépeket, berendezéseket.	Ismeri a gépek műveleti utasításait, használatuk szabályait.	Teljesen önállóan		Digitális, internet alapú kommunikációt végez.
Meghatározza a gyártáshoz szükséges anyagokat, szerszámokat, eszközöket (munkaállomást).	Ismeri a gépek műveleti utasításait, a technológiai előírásokat.	Teljesen önállóan		Digitális szükségletek és forrásanyagok azonosítása, megalapozott döntések meghozatala a célnak és a szükségleteknek megfelelő eszközökkel kapcsolatban.

Elrendezi a gyártáshoz szükséges anyagokat, szerszámokat, eszközöket a munkahelyen a gyártási (szerelési) logika szerint.	Ismeri a robotok, gyártósori munkahelyek kialakítására és azok kapcsolatára vonatkozó technológiai előírásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Információ gyűjtése, felhasználása, tárolása digitális eszközök segítségével.
Elvégzi a végellenőrzést és dokumentálja az eredményt	Ismeri a gyártósorok irányítási rendszerét.	Teljesen önállóan		Digitális technológiák kreatív alkalmazása.
Elvégzi a géppontossági vizsgálatokat, a mozgáspályák pontosságának vizsgálatát.	Ismeri a gépek karbantartásának technológiai előírásait, végrehajtási módjait.	Instrukció alapján részben önállóan		Lehetséges technikai problémák azonosítása és megoldása (a hibaelhárítástól az összetettebb problémák megoldásáig) digitális eszközök segítségével.
Egyszerűbb beállítási, szerelési és karbantartási feladatokat végrehajt.	Ismeri a gépek karbantartásának technológiai előírásait, végrehajtási módjait.	Instrukció alapján részben önállóan		Problémamegoldás digitális eszközök és információk alkalmazásával.

Témakörök

31 óra

Minőségbiztosítási alapismeretek

A szabványosítás jelentősége (MSZ-EN-ISO).

A minőségellenőrzés és a minőségbiztosítás alapjai.

A minőségbiztosítási rendszer és szabványos követelményei.

Minőségvizsgálati módszerek.

Dokumentációk vállalati előírásai.

Korszerű minőségellenőrzési technikák, módszerek.

Gyártási dokumentációk.

Sorozatban gyártott termékek minőségének szabályozása, gyártásközi ellenőrzése (SPC).

A selejttel kapcsolatos fogalmak, intézkedési terv.

Termékek ellenőrzésének eszközei.

Gyártásközi ellenőrzés dokumentációja.

Végellenőrzés dokumentációja.

Minőséget támogató módszerek.

Minőségbiztosítási feladatok.

Vállalati belső szabványok ismerete.

Műszaki alapismeretek

Gépészeti technológiai dokumentációk - mint információhordozók - formai és tartalmi követelményei.

Technológiai dokumentáció fogalma, tartalma.

Technológiai sorrend fogalma, tartalma.

Összeállítási és részletrajzok.

Összeállítási rajzok, rajzdokumentációk.

Alkatrészrajzok elemzési szempontjai.

Folyamatábrák és folyamatrendszerek.

Művelettervek szerepe, tartalma.

Műveleti utasítások.

Gyártási ismeretek

Gyártásszervezési alapfogalmak, egyedi munkahelyes összeszerelés, mozgómunkahelyes szerelés, futószalag-rendszerű gyártás, automatizált szerelés.

CNC-technika alkalmazása a gyártásban, megmunkáló központok, az integrált számítógépes gyártás alkalmazása, a rugalmas gyártórendszerek felhasználása.

Munkadarab szállító berendezések, munkahelymozgató rendszerek, alkatrészellátó egységek, szerelőegységek, robotok, mérő- és beállító egységek, ellenőrző, végellenőrző egységek.

A gyártósorok hidraulikus elemeinek kiválasztása, működésének elemzése.

Sajtolóegységek, munkadarab befogóegységek, munkadarab emelőlift.

A gyártósorok pneumatikus elemeinek kiválasztása, működésének elemzése.

Rögzítő egységek, tömítettség vizsgáló egységek, csavarozó gépek, egyszerűbb beállítási feladatok.

A gyártósorok szerepének értelmezése, a gyártósorok felépítésének elemzése, gyártósorok irányítása.

Egyes gyártósori munkahelyek kialakítása, gyártósori munkahelyek kapcsolata, gyártósorok irányítási rendszere, az üzemeltetés eszközei és dokumentációi.

Alkatrészellátás, alkatrész adagolás, logisztikai rendszer, szerelt egységek, szerszámok, mérőeszközök, gyártási dokumentációk.

Karbantartási ismeretek

Kinematikai jellegű rajzok értelmezése

Géptest, gépegységek, részegységek karbantartási igénye

Kezelő elemek és segédberendezések

Szerszámgépek felépítése, fő részeik

Hibajegyzék

Munkadarab-befogó egységek felépítése

Géppontossági vizsgálatok, geometriai méretek, alakhűség, helyzetek, mozgáspályák pontosságának vizsgálata

Gépek, gépegységek, szerkezetek karbantartásánál alkalmazott szerszámok, készülékek és műszerek.

Tananyag kiegészítés az egyetem számára:

- A szabványos minőség- és környezetirányítási rendszerek (ISO 9001:2015, ISO 14001:2015) követelményei, felépítésük, felülvizsgálatuk, továbbfejlesztése.
- Fenntartható fejlődés.
- Életciklus-szemlélet (LCA).
- Munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági irányítási rendszer (MEBIR).
- Integrált rendszerek. TQM. EFQM modell.
- Folyamatjavítás és fejlesztés (folyamatszabályozás, gépképesség, folyamatképesség).
- Megfelelőségtanúsítás, a terméktanúsítás európai rendszere. CE-jelölés.
- Akkreditálás.
- A fogyasztóvédelem és termékfelelősség tartalma.
- Minőségköltség.

GÉPJÁRMŰ-INFORMATIKAI RENDSZEREK

A tantárgy tanításának célja

Az adatátviteli rendszerek gépjárművekben történő alkalmazásánál más követelmények kerülnek előtérbe, mint a számítógépek használatánál. Itt elsőrendű fontosságúak a biztonsággal összefüggő tulajdonságok. A kommunikáció átvitelét megvalósító egyes buszrendszerek a terhelhetőség, a kivitelezési költségek és mindenekelőtt a valós idejű működés tekintetében különböznek egymástól. Megismerésük azért is fontos, mert ezek nélkül ma már nem működik autó.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- gépjármű-szerkezettan
- gépjármű-villamosság és elektronika
-

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Digitális és analóg multiméter alkalmazásával DC-feszültséget, ellenállást és szakadásvizsgálatot mér.	Ismeri a buszhálózatok működési elvét, paramétereit.	Teljesen önállóan	Ismeri a járműtechnikában használatos alapvető módszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártás-technológiai, az irányítás-technikai eljárásokat és a működési folyamatokat.	Technikai problémák megoldása digitális eszközök segítségével
Oscilloszkóp segítségével a jelalakok időbeli lefutását vizsgálja az idő függvényében.	Ismeri a különböző buszhálózatok működési elvét, paramétereit.	Teljesen önállóan		Probléma-megoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
Rendszerteszterrel ellenőrzi a CAN-busz-hálózat elemeit.	Ismeri a CAN hálózat felépítését.	Instrukció alapján részben önállóan		Információ gyűjtése az internet segítségével, felhasználása, tárolása digitális eszközökön

Hibakódolvasást, adatblokkmegjelenítést és hibakódtörlést végez adott gépjárművön.	Ismeri az egyéb szub-busz-hálózatokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Lehetséges technikai problémák azonosítása és megoldása (a hibaelhárítástól az összetettebb problémák megoldásáig) digitális eszközök segítségével
Ellenőrzi a vezetőtámogató rendszer érzékelő- és beavatkozóelemeit.	Tisztában van a komplett rendszer működési elvével.	Irányítással	Digitális technológiák kreatív alkalmazása
Elvégzi a vezetőtámogató rendszer kalibrálását.	Ismeri az egyes autók gyártói előírásait.	Irányítással	Digitális, internet alapú kommunikáció
Végrehajtja a gépkocsi szélvédőjének cseréjét követő technológiai tevékenységeket	Ismeri a gyártói technológiai utasításokat.	Irányítással	Digitális tartalmak létrehozása IKT segítségével
Végrehajtja az aktív keréknyomásfigyelő rendszer jeladójának cseréjét, programozását.	Tisztában van a TPMS rendszerek és jeladók működésével, programozásával.	Teljesen önállóan	Digitális technológiák kreatív alkalmazása
Elvégzi az adaptív távolsági fényszóró beállítását.	Ismeri a technológiai előírásokat.	Irányítással	Digitális szükségletek és forrásanyagok azonosítása, megalapozott döntések meghozatala a célnak és a szükségleteknek megfelelő eszközökkel kapcsolatban
Hibakódolvasást, hibakódtörlést, adatblokkolvasást és beavatkozótesztet végez a vezetőtámogató rendszereken.	Tisztában van a komplett rendszer működési elvével.	Irányítással	Probléma-megoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével

A digitális adatátvitel alapjai

- A digitális átvitel alapjai
- A buszrendszerek fő jellemzői
- A kommunikáció ISO/OSI szintmodellje
- Hálózati topológiák
- Kapcsolat a vezérlőegység és a buszvonallal között
- Hálózati kapcsolat az egyes buszrendszerek között
- A buszhálózatok alkalmazása gépkocsikban
- Az elektronikus vezérlőrendszer elemei:
 - Szenzorok
 - Vezérlőegység
 - Beavatkozók (működtetők)

CAN-busz-hálózatok

- Alkalmazások
- Elvi felépítés
- Az adatküldés folyamata
- CAN buszvezetékek
- A feszültségjelek formái
- Az adatátvitel menete, az üzenetkeretek formátuma
- Egyéb üzenetfajták
- Az üzenetkeretek fogadása
- Rendszeren belüli ellenőrzési eszközök a zavarok felismerésére
- VAN-busz-rendszer
- SAE J 1850 (PWM, VPW)
- Haszongépjárművek SAE J1939 szerinti CAN-rendszere

LIN és más buszrendszerek

Alkalmazás és jellemzők

A rendszer felépítése

A LIN rendszer vezérlése

Az üzenetek formátuma (protokoll)

A kommunikáció menete

Csatlakozás a LIN-busz-vonalhoz

Sleep üzemmód

LIN-rendszerek csatolása a CAN-busz-vonalhoz

Egyéb szub-busz hálózatok (K-Line/L-Line/KWP2000)

Idővezérelt kommunikációs rendszerek

- TTP (Time Triggered Protocol)
- TT-CAN (idővezérlésű CAN-rendszer)
- Byteflight adatbusz

FlexRay adatbusz-rendszer

- Alkalmazás
- A FlexRay rendszer fő jellemzői
- Kommunikációs ciklusok
- Szinkronizálás

Belső hibakezelés, buszvédelem

Multimédiás buszrendszerek

MOST buszrendszer

D2B buszrendszer

Bluetooth

Alkalmazási példák

Vezetőtámogató rendszerek

Fejlett vezetőtámogató rendszerek (ADAS), bevezetés

- Intelligens szállítási és szállítmányozási rendszerek

A vezetőtámogató rendszerek működése:

- Sávelhagyás-figyelmeztető rendszerek (LDWS)

- Adaptív tempomat (ACC)
- Holttérfigyelés vagy oldalvédelem-segéd (BSD)
- Adaptív távolságifényszóró-szabályozás (AHBC)
- Ütközésveszély-figyelmeztető
- Fejlett vészfékező rendszer (AEBS)
- Keréknyomás-figyelő rendszer (TPMS)
- Álmoságmonitor
- Éjjellátó
- Vezetőfigyelő rendszer
- Információk szélvédőre vetítése
- Egyéb rendszerek

Érzékelők és beavatkozók a vezetőtámogató rendszerekben

A vezetőtámogató rendszerek kalibrálása

GÉPJÁRMŰ-KARBANTARTÁS

A tantárgy tanításának célja

A gépjármű-karbantartás tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló olyan ismeretek birtokába jusson, amelyek alapján képes lesz ellátni a közúti járművek karbantartási és javítási munkáit. Elsajátítja a munkafelvételi és ügyfélkezelési technikákat: jármű átvétele és munkafelvételi adatlap kitöltése, árajánlat készítése, szervizkönyv vezetése, ügyféllel történő kommunikáció, tájékoztatás szóban, írásban és telefonon keresztül. Széleskörű ismereteket szerez a különböző gépjárművek karbantartási műveleteiről, a mechanikus, a villamos és elektronikus berendezések javítási, ellenőrzési, diagnosztikai és szervizműveleteiről.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- gépjármű-szerkezettan
- anyagismeret
- gépjárműdiagnosztika

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Alkalmazza a szakterülethez kapcsolódó elektronikus és nyomtatott adatbázisokat.	Ismeri a rendelkezésre álló gyári- és gyártófüggetlen adatbázisokat.	Teljesen önállóan	Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.	Képes a megszerzett informatikai ismereteket a járművek és rendszerek szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.
Elvégzi a szükséges (garanciális, km futáshoz kötött, esetenkénti) szervizműveleteket.	Ismeri a gyártói szervizműveletek előírásait.	Teljesen önállóan		Technikai problémák megoldása digitális eszközök segítségével.
Árajánlatot készít, amelyben feltünteti a felhasznált anyagokat, ráfordított munkaidőt és a vállalási határidőt.	Ismeri a gyártók normaidő-előírásait, az idevonatkozó gazdasági jogszabályi előírásokat.	Irányítással		Digitális tartalmak létrehozása.

Vezeti a papíralapú vagy digitális szervizkönyvet.	Tisztában van az egyes gyártók szerviztevékenységi követelményeivel.	Instrukció alapján részben önállóan	Digitális, internet alapú kommunikáció
Ellenőrzi a jármű közlekedésbiztonság szempontjából	Ismeri a járművek műszaki megvizsgálásáról	Instrukció alapján részben önállóan	Információ gyűjtése, felhasználása és
lényeges szerkezeteinek állapotát.	szóló jogszabályi rendelet tartalmát.		tárolása informatikai rendszerben
Átveti a javításra hozott járművet, elvégzi az átvett jármű azonosítását.	Ismeri a javítótevékenységre vonatkozó jogszabályi előírásokat.	Teljesen önállóan	Digitális tartalmak létrehozása
Megbízás alapján próbaútra megy és elvégzi a szükséges vizsgálatokat.	Tisztában van a gépjárművek részegységeinek működési elveivel.	Instrukció alapján részben önállóan	Problémamegoldás, információk gyakorlati alkalmazása
Elvégzi a gépjármű forgalomba helyezés előtti és az időszakos vizsgálat általános technológiája szerinti megvizsgálást.	Ismeri a műszaki vizsgáztatás technológiáját.	Teljesen önállóan	A megszerzett informatikai ismeretek alkalmazása a járművek és rendszerek szakterületén adódó feladatok megoldásában
Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.	Ismeri a működésből eredő meghibásodási lehetőségeket.	Irányítással	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás informatikai támogatással
A jogszabályi előírások betartásával elvégzi a forgalomból kivont gépjármű és fődarabjainak szakszerű szétbontását.	Ismeri a forgalomból kivont járművek bontására vonatkozó kormányrendelet tartalmát.	Teljesen önállóan	Információk és tartalmak megosztása digitális technológiák segítségével

Gépjármű-adatbázisok

Gépjármű-adatbázisok használata:

- Nyomtatott adatbázisok
- Számítógépes adatbázisok (Autodata)

A gépjármű és főegységeinek azonosítása:

- Alvákszám azonosítása
- Motorszám azonosítása
- Típusbizonyítvány tartalma

Általános gépjármű-adatbázisok használata:

- Számítógépes adatbázisok kezelése, adatok kinyerése
- Adatbázisok tartalma
- Gépjármű beazonosítása, adatainak rögzítése a munkadokumentumban

Gyári alkatrészeket azonosító adatbázisok kezelése:

- Az alkatrész-azonosítás logikai sorrendje
- Nyomtatott alapú adatbázisok
- Elektronikus adatbázisok

Autóvillamossági kapcsolási rajz és adatgyűjtemények használata:

- Gépjármű villamos hálózatának beazonosítása villamos kapcsolási rajz alapján
- Villamos szerkezeti egységek azonosítása
- Villamos hálózat csatlakozóponti azonosítása Autodata dokumentáció alapján Járóműjavítási

utasítások kezelése:

- Járóműjavítási, beállítási utasítások kezelése, értelmezése

Futómű-, járműkerék- és gumiabroncs-adatbázisok kezelése

- Futóműadatok azonosítása
- Adott típusra előírt kerékpánt és gumiabroncs azonosítása, kiválasztása

Gépjármű kárfelvételi, biztosítási és értékesítési dokumentációi

- Biztosítási, kárfelvételi dokumentáció kezelése (Audatex)
- Értékesítési dokumentáció (Eurotax)
- Használt gépjárművek állapotlapjai

A gépjármű és fődarabjai bontási technológiájának dokumentációi

- A tulajdonjog ellenőrzése
- A gépjármű okmányainak ellenőrzése
- A bontási szerződés
- A hatóságok felé tett intézkedések
- Veszélyes anyagok kezelése, adminisztrációja

Ápolási és szervizműveletek

Ápolási műveletek:

- Alsómosás
- Felsőmosás
- Motormosás
- Belső kárpittisztítás
- Kenési műveletek
- Különböző szintellenőrzések és utántöltések
- Különböző folyadékok és tulajdonságaik

Szervizműveletek:

- „0” revízió
- Garanciális felülvizsgálatok,
- Időszakos karbantartási vizsgálatok
- Garancián túli vizsgálatok
- Esetenkénti felülvizsgálatok
- Rendszeres felülvizsgálatok
- Napi gondozás vagy vizsgálat
- Szemleműveletek

Gépkocsivizsgálati műveletek

Hatósági felülvizsgálat

Rendeletek, előírások, szabályzatok, utasítások:

- 5/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek műszaki megvizsgálásáról (és a rendelet módosításai)
- 6/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről (és a rendelet módosításai)
- Egyéb előírások

Forgalmi engedély

Fogalommeghatározások:

- Járműkategóriák
- Műszaki jellemzők

Típusbizonyítvány

Járművek összeépítése

A gépjárművekre és azok pótkocsijára vonatkozó egyedi műszaki vizsgálatok

Időszakos vizsgálat, érvényességi idő

Járműalkatrészek, tartozékok jóváhagyása

A forgalomba helyezés előtti és az időszakos vizsgálat általános technológiája

Az általános technológia vizsgálati tárgya, köre, az alkalmazott követelmények, eszközök és módszerek, okmányok, a jármű azonosítása, tükrök, hangjelzés, műszerek, sebességmérő, menetíró (tachográf), sebességkorlátozó, zavarcsúszás, fűtés, tartozékok, világító berendezés, fényjelző berendezés, visszajelzés/kapcsolók, fényvisszaverők, áramforrás, kormányozhatóság, kormánymű-rásegítő, kormányrudazat/csuklók, üzemi /biztonsági/ rögzítőfék, fékműködés, jelzések, fékcsövek, kerékfékszerkezet, tengelyek/felfüggesztés, gumibroncsok, keréktárcsák, csapágyazás, alváz/segédalváz, vezetőtér/utastér, külsőkialakítás, raktér/rakfelület, vontatás, erőátvitel, méretek, tüzelőanyag-ellátó berendezés, kipufogórendszer/környezetvédelem, mozgáskorlátozott jármű, megkülönböztető, figyelmeztető lámpák

Minősítés

Egyes járművizsgálatok részletes technológiai műveletei:

- A fékberendezés görgős fékerőmérő próbapadon történő vizsgálata
- A fényszóró-ellenőrzésének művelete
- A lengéscsillapítás-vizsgálatának technológiai műveletei
- A szélvédőjének és ablakainak fényáteresztő képessége vizsgálatának technológiai műveletei
- A kipufogógáz szennyezőanyag-tartalmának vizsgálata
- A kipufogógáz szennyezőanyag-tartalmának mérése Otto-motoros gépkocsiknál
- A dízelmotoros gépkocsik füstkibocsátásának mérése
- Közeltéri zajszintmérés

A TANÚSÍTVÁNY tartalma, kitöltése

A Műszaki adatlap tartalma

GÉPJÁRMŰ-SZERKEZETTAN

A tantárgy tanításának célja

A gépjármű-szerkezetan tantárgy tanításának célja, hogy a tanulóknak kellő szakmai ismereteket nyújtson, elősegítse a szakmai kompetenciák könnyebb elsajátítását, és a tanuló olyan elméleti és gyakorlati ismereteket szerezzen, amelyek alapján képes lesz elvégezni a szerelési és javítási feladatokat a közúti jármű szerkezeti egységein.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika
- mechanika
- gépészeti alapismeretek
- technológia

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Meghibásodás esetén üzemképesé teszi a benzinmotort.	Ismeri a benzinmotorok szerkezeti felépítését, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan	Elkötelezett az érdeklődésének megfelelő szakterület és az általa végzett munka iránt.	Információszerzés gyári dokumentációk, internet hozzáférés segítségével.
Meghibásodás esetén üzemképesé teszi a dízelmotort.	Ismeri a dízelmotorok szerkezeti felépítését, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés gyári dokumentációk, digitális eszközök segítségével.

Közúti járművek rendszerezése, osztályozása

A témakör a közúti járművek főbb csoportjainak áttekintését tartalmazza:

- M járműkategória
- N járműkategória
- Járműkategóriák a forgalmi engedélyben

Motorok feltöltése

A témakör a gépkocsiknál alkalmazott feltöltési eljárásokat ismerteti:

- Turbótöltő
- Komplex töltő
- Mechanikus töltők
- Csigaházazas feltöltő
- Dinamikus feltöltés

Különleges járműmotorok

A témakör a gépkocsiknál alkalmazott különleges erőforrásokat ismerteti:

- Bolygódugattyús motor
- Gázturbina

Változtatható paraméterű szelepvezérlések

A témakör a gépjárműmotoroknál napjainkban alkalmazott töltéscsere vezérlési megoldásokat dolgozza fel:

- Multiair rendszer
- VVT VVEL rendszer
- VALVETRONIC rendszer
- Audi VALVELIFT rendszer

Haszonjárművek fékrendszerei

- Légfékrendszerek
- Elektronikusan szabályozott fékrendszerek

GÉPJÁRMŰ-VILLAMOSSÁG ÉS -ELEKTRONIKA

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy olyan elméleti és gyakorlati ismereteket szerezzen a tanuló, hogy képes legyen a gépjármű villamos berendezéseit megjavítani. Továbbá olyan szakmai számítási feladok megismerése, mely alapján a tanuló képes a tantárgy tárgyköreihez kapcsolódó elméleti ismereteket mélyebben elsajátítani.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- fizika,
- matematika,
- kémia,
- elektrotechnika

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismeretek)	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elhárítja a gépjármű villamos hálózatában keletkezett hibákat.	Ismeri a gépjármű villamos hálózatának elvi felépítését, annak üzemállapotait.	Instrukció alapján részben önállóan	Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre	Autodata adatbázisok használata.
Javítja, cseréli a meghibásodott alkatrészeket.	Ismeri a belsőégésű motoroknál alkalmazott gyújtóberendezések, indítássegélyek fajtáit, szerkezeti felépítését, működési elvét.	Teljesen önállóan		Autodata adatbázisok használata.
Üzemképesé teszi a belsőégésű motorokat.	Ismeri a motorirányító rendszerek elvi felépítését, működési jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		A javításokhoz szükséges adatbázisok használata.
Megjavítja a gépkocsi világító- és jelzőberendezéseit.	Villamos kapcsolási rajzai alapján felismeri az egyes világító- és jelzőberendezések szerkezeti elemeit, ismeri azok működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		A javításhoz a kapcsolási rajzokat is tartalmazó adatbázisok igénybevétele.

Szélvédők tisztítása

A témakör a gépjármű szélvédő törlő és mosó berendezéseinek villamos hálózatával, felépítésével, jellemzőivel, üzemével, az áramkör szerkezeti elemeivel, valamint a hálózatban előforduló lehetséges hibák feltárásával és azok javításával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Ablaktörlő motorok és szabályozásuk
- Ablak- és fényszórómosó berendezések
- Szenzorok és beavatkozók a tisztító rendszerben

Fűtő- és szellőztető rendszerek

A témakör a különböző utastérfűtési megoldásokkal és a fűtő-szellőztető ventilátorok felépítésével, működtetésével, jellemzőivel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- A motor hulladékhőjét hasznosító rendszerek
- Elektromos fűtési eljárások
- Fűtés külön fűtőberendezéssel
- Ventilátor kialakítási és működtetési megoldásai

Légkondicionálás

A témakör az utastér klimatizálásával és páramentesítésével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Klímarendszer kialakítások
- Klímaberendezések alkatrészei és működésük
- A klímarendszer elektronikus irányítása és diagnosztikája

Termomenedzsment rendszerek

A témakör a belsőégésű motorok, a hibrid- és elektromos hajtású járműrendszerek elektronikusan irányított hőmérséklet szabályozásával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Elektromosan fűtött termosztátok
- Elektronikusan irányított hűtőfolyadék hőmérséklet szabályozás
- Termomenedzsment a hibrid- és elektromos hajtású járműveknél

Keréknyomás érzékelő rendszerek

A témakör a gépjárműveknél alkalmazott gumibroncsnyomás felügyeleti rendszerek szerkezeti felépítésével, működésével.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Közvetett vagy indirekt nyomásfigyelés
- Közvetlen vagy direkt nyomásfigyelés

Világító- és jelzőberendezések

A témakör a gépjárműveken alkalmazott világító- és fényjelző berendezéseknél alkalmazott technikai megoldásaival, a fényszórók kialakításával, a világítóberendezések villamos hálózatával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- A világító és fényjelző berendezések feladata, követelmények
- Fénytani és világítástechnikai alapfogalmak, a világítóberendezésekkel szembeni előírások
- Fényforrások, felületek és optikai elemek
- Fényszórók
- Jelző- és kiegészítő fények
- A világítóberendezések villamos hálózata

Utaz- és gyalogosvédelmi rendszerek

A témakör a passzív biztonsági rendszer fenti speciális területével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Légzsák és övfeszítő rendszerek
- Gyalogosvédelem

Kényelmi, biztonsági rendszerek

A témakör a különböző kényelmi berendezéseket tekinti át:

- Elektromos ülésállítás
- Elektromos ablakemelők, tükörmozgatás
- Központ zár
- Riasztó, indításgátló

MUNKAVÁLLALÓI IDEGEN NYELV

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók idegen nyelven is képesek legyenek álláshirdetésre jelentkezni, ismerjék az álláskeresés lépéseit, hatékonyan és eredményesen meg tudják valósítani a kommunikációs célokat egy állásinterjú során. Megértsék a munkájukhoz kapcsolódó idegen nyelvű álláshirdetéseket, képesek legyenek a munkavállaláshoz kapcsolódóan egyszerű formanyomtatványokat kitölteni, önéletrajzot írni és motivációs levelet a formai és tartalmi követelményeknek megfelelően megfogalmazni, megértsék egy munkaszerződés alapvető idegen nyelvi fordulatait, kifejezéseit. Az állásinterjú során legyenek képesek idegen nyelven, személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni. Az állásinterjú bevezető részében, az általános társalgás során feltett kérdéseket meg tudják válaszolni. Az interjú során tudjanak szándékaikról, elképzeléseikről, jövőbeli terveikről beszélni. Ki tudják fejezni erősségeiket, gyengeségeiket. Rendelkezzenek megfelelő szókinccsel ahhoz, hogy tanulmányaikról és munkatapasztalatukról be tudjanak számolni. Megértsék az adott cég/vállalat honlapján közzétett információkat, és ezzel kapcsolatosan kérdéseket, véleményt tudjanak formálni. A tantárgy az utolsó évfolyamon kerül oktatásra, így épít a tanulók közismereti tantárgyak keretében elsajátított idegennyelv-tudására, alapvető mondatszerkesztési ismereteikre, valamint a főbb igeidők ismeretére. A tantárgy tanulása során a tanuló ezen ismereteit aktiválja és a munkavállalói szókinccset is alkalmazva gyakorolja.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Idegen nyelvek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

1. Készségek, képességek, ismeretek	2. Ismeretek	5. Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
<p>Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskereséshez használja a kapcsolati tőkéjét.</p>	<p>Ismeri az álláskeresést segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.</p>	<p>Hatékonyan tudja álláskereséshez használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.</p>
<p>A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz.</p>	<p>Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.</p>	<p>Teljesen önállóan ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CVsablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot.</p>
<p>A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít.</p>	<p>Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményét, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az adott idegen nyelven.</p>	<p>Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzot, figyelembe véve a formai szabályokat.</p>
<p>Kitölti, és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskeresés folyamatának figyelembevételével.</p>	<p>Ismeri az álláskeresés folyamatát</p>	<p>Digitális formanyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.</p>

Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókinccsel és nyelvtani tudással rendelkezik.	A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.
céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.		
Az állásinterjún, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.	Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókinccsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.	
Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz	Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és általános nyelvi fordulataival.	
A munkaszerződések, munkaköri leírások szókinccsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.	Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakoribb idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókinccsét értelmezni tudja.	

Önállóság és felelősség mértéke: **Teljesen önálló**

Elvart viselkedésmódok, attitűdök:

Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukción). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.

Az álláskeresés lépései, álláshirdetések (Évi 15 óra)

A tanuló megismeri az álláskeresés lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szókinccset idegen nyelven (végzettségek, egyéb képzettségek, megkövetelt tulajdonságok, szakmai gyakorlat stb.). Képesé válik a szakmájához kapcsolódó álláshirdetések megértésére, és fel tudja ismerni, hogy saját végzettsége, képzettsége, képességei mennyire felelnek meg az álláshirdetés követelményeinek. Az álláshirdetésnek és szakmájának megfelelően begyakorolja az egyszerűbb, álláskereséssel kapcsolatos űrlapok helyes kitöltését. Az álláshirdetések és az űrlapok szövegének olvasása során a receptív kompetencia fejlesztése történik (olvasott szöveg értése), az űrlapkitöltés során pedig produktív kompetenciákat fejlesztünk (írás-készség).

Önéletrajz és motivációs levél (Évi 16 óra)

A tanuló megtanulja az önéletrajzok típusait, azok tartalmi és formai követelményeit, tipikus szófordulatait. Képesé válik saját maga is a nyelvi szintjének megfelelő helyességgel és igényességgel, önállóan megfogalmazni önéletrajzát. Megismeri az állás megpályázásához használt hivatalos levél tartalmi és formai követelményeit. Begyakorolja a gyakran használt tipikus szófordulatokat, szakmájában használt gyakori kifejezéseket, valamint a szakmája gyakorlásához szükséges kulcsfontosságú kompetenciák kifejezéseit idegen nyelven. Az álláshirdetések alapján begyakorolja, hogyan lehet az adott hirdetéshez igazítani levelének tartalmát.

„Small talk” – általános társalgás (Évi 16 óra)

A small talk elengedhetetlen része minden beszélgetésnek, így az állásinterjúnak is. Segíti a beszélgetésben részt vevőket ráhangolódni a tényleges beszélgetésre, megtöri a kínos csendet, oldja a feszültséget, segít a beszélgetés gördülékeny menetének fenntartásában és a beszélgetés lezárásában. Fontos, hogy a small talk során érintett témák semlegesek legyenek a beszélgetőpartnerek számára, és az adott szituációhoz, fizikai környezethez passzoljanak. Ilyen tipikus témák lehetnek pl. időjárás, közlekedés (odajutás, parkolás, épületen belüli tájékozódás), étkezési lehetőségek (cégnél, környéken),

család, hobbi, szabadidő (szórakozás, sport). A tanulók begyakorolják a kérdésfeltevést és a beszélgetésben való aktív részvétel szabályait, fordulatait.

Az állásinterjút megelőzően gyakran telefonos egyeztetésre is sor kerül, ezért a tanulónak fontos a telefonbeszélgetések szabályait és fordulatait is megismernie, elsajátítania. A témakör során elsősorban a tanulók produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó internetes videók és egyéb hanganyagok hallgatása során receptív készségeik is fejlődnek (hallás utáni értés).

Állásinterjú (Évi 15 óra)

A témakör végére a tanuló képes viszonylagos folyékonyással, hatékony kommunikációt folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szókinccset, amely alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. Ki tudja emelni erősségeit, és kérdéseket tud feltenni a betölteni kívánt munkakörrel kapcsolatosan. A témakör tanulása során elsajátítja a közvetlenül a szakmájára vonatkozó, gyakran használt kifejezéseket.

A témakör tanítása során az állásinterjú lefolytatásán kívül fontos, hogy a tanuló ismerje a munkaszerződés azon szakkifejezéseit, részeit is, amelyek szakmájához kötődhetnek. A munkaszerződések kulcskifejezéseinek elsajátítása és fordítása révén alkalmas lesz arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze. A témakör során elsősorban a tanuló produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó videók és egyéb hanganyagok hallgatása során a receptív készségek is fejlődnek (hallás utáni értés), valamint a munkaszerződés-minták szövegének olvasása során az olvasott szövegértés is fejleszthető.

Képzési program

1. A szakma alapadatai

Az ágazat megnevezése: 10. GÉPÉSZET ágazat

A szakma megnevezése: Gépgyártás-technológiai technikus

A szakma azonosító száma: 5 0715 10 06

A képzés célja:

A gépgyártás-technológiai technikus műszaki rajz alapján megtervezi az adott alkatrész forgácsolással, vagy forgácsnélküli alakítással való gyártását, meghatározva az ehhez szükséges gépeket, eszközöket és technológiai paramétereket. Technológiai tervezéshez használja a szükséges műszaki táblázatokat és CAD/CAM szoftvert használ. Kézi és hagyományos gépi megmunkálással munkadarabot állít elő. CNC vezérlésű gépet kezel, felszerszámoz és azt követően alkatrészt gyárt. Egyszerűbb alkatrészek gyártására CNC programot ír és tesztel. Méreteket ellenőriz, azt mérési jegyzőkönyvben dokumentálja.

Hiba esetén korrekciósásokat hajt végre. Gépek, műszaki rendszerek, pneumatikus és hidraulikus egységek üzemeltetését felügyeli, beállításukat és karbantartásukat elvégzi, szükség esetén intézkedik a javításról. PLC vezérlőfelületet kezel. Robotot üzemeltet, működését felügyeli. Gyártás- és javítástechnikai, valamint gépi adatokat felvételez, értékkel.

Munkája során mindvégig betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat.

2. A szakmai oktatás szakmai kimeneti követelményei

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Fűrészgéppel ledarabolja a megmunkálandó alkatrész előgyártmányát a meghatározott méretre, az előírt pontossággal.	Ismeri a fűrészgép felépítését, valamint a fűrészelés eljárását, technológiáját.	Fontosnak tartja a pontos előgyártmány kialakítását.	A technológiai előírásoknak megfelelően önállóan végrehajtja a megmunkálás lépéseit, betartva a munka, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat.

<p>Hagyományos esztergagépet kezel, arra munkadarabot és szerszámokat fog- és állít be.</p>	<p>Ismeri a hagyományos esztergagép felépítését, kezelését, autonóm karbantartását. Tudja rögzíteni a gépben a munkadarabot. Kiválasztja és befogja a megmunkáláshoz szükséges szerszámokat.</p> <p>Munkáját körültekintően, pontosan és biztonságosan végzi.</p>	<p>A technológiai előírásoknak megfelelően, önállóan végrehajtja a befogásokat és beállításokat, valamint a megmunkálás lépéseit.</p>	<p>Felelősséget vállal a szerszámgép és a szerszámok épségéért.</p>
<p>Alkatrész rajz és műveleti utasítás szerint lépcsős, kúpos tengelyt gyárt, az IT tőrésrendszernek megfelelő pontosság és a rajzon előírt felületi minőség szerint.</p>	<p>Ismeri a kereszt- és hosszsztergálás eljárását, mozgásviszonyait.</p> <p>Kiszámítja a fél-kúpszög értékét, elvégzi a szükséges beállításokat.</p>	<p>Törekszik a technológiai utasítások betartására, a pontos számításokra és gépbeállításokra, valamint a biztonságos munkavégzésre.</p>	<p>A technológiai előírásoknak megfelelően, önállóan végrehajtja a befogásokat és beállításokat, valamint a megmunkálás lépéseit.</p> <p>Felelősséget vállal a szerszámgép és a szerszámok épségéért.</p>
<p>Központfuratot, furatot fúr és dörzsáraz esztergagépen..</p>	<p>Ismeri a fúrás, furatesztergálás, a kúpesztergálás eljárásait, azok mozgásviszonyait és a szükséges szerszámokat, gépbeállításokat. Ismeri a fúrás, dörzsárazás szerszámait, eszközeit technológiáját.</p>		

Külső és belső beszúrásokat készít, munkadarabot szúr le.	Ismeri a be- és leszúrások szerszámain, technológiáját.	Pontosan betartja a technológiai előírásokat, törekszik a precíz és gazdaságos munkavégzésre.	
Külső és belső menetet készít menetmetsző, menetfúró, valamint menetkés segítségével.	Ismeri a menetalap készítés szabályait, szabványok segítségével meghatározza a menetek, menetkifutás jellemző paramétereit.		
Hagyományos marógépet kezel, arra munkadarabot fog fel és állít be a technológiai dokumentációk szerint. Előkészíti és befogja a marás szerszámain.	Ismeri a hagyományos marógép felépítését, kezelését. Tudja a munkadarab befogási- és tájolási módokat. Tudja használni a különböző szerszámbe fogókat.	Munkáját körültekintően, pontosan és biztonságosan végzi. Törekszik a legbiztosabb munkadarab rögzítési mód elérésére.	
Alkatrészrajz és műveleti utasítás alapján marással egyszerű geometriájú alkatrészt gyárt az előírt pontosság és felületi minőség szerint.	Ismeri a hagyományos marógép felépítését, kezelését, autonóm karbantartását. Ismeri a megmunkáláshoz szükséges szerszámokat. Tudja a munkadarab befogási-, és tájolási módokat. Tudja használni a különböző szerszámbe fogókat. Ismeri a különböző felületek marási eljárásait.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembe-vételét. Törekszik a leg gazdaságosabb gyártási mód használatára és a biztonságos munkavégzésre.	
Gyártás közbeni és gyártás utáni méretellenőrzést végez	Ismeri a tolómérő, mikrométer, mélységmérő tolómérő, a három ponton	Törekszik a mérőeszközök szakszerű használatára, kezelésére és állagának megóvására.	Önállóan minősíti az elkészült alkatrészt (jó, selejt és javítható). Felelősséget vállal az általa gyártott

a megfelelő mérőeszközzel.	mérő furat mikrométer és az órás furatmérő felépítését, leolvasásának szabályait, a mérőhasábok és mérőórák, valamint az idomszerek használatát.		alkatrész minőségéért és az alkalmazott mérőműszerek épségéért és pontosságuk megóvásáért.
Az IT tűrésrendszernek megfelelő pontossággal sík és lépcsős felületeket köszörül síkköszörű gépen vagy palástfelületeket köszörül palástköszörű gépen.	Ismeri köszörűgépek felépítését, valamint a palást- és síkköszörülés eljárásait, technológiáját, meg tudja határozni és be tudja állítani a technológiai adatokat.	Törekszik a műszaki dokumentációkban előírt pontosság és felületi minőség betartására.	A technológiai előírásoknak megfelelően, önállóan végrehajtja a megmunkálás lépéseit.
Technológiai dokumentációk szerint fogaskereket készít.	Tudja a fogaskerekek jellemzőit, azok számítását. Ismeri a fogazási eljárásokat és a fogaskerekek méretellenőrzési módjait.	Törekszik a pontos számításokra és beállításokra. Munkáját precízen, pontosan végzi.	Betartja a fogaskerekek mérési szabályait. Munkáját részben önállóan, segítséggel végzi. Felelősséget vállal a szerszámgép és a szerszámok épségéért.
CNC megmunkológépet működtet, bekapcsol, üzemkész állapotba hoz.	Ismeri a CNC gép részeit, az elektromos bekapcsolási sorrendet, a gép üzemképes állapotba helyezéséhez szükséges lépéseket.	Betartja a CNC gépek kezelési és karbantartási utasításában foglaltakat, törekszik a szakszerű, gépkönyvben leírt gépkezelésre.	Felelősséget vállal a CNC gépek kezelési és karbantartási utasításában foglaltak pontos követéséért és betartásáért.
Munkadarabot és szerszámokat fog- és állít be a CNC megmunkológépen.	Ismeri a munkadarab befogás módjait, eszközeit, a megmunkáláshoz szükséges szerszámokat, a nullpontfelvétel és a szerszám bemérések menetét, eljárását.	Munkáját precízen, pontosan, körültekintően végzi.	Önállóan végzi a munkadarab és a szerszámok befogását, beállítását. Felelősséget vállal ezek pontosságáért és szakszerűségéért.

Előre megírt CNC programot betölt, tesztel, alkatrészt gyárt.	Ismeri a programok betöltésének, tesztelésének, módosításának és paraméterezésének lépéseit. Ismeri a programok futtatásának lehetőségeit.	Gondosan ügyel a CNC gépek kezelése és programozása során a programok betöltésére és tesztelésére vonatkozó utasítások betartására.	Önállóan elvégzi a programbetöltést és tesztelést. Képes a hibák felismerésére, szükség szerint másokkal együttműködve javítást végez.
Ellenőrzi az elkészült munkadarab méreteit, szükség esetén korrekciót hajt végre.	Ismeri a szerszámkopás korrekciót, annak típusait és alkalmazásukat.	Törekszik a mérőeszközök szakszerű használatára és a szakszerű méretkorrekciózásra.	Önállóan minősíti az elkészült alkatrészt (jó, selejt és javítható). Felelősséget vállal az általa gyártott alkatrész minőségéért.
Megállapítja a vizsgálóeszközök alkalmazhatóságát, dokumentálja azokat, szükség esetén intézkedik.	Ismeri a vizsgálóeszközöket, azok ellenőrzésének folyamatát.	Munkáját precízen, gondosan és körültekintően végzi.	Képes a hibás vizsgálóeszközök felismerésére.
Koordináta mérőgéppel 3D-s mérést végez.	Ismeri a 3D mérés menetét, mérőgépen mérési feladatot tud végezni.		Munkáját önállóan, az előírások alapján, felelősséggel végzi.
Egyszerű munkadarabra megmunkáló-programot ír és tesztel.	Ismeri a parancsokat és utasításokat, a programírás szabályait és a tesztelésük lehetőségeit.	Betartja a CNC programozás és a programtesztelés szabályait.	Munkáját önállóan, szerszámgépen vagy program-szimuláció segítségével végzi. Képes az önellenőrzésre, a hibák önálló javítására.
CAD program segítségével műszaki rajzot készít, egyszerűbb munkadarabra 3D-s modellt készít.	Ismeri a műszaki rajz szabályait, tudja a CAD szoftvert kezelni, azon vetületi rajzot, vagy 3D-s modellt létrehozni.	Törekszik a műszaki rajz és műszaki ábrázolás szabályainak betartására szabványos jelöléseinek használatára.	A gépipari szakrajz szabályainak megfelelően, önállóan és felelősséggel végzi munkáját.

3D-s szkennelést végez.	Ismeri a 3D-s szkennel alkalmazását, tudja kezelni a 3D-s szkennert.	Munkája során törekszik a szakszerűsége és pontosságára.	Munkáját részben önállóan, szakszerű segítséggel végzi.
Egyszerűbb alkatrésze, CAD modell alapján, CAM szoftver segítségével CNC programot generál.	Ismeri a posztprocesszor használatát, kezelését, tudja működtetni a CAM szoftvert.	Törekszik a pontos munkavégzésre, a legszakszerűbb program előállítására.	Munkáját önállóan, a CNC programozás logikája szerint, felelősséggel végzi.
Egyszerűbb alkatrészek forgácsolás nélküli alakítással történő gyártására technológiai tervet készít.	Ismeri a forgácsolás nélküli alakítás módjait, azok technológiáját, szerszámait és a szükséges számításokat.	Törekszik a precíz, pontos számításokra és tervezésre.	Munkáját részben önállóan, szakszerű segítséggel végzi.
Oldható és nem oldható kötések alakít ki.	Ismeri a különböző kötési módokat, azok jellemzőit és alkalmazhatóságukat.	Elkötelezett a precíz, körültekintő munkavégzés iránt.	A technológiai előírásoknak megfelelően önállóan hozza létre a kötések, felelősséget vállal a létrehozott kötés minőségéért.
Szerkezeti egységek összeállításához, szereléséhez szabványos gépelemeket választ ki és használ.	Ismeri a gépelemek kiválasztási és alkalmazási szempontjait.		Munkáját önállóan, az összeállítási tervek alapján, tervezési segédlet használatával végzi.
Alkatrészeket és alkatrész-csoportokat készít elő szerelésre, szerel le, vagy fel, illetve állít be.	Ismeri a szerelési sorrendtervet, annak gyakorlati alkalmazását, a szerelés szerszámait, eszközeit, tudja azok használatát.		Munkáját önállóan, segítséggel végzi. Képes a hibák felismerésére, javítására.
Műszaki dokumentációk és leírások szerint egyszerű irányítástechnikai	Ismeri az irányítástechnikai elemeket, azok jelölését. Tud irányítástechnikai kapcsolási rajzot	Elkötelezett a precíz, körültekintő munkavégzés iránt.	Önállóan elvégzi a kapcsolás összeállítását. A kapcsolás működőképességét ellenőrzi.

kapcsolásokat hoz létre, működtet.	értelmezni, ezek alapján egyszerűbb kapcsolásokat létrehozni.		
PLC vezérlőfelületet kezel, egyszerű PLC programot ír.	Ismeri a PLC helyét és alkalmazhatóságát a vezérlési rendszerekben, a programozásuk szabályait és tesztelési módokat.	Törekszik a PLC programozás szabályainak betartására.	Munkáját részben önállóan, szükség esetén programozói segítséggel végzi. Képes a hibák felismerésére, javítására.
Robotcellákat üzemeltet és manuális üzemmódban kezel.	Ismeri a robotok általános felépítését, mozgási tartományait, a megfogókat és a manuális kezelési módját.	Szem előtt tartja a termelési feladatok megoldásában a robotüzemeltetés fontosságát.	Önállóan dolgozik, mint robotcella üzemeltető. Speciális esetben karbantartói segítséget kér.
3D-s nyomtatással alkatrészeket állít elő.	Ismeri a 3D-s nyomtató működését és kezelését.	Munkája során törekszik a szakszerűsége és pontosságra.	Munkáját részben önállóan, szakszerű segítséggel végzi.
Megállapítja a gépek, műszaki rendszerek hibáit, intézkedik azok elhárításáról.	Ismeri a hibafeltérési eljárásokat, vizsgálati módokat.	Törekszik a mérőműszerek szakszerű használatára.	A megfelelő szakembert bevonja a hiba keresésébe és megszüntetésébe.

3. A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

1. TANULÁSI TERÜLET MEGNEVEZÉSE: Munkavállalói ismeretek

3.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Megfogalmazza saját karriercéljait.	Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait.	Önismerete alapján törekszik céljai reális megfogalmazására. Megjelenésében igényes, viselkedésében visszafogott. Elkötelezett a szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérért érintő változások nyomon követésére.	Teljesen önállóan	Internetes álláskeresési portálokon információkat keres, rendszerez.
2	Szakképzési munkaviszonyt létesít.			Instrukció alapján részben önállóan	
3	Felismeri, megnevezi és leírja az álláskeresés mód-szereit.			Teljesen önállóan	

3.2. A tanulási terület tartalmi elemei

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Tanulási terület megnevezése	Tananyag-egység, illetve a tematikai egységek megnevezése	Az évfolyam összes óraszám				
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek		18			
	Álláskeresés		5			
	Munkajogi alapismeretek		5			
	Munkaviszony létesítése		5			
	Munkanélküliség		3			

	Tanulási terület összórászáma:		18			

A tananyag-, illetve a tematikai egységek megvalósítása során alkalmazott módszerek és munkaformák					
Projekt alapú foglalkozások tartalma, óraszám és ajánlott szervezési módja (napi projekt, projektnapok, illetve projekthetek):	Projektfeladat 1.	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. napi projektsáv</i>	<i>Pl. Felügyelet mellett végezhető</i>
				<i>Pl. projekthét</i>	<i>Pl. Önállóan végezhető</i>

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>Szóbeli elbeszélgetés, Írásbeli feladatlap.</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Szóbeli felelet, beadandó feladat, tesztfeladat	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/interaktív	<i>Önéletrajz és motivációs levél.</i>
	Projekt-feladat	<i>Állásinterjú szituációs feladat.</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	Témakörönként két-két osztályzat.	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége	

(szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	
Tárgyi feltételek	
Helyiségek:	Tanterem
Eszközök és berendezések:	Laptop, projektor, internet elérés
Anyagok és felszerelések:	füzet, toll
Egyéb speciális feltételek:	

2. TANULÁSI TERÜLET MEGNEVEZÉSE: Munkavállalói idegen nyelv

3.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Internetes állás kereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az állás kereséshez használja a kapcsolati tőkéjét.	Ismeri az állás keresést segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy állás keresésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukció). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében	Teljesen önállóan	Hatékonyan tudja állás kereséshez használni az internetes böngészőket és állás kereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.
2	A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzt fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.			Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CV-sablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot.
3	A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít.	Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményét, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az			Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzt, figyelembe véve a formai szabályokat.

		adott idegen nyelven.	törekszik az adott helyzetnek megfelelni.		
	Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskeresés folyamatának figyelembevételével.	Ismeri az álláskeresés folyamatát.			Digitális forma-nyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.
	Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókincs-csel és nyelvtani tudással rendelkezik.			A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.
	Az állásinterjún, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A	Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókincsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állás-			

	kérdésekre megfelelő válaszokat ad.	interjúra megérkezéskor felmerülhetnek.			
	Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz.	Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és általános nyelvi fordulataival.			
	A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.	Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakoribb idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét értelmezni tudja.			

3.2. A tanulási terület tartalmi elemei

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Tanulási terület megnevezése	Tananyag-egység, illetve a tematikai egységek megnevezése	Az évfolyam összes óraszámja				
Munkavállaló i idegen nyelv	<i>Munkavállalói idegen nyelv</i>					62
	<i>Az álláskeresés lépései, álláshirdetések</i>					11
	<i>Önéletrajz és motivációs levél</i>					20
	<i>„Small talk” – általános társalgás</i>					11

	<i>Állásinterjú</i>					20
	Tanulási terület összóraszám:					62

A tananyag-, illetve a tematikai egységek megvalósítása során alkalmazott módszerek és munkaformák					
Projekt alapú foglalkozások tartalma, óraszám és ajánlott szervezési módja (napi projekt, projektnapok, illetve projekthetek):	Projektfeladat 1.	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. napi projektsáv</i>	<i>Pl. Felügyelet mellett végezhető</i>
				<i>Pl. projekthét</i>	<i>Pl. Önállóan végezhető</i>

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>Szóbeli elbeszélgetés, Írásbeli feladatlap.</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Szóbeli felelet, beadandó feladat, tesztfeladat	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	Írásbeli/ interaktív
	Projekt-feladat	Projekt-feladat
Az érdemjegy megállapításának módja	Témakörönként két-két osztályzat.	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	A tantárgy tanítása idegen nyelven zajlik, ezért az oktatónak rendelkeznie kell az adott idegen nyelvből nyelvtanári végzettséggel.
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	
Tárgyi feltételek	
Helyiségek:	Tanterem vagy nyelvlabor
Eszközök és berendezések:	Laptop, projektor, internet elérés, CD lejátszó, hangfalak
Anyagok és felszerelések:	füzet, toll, interaktív tábla
Egyéb speciális feltételek:	

3. TANULÁSI TERÜLET MEGNEVEZÉSE: Műszaki alapozás

3.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Egyszerű számításokat végez a villamos alpmennyiségek között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alpmennyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására.	Teljesen önállóan	
2	Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészekon található jelölések és a katalógusadatok alapján.	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.	Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat. Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.	Instrukció alapján részben önállóan	Online katalógust használ.
	Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.		Teljesen önállóan	Az internetről kapcsolásokat tölt le.
	Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.		Instrukció alapján részben önállóan	
	Mérési tevékenységeket végez a	Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait			

	biztonságvédelmi előírások betartásával.	és a mérési módszereket.			
	Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészítés alapelveit.		Teljesen önállóan	Irodai alapszoftvert használ.
	Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit.	Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit.		Teljesen önállóan	
	Értelmezi és ismerteti a műszaki dokumentációk (alkatrészrajz, összeállítási rajz, darabjegyzék stb.) információtartalmát, az alkatrész(ek) felépítését, előírásait és funkcióját.	Ismeri a géprajzi szabályokat, előírásokat. Ismeri a műszaki rajzok tartalmi követelményeit.	Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára.	Teljesen önállóan	Digitalizált vagy digitális formátumú rajzok elemzése
	Szabadkézi felvételi vázlatot készít egyszerű alkatrészekről.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonalvastagságok és vonaltípusok alkalmazását.	Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és	Teljesen önállóan	

	Megtervezi az alkatrész gyártásának munkafázisait, és azok sorrendjét.	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.	körültekintően jár el. Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	Instrukció alapján részben önállóan	
	Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Tudja a munkakörnyezetére vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.		Instrukció alapján részben önállóan	
	Alkatrészzrajz alapján a szükséges eszközökkel elvégzi az előrajzolást.	Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit.		Teljesen önállóan	
	A megadott pontossággal elvégzi a darabolást.	Ismeri a darabolás eszközeit és technológiáját.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
	Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból

3.2. A tanulási terület tartalmi elemei

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Tanulási terület megnevezése	Tananyag-egység, illetve a tematikai egységek megnevezése	Az évfolyam összes óraszám				

<i>Műszaki alapozás</i>	Villamos alapismeretek	108	180			
	<i>Villamos áramkör</i>	36	54			
	<i>Villamos áramkör ábrázolása</i>	18				
	<i>Villamos áramkör kialakítása</i>	36				
	<i>Villamos biztonságtechnika</i>	18	18			
	<i>Villamos áramkörök mérése, dokumentálása</i>		108			
	Gépészeti alapismeretek	144	126			
	Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem	18				
	Műszaki rajz alapjai	36	36			
	Anyag- és gyártásismeret	18				
	Fémipari alapmegmunkálások	72				
	Projektmunka		90			
	Tanulási terület összórászáma:	252	306			

A tananyag-, illetve a tematikai egységek megvalósítása során alkalmazott módszerek és munkaformák					
Projekt alapú foglalkozások tartalma, óraszám és ajánlott szervezési módja (napi projekt, projektnapok, illetve projekthetek):	Projektfeladat 1.	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. napi projektsáv</i>	<i>Pl. Felügyelet mellett végezhető</i>
				<i>Pl. projekthét</i>	<i>Pl. Önállóan végezhető</i>

Értékelés	
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>Szóbeli elbeszélgetés, Írásbeli feladatlap, tesztfeladatok. Gyakorlati feladat.</i>

Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Szóbeli felelet, beadandó feladat, tesztfeladat, gyakorlati feladatok.	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	<i>Szóbeli elbeszélgetés, Írásbeli feladatlap.</i>	<i>Szóbeli elbeszélgetés, Írásbeli feladatlap, rajzok elkészítése</i>
	Projekt-feladat	
Az érdemjegy megállapításának módja	tanulási területenként egy osztályzat vagy a tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként egy-egy osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Mérnöktanári végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Mérnöktanári végzettség
Tárgyi feltételek	
Helyiségek:	Tanterem vagy rajzterem, számítógépes terem
Eszközök és berendezések:	Laptop, projektor, internet elérés, számítógépek, szimulációs programok
Anyagok és felszerelések:	füzet, toll, interaktív tábla, rajzlapok, rajzeszközök, mérési jegyzőkönyvek, villamos mérőeszközök, kapcsolások
Egyéb speciális feltételek:	

4. TANULÁSI TERÜLET MEGNEVEZÉSE: Gyártás-előkészítés

3.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Értelmezi az alapanyagok jelölését táblázatok, online katalógusok segítségével. Elemzi a munkadarabok forgácsolhatóságát az anyagösszetétel, a beszállítási állapot és a hőkezelési állapot figyelembevételével.	Ismeri az iparban alkalmazott anyagok tulajdonságait, forgácsolhatósági szempontok figyelembevételével.	A biztonsági szempontok figyelembevételével törekszik a forgácsoló megmunkálások előkészítő műveleteinek szakszerű elvégzésére.	Instrukció alapján részben önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
2	Kiválasztja a rajzon előírt anyagminőség alapján, szerszámkatalógus segítségével a forgácsoláshoz szükséges szerszámanyagot.	Tudja használni a szerszámkatalógusokat a forgácsoláshoz szükséges szerszámanyagok kiválasztásához.		Teljesen önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
	Használja a szabványokat, műszaki táblázatokat a mérettűrések, a geometriai tűrések,	Tudja értelmezni a műszaki rajzokon szereplő minőségi előírásokat.		Teljesen önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

	valamint a felületi érdekesség jelölésének értelmezéséhez.				
	Elemzi a műszaki rajzokat és darabjegyzékeket. Használja a rajzi előírásokat a forgácsolási feladat tervezéséhez, végrehajtásához, valamint vázlatokat készít a megmunkálandó alkatrészről.	Ismeri a műszaki rajz olvasásának szabályait.		Teljesen önállóan	
	Kiválasztja a megmunkáláshoz szükséges segédanyagokat és hozzárendeli a megmunkálási művelethez. Részt vesz a segédanyagok pótlásában, cseréjében.	Ismeri a forgácsoláshoz nélkülözhetetlen hűtő- és kenőanyagokat.			
	A szerszámgépen befogja és beállítja az előgyártmányt a szükséges munkadarab-befogó eszközökkel.	Ismeri a szerszámgépeken alkalmazott munkadarab-befogási módokat.		Teljesen önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

	A szerszámgépen befogja és megfelelően rögzíti a szerszámokat.	Ismeri a szerszámgépeken alkalmazott szerszámbefogási módokat		Teljesen önállóan	
	Elvégzi a hidraulikus és pneumatikus elemekre kötelezően előírt karbantartási feladatokat.	Ismeri az irányítás szerepét a műszaki gyakorlatban, a vezérlések megvalósítását az üzemekben használt gépeken, gépegységeken, azok alapelemein. A felhasználhatóság és alkalmazhatóság szempontjainak figyelembevételével kiválasztja a megfelelő pneumatikus és hidraulikus vezérlést.		Instrukció alapján részben önállóan	

3.2. A tanulási terület tartalmi elemei

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Tanulási terület megnevezése	Tananyag-egység, illetve a tematikai egységek megnevezése	Az évfolyam összes óraszámja				
	Gyártás-előkészítés			72		

Gyártás- előkészítés	Anyagválasztás			7		
	A forgácsolószerszámok anyagai			5		
	Segédanyagok			3		
	Műszaki dokumentációk			28		
	Forgácsoló szerszámgépek			15		
	Szerszámgépek készülékei			7		
	Pneumatikus és hidraulikus rendszerek elemei			7		
	Tanulási terület összórászáma:			72		

A tananyag-, illetve a tematikai egységek megvalósítása során alkalmazott módszerek és munkaformák					
Projekt alapú foglalkozások tartalma, órászáma és ajánlott szervezési módja (napi projekt, projektnapok, illetve projekthetek):	Projektfeladat 1.	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. napi projektsáv	Pl. Felügyelet mellett végezhető
				Pl. projekthét	Pl. Önállóan végezhető

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Szóbeli elbeszélgetés, Írásbeli feladatlap. Gyakorlati feladat.	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Szóbeli felelet, beadandó feladat, tesztfeladat, gyakorlati feladat	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	
	Projekt-feladat	

Az érdemjegy megállapításának módja	Témakörönként két-két osztályzat.
-------------------------------------	-----------------------------------

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Mérnök tanár
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Mérnök tanár
Tárgyi feltételek	
Helyiségek:	Tanterem és tanműhely
Eszközök és berendezések:	Laptop, projektor, internet elérés, számítógépek, szimulációs programok, forgácsoló szerszámok
Anyagok és felszerelések:	fűzet, toll, interaktív tábla, rajzlapok, rajzeszközök, mérési jegyzőkönyvek, forgácsoló szerszámok, hűtő és kenőanyagok, forgácsolható munkadarabok
Egyéb speciális feltételek:	

5. TANULÁSI TERÜLET MEGNEVEZÉSE: Gépi forgácsolás

3.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Elvégzi a szerszámgépre kötelezően előírt karbantartási feladatokat.	Ismeri az előírásoknak megfelelő napi karbantartási feladatokat és a szerszámgép biztonságos elindításának szabályait.	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	Instrukció alapján részben önállóan	
2	Rögzíti a munkadarabot a munkadarabbefogó készülékbe.	Ismeri a hagyományos forgácsológépeken alkalmazható munkadarabbefogó készülékeket, alkalmazásuk feladatát és lehetőségeit.		Teljesen önállóan	
	Katalógusok vagy előírások alapján kiválasztja és befogja a megmunkáláshoz szükséges szerszámokat.	Ismeri a forgácsolószerszámok alaptípusait, azok felépítését, a rögzítés során betartandó szabályokat. Tudja használni a szerszámkatalógusokat.		Instrukció alapján részben önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
	Beállítja a dokumentációban	Ismeri a forgácsoló szerszámgépek		Teljesen önállóan	

	előírt technológiai paramétereket.	mozgásviszonyait, beállítható technológiai paramétereit (fogás, előtolás, fordulatszám) és ezek beállítási módjait.			
	Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt esztergálási műveleteket.	Tudja kezelni a hagyományos esztergagépeket és ismeri az esztergálás alpműveleteit.		Teljesen önállóan	
	Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt marási műveleteket.	Tudja kezelni a hagyományos marógépeket és ismeri a marás alpműveleteit.		Teljesen önállóan	
	Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt furatmegmunkálási műveleteket.	Ismeri a furatmegmunkálási eljárásokat és ki tudja választani a megmunkáláshoz szükséges szerszámgépeket.		Teljesen önállóan	
	Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt egyszerű köszörülési műveleteket.	Ismeri az egyszerű palást és síkköszörülési eljárásokat és ezek gépeit.		Teljesen önállóan	
	A balesetvédelmi szabályok betartásával megtisztítja a	Ismeri a munka befejezésének szakszerű mozzanatait.		Instrukció alapján részben önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

	szerszámgépet és eltávolítja a forgácsot.				
	Előkészíti a méréshez használt eszközöket és a munkadarabot.	Ismeri a mérési eljárások szakszerű elvégzésének lépéseit, módszereit.	A biztonsági szempontok figyelembevételével törekszik az alkalmazott mérőeszközök, mérőberendezések szakszerű használatára, valamint a mérés műveleteinek pontos elvégzésére.	Instrukció alapján részben önállóan	
	A mérési feladatok elvégzéséhez szükséges mérőeszközöket szakszerűen kezeli és használja.	Tudja kezelni a mérési előírásokban megadott mérő és ellenőrző eszközöket.		Teljesen önállóan	
	Geometriai méréseket végez műveletek közben és a műveletek végén az előírásoknak megfelelően.	Értelmezni tudja a műszaki előírásokban megadott mérési utasításokat.		Instrukció alapján részben önállóan	
	Ellenőrzi az alkatrész alkatrészrajzán megadott alak és helyzeteltéréseket.	Ismeri az alak és helyzeteltéréseket, valamint e hibák keletkezésének okait.		Instrukció alapján részben önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
	Felületi érdességet ellenőriz és mér az előírtak alapján.	Ismeri a felületi érdesség mérőszámainak jelentését, és be tudja azonosítani a nem		Instrukció alapján részben önállóan	

		megfelelő felületminőség okát.			
	Kiértékeli az alkatrész anyagjellemzőinek előírásait.	Ismeri a szilárdsági és keménységi mérőszámok jelentését.		Irányítással	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
	A mérések eredményét feldolgozza az előírásoknak megfelelően.	Ismeri a mérési jegyzőkönyvek tartalmát.		Instrukció alapján részben önállóan	Számítógépes alkalmazói programok használata a dokumentációk kitöltéséhez, elkészítéséhez
	Felismeri a mérő és ellenőrző eszközök kopását, sérülését és megteszi a szükséges intézkedéseket.	Ismeri a mérőeszköz hibáit.		Teljesen önállóan	
	Megállapítja a minőségi eltérések okait és megteszi a szükséges intézkedéseket.	Ismeri a megmunkálási hibákat és azok lehetséges okait.		Teljesen önállóan	

3.2. A tanulási terület tartalmi elemei

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Tanulási terület megnevezése	Tananyag-egység, illetve a tematikai egységek megnevezése	Az évfolyam összes óraszámja				
	Forgácsoló megmunkálások			252		

Gépi forgácsolás	<i>A forgácsolás alapjai</i>			33		
	<i>Esztergálás</i>			85		
	<i>Marás</i>			65		
	<i>Furatmegmunkálások</i>			33		
	<i>Köszörülés</i>			18		
	Egyéb forgácsoló megmunkálások			9		
	Karbantartási feladatok			9		
	Projektmunka					62
	Minőség-ellenőrzés				72	
	Geometriai mérések				26	
	Alak- és helyzettűrések				18	
	Felületi érdesség				4	
	Anyagvizsgálatok				18	
	Statisztikai folyamatszabályzó rendszerek				4	
	Minőségbiztosítási rendszerek				2	
Tanulási terület összóraszám:			252	72	62	

A tananyag-, illetve a tematikai egységek megvalósítása során alkalmazott módszerek és munkaformák					
Projekt alapú foglalkozások tartalma, óraszám és ajánlott szervezési módja (napi projekt, projektnapok, illetve projekthetek):	Projektfeladat 1.	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. napi projektsáv</i>	<i>Pl. Felügyelet mellett végezhető</i>
				<i>Pl. projekthét</i>	<i>Pl. Önállóan végezhető</i>

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>feladatlap, tesztlap, gyakorlati feladat: alkatrész készítése rajz vagy mintadarab alapján</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, gyakorlati feladat</i>
	Projekt-feladat	
Az érdemjegy megállapításának módja	tanulási területenként egy osztályzat vagy a tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként egy-egy osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Mérnök tanári végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	
Tárgyi feltételek	
Helyiségek:	Mérőlabor, tanműhely
Eszközök és berendezések:	Forgácsoló gépek, szerszámok, munkadarabok. A geometriai méréshez szükséges célgépek és mérőeszközök.
Anyagok és felszerelések:	Forgácsolható alapanyagok, kaliberek, hűtő és kenőanyagok.
Egyéb speciális feltételek:	

6. TANULÁSI TERÜLET MEGNEVEZÉSE: Korszerű forgácsolási technológiák

3.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Elvégzi a munka megkezdése előtti ellenőrzési műveleteket.	Ismeri a CNCszerszámgépek ellenőrzésének lépéseit. Tudja használni a gépkönyveket az előírások megkereséséhez.	Törekszik a biztonságos, szakszerű munkavégzésre.	Teljesen önállóan	
2	Előkészíti a CNCszerszámgépet a program futtatására.	Tudja kezelni a felügyeletére bízott CNCszerszámgépet. Ismeri a szerszámgép vezérlőjének üzem módjait.		Instrukció alapján részben önállóan	
	Betölti, teszteli az alkatrész megmunkálóprogramját.	Ismeri a programok tesztelésének lehetőségét, és a hibákat javítani tudja.		Teljesen önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
	Elhelyezi, beállítja és rögzíti a munkadarabbefogó készüléket a szerszámgépen, és befogja a munkadarabot.	Ismeri a CNCszerszámgépeken alkalmazott munkadarabbrögzítési, befogási lehetőségeket és befogókat.		Instrukció alapján részben önállóan	

	Felveszi a munkadarab nullpontját.				
	Befogja, beméri és a szerszámtartókba helyezi a szerszámokat. Beviszi a gép vezérlőjébe a szerszámkorrekciós adatokat.	Ismeri a CNCszerszámgépeken alkalmazott szerszámbe fogási lehetőségeket. Érti a szerszámkorrekció szükségességét.		Instrukció alapján részben önállóan	
	Elvégzi, felügyeli a megmunkálást a CNCszerszámgépen.	Ismeri a CNCszerszámgépen az automatikus megmunkálás módját.		Teljesen önállóan	
	Előírásoknak megfelelően elvégzi a munka befejezése utáni feladatokat.	Ismeri a napi karbantartási feladatokat.		Teljesen önállóan	
	Felismeri a programozási és géphibákat, ezekről az előírásoknak megfelelően jelentést tesz.	Tudja dokumentálni az észlelt hibákat.		Teljesen önállóan	A dokumentáláshoz használt informatikai rendszer kezelése
	Ellenőrzi a darab méreteit, hiba esetén korrekciózásokat hajt végre, és ezeket dokumentálja.	Ismeri a szerszámkorrekciózás módszereit.		Teljesen önállóan	
	Elvégzi az egyszerűbb alkatrészek megmunkálásának	Ismeri a CNCtechnológiai	Gyakorlatias feladatértelmezés.	Teljesen önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

	CNCtechnológiai tervezését.	tervezés lépéseit, dokumentációit.			
	Értelmezi a megírt CNCprogramokat, azokban módosításokat, kiegészítéseket hajt végre.	Ismeri a szabványos CNCutasításokat.		Teljesen önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
	Elkészíti az egyszerűbb alkatrészek megmunkálóprogramját az adott vezérlő programozási nyelvén.	Ismeri az esztergálási, marási, furatmegmunkálási utasításokat, ciklusokat.		Teljesen önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

3.2. A tanulási terület tartalmi elemei

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Tanulási terület megnevezése	Tananyag-egység, illetve a tematikai egységek megnevezése	Az évfolyam összes óraszámja				
<i>Korszerű forgácsolási technológiák</i>	CNC-gépkezelés és -forgácsolás					155
	<i>A gépkezelés alapjai</i>					30
	<i>Munkadarab- és szerszámbefogás</i>					16
	<i>Programszerkesztés, -tesztelés</i>					31
	<i>Megmunkálások</i>					47
	<i>Projektmunka</i>					31
	A CNC-programozás alapjai					62
	<i>A programozás alapjai</i>					8
	<i>Címkódos programozás</i>					8
<i>Esztergálási műveletek programozása</i>					19	

	Marási műveletek programozása					19
	Furatmegmunkálási műveletek programozása					8
	Tanulási terület összórászáma:					217

A tananyag-, illetve a tematikai egységek megvalósítása során alkalmazott módszerek és munkaformák					
Projekt alapú foglalkozások tartalma, óraszám és ajánlott szervezési módja (napi projekt, projektnapok, illetve projekthetek):	Projektfeladat 1.	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. napi projektsáv</i>	<i>Pl. Felügyelet mellett végezhető</i>
				<i>Pl. projekthét</i>	<i>Pl. Önállóan végezhető</i>

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt. Gyakorlati feladat</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, programkészítés.</i>
	Projekt-feladat	
Az érdemjegy megállapításának módja	tanulási területenként egy osztályzat vagy a tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként egy-egy osztályzat	

Személyi feltételek

Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Mérnökstanári végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Mérnökstanári végzettség
Tárgyi feltételek	
Helyiségek:	Tanműhely, számítógépes terem
Eszközök és berendezések:	CNC forgácsoló gépek, számítógépek
Anyagok és felszerelések:	CNC szimulációs programok, forgácsolható alapanyagok
Egyéb speciális feltételek:	

7. TANULÁSI TERÜLET MEGNEVEZÉSE: Gépészeti ismeretek és gyártástervezés

3.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Átváltja a feladat megoldásához szükséges mennyiségek mértékegységeit.	Ismeri a fizikai mennyiségek mértékegységeit és a közöttük lévő kapcsolatokat.	Pontosság A rendezett, áttekinthető munka iránti igény	Teljesen önállóan	
2	Megoldja a statikai számítási feladatokat.	Ismeri a statika alaptételeit és alapelveit, az erőrendszerek eredőjének meghatározását.		Teljesen önállóan	
	Igénybevételi ábrákat rajzol és számolásokat végez tartók statikája témakörben.	Ismeri az igénybevételi ábrák készítésének folyamatát és a felhasználásukkal meghatározható jellemzőket.		Teljesen önállóan	
	Elvégzi a szilárdságtani méretezési és ellenőrzési számításokat.	Tudja alkalmazni az egyszerű igénybevételek alapegyenleteit. Ismeri az összetett		Teljesen önállóan	

		igénybevételek méretezési és ellenőrzési összefüggéseit.			
	Kiszámolja a gépelemek szükséges adatait.	Ismeri a gépelemek igénybevételeit, jellemzőit és méretezésük, ellenőrzésük folyamatát.		Teljesen önállóan	
	Számításai alapján a rendelkezésre álló táblázatokból, szabványokból kiválasztja a szabványos gépelemeket.	Ismeri a gépelemekre vonatkozó táblázatok, szabványok használatát.		Teljesen önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
	Pontosan megérti a feladat szövegét, a megoldandó probléma leírását.	Ismeri a szakkifejezéseket, a szaknyelv használatát.		Teljesen önállóan	

3.2. A tanulási terület tartalmi elemei

Évfolyama	9.	10.	11.	12.	13.
Tananyag-egység, illetve a tematikai egységek megnevezése	Az évfolyam összes óraszám				

Tanulási terület megnevezése						
<i>Gépészeti ismeretek és gyártástervezés</i>	Műszaki számítások			54	72	
	<i>A mechanika alapjai</i>			54		
	<i>Gépszerkezettan</i>				72	
	Műszaki rajz			54	72	
	<i>Műszaki rajz</i>			54		
	<i>CAD-rajzolás és modellezés</i>				72	
	Anyagismeret és gyártástechnológia				72	
	Nemfém szerkezeti anyagok				10	
	Fémek és ötvözeteik				12	
	Hőkezelések				12	
	Hidegalakítások				12	
	Melegalakítások				12	
	Öntés				8	
	Porkohászat				2	
	3D nyomtatás				4	
	Gyártástervezés					217
	Technológiai tervezés					55
	Számítógéppel segített gyártástervezés					55
	Projektmunka					107
	Tanulási terület összórászáma:			108	216	217

A tananyag-, illetve a tematikai egységek megvalósítása során alkalmazott módszerek és munkaformák

Projekt alapú foglalkozások tartalma, óraszám és ajánlott szervezési módja (napi projekt, projektnapok, illetve projekthetek):	Projektfeladat 1.	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. napi projektsáv</i>	<i>Pl. Felügyelet mellett végezhető</i>
				<i>Pl. projekthét</i>	<i>Pl. Önállóan végezhető</i>

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat.</i>
	Projekt-feladat	
Az érdemjegy megállapításának módja	tanulási területenként egy osztályzat vagy a tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként egy-egy osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Mérnöktanári végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége	Mérnöktanári végzettség

(szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	
Tárgyi feltételek	
Helyiségek:	Tanterem és rajzterem, számítógépes terem
Eszközök és berendezések:	Rajztáblák, számítógépek, projektor.
Anyagok és felszerelések:	
Egyéb speciális feltételek:	

8. TANULÁSI TERÜLET MEGNEVEZÉSE: Szerelés, karbantartás

3.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Előkészíti, beállítja és a gyakorlatban használja a kötések kialakításához szükséges gépeket, eszközöket. Előkészíti a munkadarab(ka)t és elvégzi a kötések kialakítását.	Rendelkezik a kötéstechnológiák elvégzéséhez szükséges alapismeretekkel, ismeri a kötések szakszerű kialakításának lépéseit, módszereit.	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	Instrukció alapján részben önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
2	Kiválasztja az alkalmazott szereléstechológiához a szerelés eszközeit, szerszámait.	Ismeri a jellegzetes szerelési technológiákat.		Teljesen önállóan	
	Elvégzi a gépek, gépegységek szerelését.	Ismeri a gépegységek, gépelemek, hajtások szereléséhez szükséges eljárásokat, azokhoz szükséges		Teljesen önállóan	

		szerszámokat, eszközöket.			
	Elvégzi a szerszámgépek, gépegységek karbantartási munkálatait.	Ismeri az üzemeltetéshez szükséges karbantartási műveleteket.		Instrukció alapján részben önállóan	
	Elvégzi a szerszámgépek pontossági vizsgálatát a megfelelő készülékek, mérőeszközök gyakorlati alkalmazásával, és dokumentálja a folyamatot.	Ismeri a szerszámgépek pontossági vizsgálatához kötődő mérési és ellenőrzési eljárásokat.		Teljesen önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
	Pneumatikus vezérlést, kapcsolásokat állít össze.	Ismeri a pneumatikus rendszerek vezérlő és végrehajtó elemeit.	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	Teljesen önállóan	
	Elektropneumatikus vezérléseket szerel össze a kiválasztott elemek segítségével.	Ismeri az érintéses és érintésnélküli jeladókat, mágnesszelepeket és a pneumatikus lineáris motorokat.		Teljesen önállóan	

	Hidraulikus berendezések folyamatát modellezi le.	Ismeri a hidraulikus kapcsolások elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan	
	Ipari robotokat szerel, irányít, programoz.	Ismeri az ipari robotok felépítését, szerkezeti elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
	Automatizált gyártási folyamatot működtet, felügyel.	Ismeri az automatizált gyártás részeit, folyamatát, területeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

3.2. A tanulási terület tartalmi elemei

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Tanulási terület megnevezése	Tananyag-egység, illetve a tematikai egységek megnevezése	Az évfolyam összes óraszámja				
<i>Szerelés, karbantartás</i>	<i>Szerelés és karbantartás</i>				72	93
	<i>Kötéstechnológiák</i>				72	
	<i>Szereléstechológia tervezése</i>					14
	<i>Gépegységek szerelése</i>					33
	<i>Gépegységek karbantartása</i>					33
	<i>Szerszámgépek pontossági vizsgálata</i>					13
	Automatizálás				72	62
	Pneumatikus vezérlések				72	

	Elektropneumatikus vezérlések					20
	A hidraulika alapjai					12
	Ipari robotok alkalmazásának alapjai					15
	Ipari robotok alkalmazásának alapjai					15
	Tanulási terület összóraszám:				144	155

A tananyag-, illetve a tematikai egységek megvalósítása során alkalmazott módszerek és munkaformák					
Projekt alapú foglalkozások tartalma, óraszám és ajánlott szervezési módja (napi projekt, projektnapok, illetve projekthetek):	Projektfeladat 1.	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. napi projektsáv	Pl. Felügyelet mellett végezhető
				Pl. projekthét	Pl. Önállóan végezhető

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Szóbeli elbeszélgetés, Írásbeli feladatlap.	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Szóbeli felelet, beadandó feladat, tesztfeladat	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat stb.
	Projekt-feladat	
Az érdemjegy megállapításának módja	tanulási területenként egy osztályzat vagy a tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként egy-egy osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Mérnökstanári végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Mérnökstanári végzettség
Tárgyi feltételek	
Helyiségek:	Tanműhely és automatizálási labor
Eszközök és berendezések:	Laptop, projektor, internet elérés, számítógépek, szimulációs programok
Anyagok és felszerelések:	fűzet, toll, interaktív tábla, rajzlapok, rajzeszközök, mérési jegyzőkönyvek, villamos mérőeszközök, kapcsolások, hajtások, szimulációs falak
Egyéb speciális feltételek:	

4. Tanulási területek

	A tanulási terület megnevezése	Projekt alapú foglalkozások (óra)	Egyéb foglalkozások (óra)	A tanulási terület foglalkozásainak összes óraszám
1.	<i>Munkavállalói ismeretek</i>			18
2.	Munkavállalói idegen nyelv			62
	Műszaki alapozás			558

	Gyártás-előkészítés			72
	Gépi forgácsolás			386
	Korszerű forgácsolási technológiák			217
	Gépészeti ismeretek és gyártástervezés			541
	Szerelés, karbantartás			299
A tanulási területek összes óraszám:				

Gépgyártás-technológiai technikus:

9. évfolyam:

VILLAMOS ALAPISMERETEK

A tantárgy tanításának célja

A tanulók ismerjék a villamos szempontból legfontosabb fém és nemfém anyagokat, az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. A tanulók rendelkezzenek alapvető elektrotechnikai ismeretekkel. Megbízhatóan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat, a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Ismerjék az egyszerű villamos áramköröket, azok alapvető létesítési, üzemeltetési és védelmi megoldásait. Tudjon különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között. Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kisgépeket a technológiai alpműveletek során.

A mechanikus és villamos kötések készítésénél kezűgyességük, műszaki szemléletük fejlesztése is fontos cél. Ismerjék a villamosság veszélyeit, az ellenük való védekezés módjait. Villamos balesetek alkalmával képesek legyenek mentésre, elsősegélynyújtásra. Ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, képesek legyenek a körültekintő, megfontolt munkavállalói magatartásra.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- villamosságtan.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a villamos alapmenyiségek között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alapmenyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására.	
Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészeken található jelölések és a katalógusadatok alapján.	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat. Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.	Online katalógust használ.
Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.	Teljesen önállóan		Az internetről kapcsolásokat tölt le.
Kiválasztja a méréshez szüksége műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészítés alapelveit.	Teljesen önállóan		Irodai alapszoftvert használ.
Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit.	Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit.	Teljesen önállóan		

Villamos áramkör

- Villamos alapfogalmak (töltés, áram, feszültség, ellenállás, vezetés, teljesítmény, munka, hatásfok)
- Az áramkör és a villamos áramkör fogalma, felépítése, működése, jellemzői, ábrázolása, összefüggések
- Villamos energiaforrások csoportosítása, jellemzői
- Fogyasztók csoportosítása, jellemzői
- Ellenállás, fajlagos ellenállás
- Ohm törvénye
- Az anyagok csoportosítása villamos szempontból; vezető, szigetelő, félvezető fogalma; példák a különböző anyagokra
- A vezetők ellenállását meghatározó tényezők (anyagi minőség, hossz, keresztmetszet)
- A vezeték ellenállása
- A vezetők és szigetelők ellenállásának hőmérsékletfüggése.
- Az összetett áramkörök fogalma, felépítése, elemei (csomópont, ág, hurok)
- Az összetett áramkörök alaptörvényei és alkalmazásuk (Kirchhoff I., II, áramosztás, feszültségosztás)
- Ellenállások soros, párhuzamos eredője, vegyes kapcsolása két-három ellenállás esetén
- Feszültség- és áramforrások soros és párhuzamos kapcsolása, átalakítása
- Egyszerű energiaforrások (ideális és valóságos feszültségforrás); a feszültségforrás jellemzői
- (üresjárási feszültség, kapocsfeszültség, belső ellenállás, rövidzárási áram)
- Összetett áramkörök egyszerűsítése

Villamos áramkör ábrázolása

- Villamos rajzok fogalma, fajtái (egyvonalas, többvonalas, elvi, kapcsolási, szerelési, elrendezési, nyomvonal-, áramutas stb.)
- A villamos rajzok felépítése
- Vezetékek ábrázolása – vonalak
- Készülékek ábrázolása – jelképek
- Érintkezők és működtetésük (a kapcsoló fogalma, szerepe az áramkörben, jellemzői)
- Fontosabb kapcsolófajták (nyomógomb, mágneskapcsoló [relé])
- Félvezető alapú alkatrészek (dióda, LED, tranzisztor)
- A villamos rajzok szerepe, használata
- Villamos rajzok készítése szabadkézzel és szimulációs szoftverrel (pl. FluidSIM)
- Villamos rajzok olvasása, értelmezése

Villamos áramkör kialakítása

- Egyszerű áramkörök kialakítása, működtetése dokumentáció alapján, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével
- Áramkörök előkészítése feszültség alá helyezésre – szerelői ellenőrzés – készre jelentés
- Világítási áramkörök
- Egyszerű világítási alapkapcsolásokat képes legyen összeállítani (egysarkú kapcsolás, kétsarkú [leválasztó] kapcsolás, váltó kapcsolás)
- Mágneskapcsoló (relé) alkalmazásával öntartó kapcsolást képes kialakítani (pl. kétkezes indítás, vészleállítás több helyről, egy készülék bekapcsolása és leállítása több helyről)

GÉPÉSZETI ALAPISMERETEK

A tantárgy tanításának célja

A gépészeti alapismeretek tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló képes legyen a munka tárgyával kapcsolatos dokumentációkat értelmezni, tudjon kézi vázlatokat és dokumentációkat készíteni. Egyszerű alkatrészek gyártása és összeszerelése során tudja meghatározni a szükséges munkafázisokat és ezek sorrendjét. Ismerje és alkalmazza a darabolás, a kézi forgácsolás és az egyszerű kisgépes megmunkálás eljárásait. Tudja elvégezni a legyártott alkatrészek geometriai ellenőrzését, minősítse az adott alkatrészt. Az alkatrészekből az összeállítás dokumentációja alapján végezze el az összeszerelést, illesztést, ehhez tudjon kötéseket létrehozni. A munkafolyamatot és eredményét dokumentálja. Munkája során tartsa be a munkabiztonsági előírásokat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- technika,
- síkmértani fogalmak,
- testek, anyagok és jellemzőik.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi és ismerteti a műszaki dokumentációk (alkatrészrajz, összeállítási rajz, darabjegyzék stb.) információtartalmát, az alkatrész(ek) felépítését, előírásait és funkcióját.	Ismeri a géprajzi szabályokat, előírásokat. Ismeri a műszaki rajzok tartalmi követelményeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára.	Digitalizált vagy digitális formátumú rajzok elemzése
Szabadkézi felvételi vázlatot készít egyszerű alkatrészekről.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonalvastagságok és vonaltípusok alkalmazását.	Teljesen önállóan	Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el.	
Megtervezi az alkatrész gyártásának munkafázisait, és azok sorrendjét.	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Tudja a munkakörnyezetére vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Alkatrészrajz alapján a szükséges eszközökkel elvégzi az előrajzolást.	Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit.	Teljesen önállóan		
A megadott pontossággal elvégzi a darabolást.	Ismeri a darabolás eszközeit és technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
A dokumentáció alapján forgácsolást végez.	Ismeri a kézi és kigépes forgácsoló megmunkálások eljárásait. Ismeri a furatmegmunkálás egyszerű technológiáit.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból

Létrehozza az összeállításhoz szükséges kötések.	Ismeri a kötések létrehozásának eszközeit, tudja a kötések kialakításának, létrehozásának technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
Az alkatrész műszaki előírásai alapján a kiválasztott eszközökkel mér, ellenőriz és dokumentálva minősíti az alkatrészt.	Ismeri a mérőeszközök alkalmazási területeit, fontosabb metrológiai jellemzőit. Ismeri a geometriai mérés és ellenőrzés egyszerű módjait. Tudja a minősítés szerepét és lényegét.	Teljesen önállóan	Digitális dokumentáció készítése

Témakörök

144 óra

Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem

- A munkavédelem fogalma, szakterületei
- Munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések
- A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása
- Tárgyi feltételek a munkavédelemben (levegő, megvilágítás, közlekedő és menekülő útvonalak, egyéb infrastruktúra)
- Gépek, berendezések biztonsági követelményei, biztonsági berendezések
- Kémiai biztonság: vegyszerek tárolása, kezelése
- Villamos biztonság – elektromos áram élettani hatásai és veszélyei
- Ergonómia
- A munkavégzés fizikai ártalmi és ezekkel szembeni védekezés lehetőségei
- Személyi és kollektív védőfelszerelések használata és alkalmazása
- A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések
- Megfelelő mozgástér biztosítása, elkerítés, lefedés, tároló helyek kialakítása
- Munkaegészségügy, foglalkozás-egészségügy
- A tűzvédelem fogalma, szakterületei
- Általános tűzvédelmi ismeretek, tűzvédelmi fogalmak: tűzszakasz, kockázati osztály, tűzállóság
- Tűzvédelmi tiltások: torlaszolás tilalma, dohányzási tilalom, nyílt láng használatának tilalma
- Tűz megelőzés, gépek, berendezések speciális tűzvédelmi előírásai
- Tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése
- Tűzvédelmi infrastruktúra alapismeretek
- Tűzriadó terv: tűz jelzése, teendők tűz esetén

- Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök
- Jelzőtáblák, feliratok, speciális fényjelzések
- A környezetvédelem fogalma, szakterületei
- Irányítási rendszerek (ISO14001, EMAS)
- Hulladékgazdálkodás: veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése tárolása, gyűjtőhelyek kialakítása
Levegőtisztaság-védelem: pontforrások jellemzése
- Víz- és talajvédelem: hűtő-kenő emulzió, egyéb ipari folyadékok felhasználása, tárolása, vegyszerkezelés, kármentés
- Környezeti zaj, rezgés, biodiverzitás, az élő környezet védelme

Műszaki rajz alapjai

- A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei
- Rajztechnikai alapszabványok, előírások
- A műszaki rajzban alkalmazott vonalak
- Alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai
- A metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészarajzokon
- A mérethálózat felépítése, a méretmegadás szabályai
- A felvételi vázlatok készítése
- A mérettűrés megadási módjai, a határméret meghatározása
- A felületi érdességek megadása
- Alak- és helyzettűrések
- A különféle furatok (sima, sülyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása
- Felvételi vázlat készítése furatos, menetes alkatrészekről tűrések és felületi érdesség megadásával
- Az összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei
- Összeállítási rajzok értelmezése
- Szerelési sorrend felépítése összeállítási rajzok alapján

Anyag- és gyártásismeret

- Az előgyártmányok típusai a gyártási technológiák alapján (hengernélés, húzás, kovácsolás, öntés)
- Az előgyártmányok szabványos szállítási állapotai (alak, méret és hőkezeltség).
- Az ipari anyagok csoportosítása
- Az ipari anyagok tulajdonságai és felhasználási területei
- Az alkatrészarajzok és összeállítási rajzok anyagjelölései
- Az előírt anyag forgácsolhatóságának meghatározása anyagjelölés alapján, katalógus segítségével

Fémipari alapmegmunkálások

- Az előrajzolás eszközei és módszerei
- A darabolás eszközei és technológiái
- Egyszerű lemezalakítások
- Kézi forgácsolóeljárások
- A furatmegmunkálás technológiái
- Egyszerű kötések létrehozása (menetes kötés, szegecskötés, ragasztás, lágyforrasztás) Hossz- és szögmérő eszközök alkalmazása
- Az alak- és helyzettűrések ellenőrzési módszerei
- A mérési eredmények dokumentálása, a kész alkatrészek minősítése

Tananyag kiegészítés az egyetem számára:

- Hőkezelési gyakorlat:
- Hőkezelési műveleti utasítás készítése,
- alkatrész hőkezelésének végrehajtása,
- ellenőrzés keménységméréssel.
- WPS-készítés, majd a hegesztett kötésekből kimunkált próbatesteken anyagvizsgálat végrehajtása.

Projektmunka

A tantárgy témaköreiben elsajátított elméleti ismeretek és gyakorlati tevékenységek alkalmazása egy vagy több projektmunka keretében. A projekt(ek) megvalósítása során az alábbi tevékenységek elvégzése szükséges. Egy projekt az ágazati alapozóvizsga gyakorlati részének előkészítését is szolgálhatja.

Témakörök:

- A gyártás-előkészítés lépései:
 - gyártmányelemzés
 - alapanyagválasztás, segédanyagok választása
 - a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása
 - megmunkálószerszámok és megmunkológépek kiválasztása
- A dokumentációban megadott alkatrészek elkészítése kézi és gépi megmunkálással
- A megfelelő mérőeszközök kiválasztása, az alkatrészek ellenőrzése, minősítése
- A szükséges gépészeti kötések elkészítése, összeszerelés, illesztés
- Gyártmányellenőrzés a műszaki előírás követelményei szerint
- A mérések, ellenőrzések, minősítések dokumentálása
- A projektmunka dokumentumainak folyamatos vezetése
- Prezentáció készítése az elvégzett projektmunkáról

10. évfolyam:

GÉPÉSZETI ALAPISMERETEK

A tantárgy tanításának célja

A gépészeti alapismeretek tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló képes legyen a munka tárgyával kapcsolatos dokumentációkat értelmezni, tudjon kézi vázlatokat és dokumentációkat készíteni. Egyszerű alkatrészek gyártása és összeszerelése során tudja meghatározni a szükséges munkafázisokat és ezek sorrendjét. Ismerje és alkalmazza a darabolás, a kézi forgácsolás és az egyszerű kisépesség megmunkálás eljárásait. Tudja elvégezni a legyártott alkatrészek geometriai ellenőrzését, minősítse az adott alkatrészt. Az alkatrészekből az összeállítás dokumentációja alapján végezze el az összeszerelést, illesztést, ehhez tudjon kötések létrehozni. A munkafolyamatot és eredményét dokumentálja. Munkája során tartsa be a munkabiztonsági előírásokat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- technika,
- síkmértani fogalmak,
- testek, anyagok és jellemzőik.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
-----------------------	-----------	---------------------------------	-----------------------------------	--

Értelmezi és ismerteti a műszaki dokumentációk (alkatrészrajz, összeállítási rajz, darabjegyzék stb.) információtartalmát, az alkatrész(ek) felépítését, előírásait és funkcióját.	Ismeri a géprajzi szabályokat, előírásokat. Ismeri a műszaki rajzok tartalmi követelményeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára.	Digitalizált vagy digitális formátumú rajzok elemzése
Szabadkézi felvételi vázlatot készít egyszerű alkatrészekről.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonalvastagságok és vonaltípusok alkalmazását.	Teljesen önállóan	Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el.	
Megtervezi az alkatrész gyártásának munkafázisait, és azok sorrendjét.	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Tudja a munkakörnyezetére vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Alkatrészrajz alapján a szükséges eszközökkel elvégzi az előrajzolást.	Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit.	Teljesen önállóan		
A megadott pontossággal elvégzi a darabolást.	Ismeri a darabolás eszközeit és technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
A dokumentáció alapján forgácsolást végez.	Ismeri a kézi és kisépített forgácsoló megmunkálások eljárásait. Ismeri a furatmegmunkálás egyszerű technológiáit.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Létrehozza az összeállításhoz szükséges kötések.	Ismeri a kötések létrehozásának eszközeit, tudja a kötések kialakításának, létrehozásának technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból

<p>Az alkatrész műszaki előírásai alapján a kiválasztott eszközökkel mér, ellenőriz és dokumentálva minősíti az alkatrészt.</p>	<p>Ismeri a mérőeszközök alkalmazási területeit, fontosabb metrológiai jellemzőit. Ismeri a geometriai mérés és ellenőrzés egyszerű módjait. Tudja a minősítés szerepét és lényegét.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>	<p>Digitális dokumentáció készítése</p>
---	--	--------------------------	---

Műszaki rajz alapjai

- A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei
- Rajztechnikai alapszabványok, előírások
- A műszaki rajzban alkalmazott vonalak
- Alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai
- A metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészarajzokon
- A mérethálózat felépítése, a méretmegadás szabályai
- A felvételi vázlatok készítése
- A mérettűrés megadási módjai, a határméretetek meghatározása
- A felületi érdességek megadása
- Alak- és helyzettűrések
- A különféle furatok (sima, süllyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása
- Felvételi vázlat készítése furatos, menetes alkatrészekről tűrések és felületi érdesség megadásával
- Az összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei
- Összeállítási rajzok értelmezése
- Szerelési sorrend felépítése összeállítási rajzok alapján

Tananyag kiegészítés az egyetem számára:

- Méretláncok és számításaik.
- ISO tűrés- és illesztési rendszer számításai.

Projektmunka

A tantárgy témaköreiben elsajátított elméleti ismeretek és gyakorlati tevékenységek alkalmazása egy vagy több projektmunka keretében. A projekt(ek) megvalósítása során az alábbi tevékenységek elvégzése szükséges. Egy projekt az ágazati alapozóvizsga gyakorlati részének előkészítését is szolgálhatja.

Témakörök:

- A gyártás-előkészítés lépései:
 - gyártmányelemzés
 - alapanyagválasztás, segédanyagok választása
 - a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása
 - megmunkálószerszámok és megmunkológépek kiválasztása
- A dokumentációban megadott alkatrészek elkészítése kézi és gépi megmunkálással

- A megfelelő mérőeszközök kiválasztása, az alkatrészek ellenőrzése, minősítése
- A szükséges gépészeti kötések elkészítése, összeszerelés, illesztés
- Gyártmányellenőrzés a műszaki előírás követelményei szerint
- A mérések, ellenőrzések, minősítések dokumentálása
- A projektmunka dokumentumainak folyamatos vezetése
- Prezentáció készítése az elvégzett projektmunkáról

VILLAMOS ALAPISMERETEK

A tantárgy tanításának célja

A tanulók ismerjék a villamos szempontból legfontosabb fémes és nemfémes anyagokat, az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. A tanulók rendelkezzenek alapvető elektrotechnikai ismeretekkel. Megbízhatóan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat, a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Ismerjék az egyszerű villamos áramköröket, azok alapvető létesítési, üzemeltetési és védelmi megoldásait. Tudjon különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között. Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kisgépeket a technológiai alpműveletek során.

A mechanikus és villamos kötések készítésénél közügyességük, műszaki szemléletük fejlesztése is fontos cél. Ismerjék a villamosság veszélyeit, az ellenük való védekezés módjait. Villamos balesetek alkalmával képesek legyenek mentésre, elsősegélynyújtásra. Ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, képesek legyenek a körültekintő, megfontolt munkavállalói magatartásra.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- villamosságtan.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a villamos alapmennyiségek között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alapmennyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására.	
Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészeken található jelölések és a katalógusadatok alapján.	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat. Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.	Online katalógust használ.
Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.	Teljesen önállóan		Az internetről kapcsolásokat tölt le.
Kiválasztja a méréshez szüksége műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészít és alapelveit.	Teljesen önállóan		Irodai alapszoftvert használ.
Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit.	Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit.	Teljesen önállóan		

Villamos biztonságtechnika

- Villamos biztonságtechnikai ismeretek, MSZ1 szerinti feszültség szintek (kisfeszültség, nagyfeszültség, törpefeszültség)
- A villamos áram élettani hatásai; az áramütéses baleset súlyosságát befolyásoló tényezők
- Az áramütés elleni védelem fogalma
- Alapvédelem (közvetlen érintés elleni védelem); szigetelés, burkolat; az IP-védettség fogalma
- Hibavédelem (közvetett érintés elleni védelem)
- A táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód fogalma, működési elve
- A földelővezető színjelölése, a védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
- Kettős és megerősített szigetelés
- A védelmi mód működési elve
- A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
- Törpefeszültség
- A védelmi mód működési elve
- A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
- Védőelválasztás
- A védelmi mód működési elve
- A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
- Az MSZ 1585 alapján a szakképzett, kioktatott és laikus személy fogalma (példákkal). A feszültségmentesítés lépései; azok alkalmazása épületen (lakóépületen) belül. Műszaki mentés kisfeszültségen; áramütött személy kiszabadítása az áramkörből; az elsősegélynyújtás alapjai
- Biztonságos munkavégzéshez szükséges biztonságtechnikai alapismeretek, veszélyhelyzetek felismerése

Villamos áramkörök mérése, dokumentálása

- Mérési alapismeretek, műveletek: a mérés fogalma, analóg és digitális műszerek jellemzői, használata, feszültség mérése, áram mérése
- Műszerek jelzései, mért értékek leolvasása
- Méréshatár, skála, mért érték, pontosság
- Analóg és digitális műszer kiválasztása, használata
- Árammérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz
- Feszültségmérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz
- Ellenállásmérés jellemzői, csatlakoztatás az áramkörhöz
- Multiméter használata
- Megfelelő műszer kiválasztása, az optimális méréshatár megválasztása
- Egyszerű áramkörön alapmérések végzése (áramerősség, feszültség, ellenállás)
- Lineáris és nem lineáris fogyasztókon mérési sorozat végzése.
- Egyszerű lineáris fogyasztó U-I jelleggörbéjének felvétele
- Egyszerű nem lineáris fogyasztó pl. izzó U-I jelleggörbéjének felvétele
- Logikai kapcsolatok, ÉS, VAGY kapuk, logikai kapcsolatok megvalósítása kapcsolók és tranzistorok segítségével

- Mérési sorozat önálló elvégzése, dióda alapműködésének megértése céljából (egyenáramú megközelítés)
- Az elvégzett munkák szakszerű dokumentálása mérési jegyzőkönyv és/vagy munkanapló formájában.
- Egyszerű irodai szoftverekkel mérési jegyzőkönyv készítése.
- A mérés leírása, a mérési adatok táblázatba rendezése, a mérési eredmények egyszerű diagramban, függvényben ábrázolása.

MUNKAVÁLLALÓI ISMERETEK

A tantárgy tanításának célja

A tanuló általános felkészítése az álláskeresés módszereire, technikáira, valamint a munkavállaláshoz, a munkaviszony létesítéséhez szükséges alapismeretek elsajátítására.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak: —

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedés módok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megfogalmazza saját karriercéljait.	Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait.	Teljesen önállóan	Önismerete alapján törekszik céljai reális megfogalmazására.	
Szakképzési munkaviszonyt létesít.	Ismeri a munkaszerződés tartalmi és formai követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Megjelenésében igényes, viselkedésében visszafogott.	

Felismeri, megnevezi és leírja az álláskeresés módszereit.	Ismeri a formális és informális álláskeresési technikákat.	Teljesen önállóan	Elkötelezett szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérét érintő változások nyomon követésére.	a	Internetes álláskeresési portálokon információkat keres, rendszerez.
--	--	-------------------	--	---	--

Témakörök

18 óra

Álláskeresés

- Karrierlehetőségek feltérképezése:
 - önismeret,
 - reális célkitűzések,
 - helyi munkaerőpiac ismerete,
 - mobilitás szerepe,
 - szakképzések szerepe,
 - képzési támogatások (ösztöndíjak rendszere) ismerete.
- Álláskeresési módszerek:
 - újsághirdetés,
 - internetes álláskereső oldalak,
 - személyes kapcsolatok,
 - kapcsolati hálózat fontossága.

Munkajogi alapismeretek

- Foglalkoztatási formák:
 - munkaviszony,
 - megbízási jogviszony,
 - vállalkozási jogviszony,

- közalkalmazotti jogviszony,
- közszolgálati jogviszony.
- A tanulót érintő szakképzési munkaviszony lényege, jelentősége.
- Atipikus munkavégzési formák a munka törvénykönyve szerint:
 - távmunka,
 - bedolgozói munkaviszony,
 - munkaerő-kölcsönzés,
 - egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idénymunka és alkalmi munka).
- Speciális jogviszonyok:
 - önfoglalkoztatás,
 - iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka,
 - önkéntes munka

Munkaviszony létesítése

- Felek a munkajogviszonyban.
- A munkaviszony alanyai.
- A munkaviszony létesítése.
- A munkaszerződés.
- A munkaszerződés tartalma.
- A munkaviszony kezdete létrejötte, fajtái.
- Próbaidő.
- A munkavállaló és munkáltató alapvető kötelezettségei.
- A munkaszerződés módosítása.
- Munkaviszony megszűnése, megszüntetése.
- Munkaidő és pihenőidő.
- A munka díjazása (minimálbér, garantált bérminimum)

Munkanélküliség

- Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ).
- Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel.
- Az álláskeresési ellátások fajtái.
- Álláskeresők számára nyújtandó támogatások (vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazásiköltség-támogatások).
- Szolgáltatások álláskeresőknek (munkaerő-közvetítés, tanácsadás).
- Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES) .

11. évfolyam:

GÉPI FORGÁCSOLÁS

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja, hogy a tanulók megismerjék az alapvető forgácsoló technológiákat, a forgácsoláshoz szükséges mozgásokat és azokhoz rendelt technológiai paramétereiket. A cél az esztergálás, marás során elvégezhető műveletek megismerése, a művelethez tartozó szerszámok kiválasztása, a munkadarabok befogási módszereinek megismerése és ezen ismeretek alkalmazása a gyakorlatban. A tanuló elsajátítja az alapvető köszörülési eljárásokat, valamint a palást- és síkköszörülési műveleteket.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Matematika
- Osztályfőnöki
- Digitális kultúra

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
-----------------------	-----------	---------------------------------	-----------------------------------	--

Elvégzi a szerszámgépre kötelezően előírt karbantartási feladatokat.	Ismeri az előírásoknak megfelelő napi karbantartási feladatokat és a szerszámgép biztonságos elindításának szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	
Rögzíti a munkadarabot a munkadarab-befogó készülékbe.	Ismeri a hagyományos forgácsológépeken alkalmazható munkadarab-befogó készülékeket, alkalmazásuk feladatát és lehetőségeit.	Teljesen önállóan		
Katalógusok vagy előírások alapján kiválasztja és befogja a megmunkáláshoz szükséges szerszámokat.	Ismeri a forgácsolószerszámok alaptípusait, azok felépítését, a rögzítés során betartandó szabályokat. Tudja használni a szerszámkatalógusokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Beállítja a dokumentációban előírt technológiai paramétereit.	Ismeri a forgácsoló szerszámgépek mozgásviszonyait, beállítható technológiai paramétereit (fogás, előtolás, fordulatszám) és ezek beállítási módjait.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt esztergálási műveleteket.	Tudja kezelni a hagyományos esztergagépeket és ismeri az esztergálás alpműveleteit.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt marási műveleteket.	Tudja kezelni a hagyományos marógépeket és ismeri a marás alpműveleteit.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt furatmegmunkálási műveleteket.	Ismeri a furatmegmunkálási eljárásokat és ki tudja választani a megmunkáláshoz szükséges szerszámgépeket.	Teljesen önállóan		

Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt egyszerű köszörlési műveleteket.	Ismeri az egyszerű palást- és síkköszörlési eljárásokat és ezek gépeit.	Teljesen önállóan	
A balesetvédelmi szabályok betartásával megtisztítja a szerszámgépet és eltávolítja a forgácsot.	Ismeri a munka befejezésének szakszerű mozzanatait.	Instrukció alapján részben önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Témakörök

288 óra

A forgácsolás alapjai

- A forgácsoló szerszámgépek gépkönyveinek, kezelési utasításainak tartalma, használata
- Az alapanyag-katalógusok, gépipari szabványok, forgácsolási táblázatok használata
- A gépi forgácsoló műhely rendje, munka-, tűz- és környezetvédelmi ismeretek rendszerezése

Esztergálás

A témakör az esztergálással létrehozható munkadarabok megmunkálásával és az esztergálási műveletek elvégzéséhez kapcsolódó ismeretek átadásával foglalkozik. A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- Az esztergagépek jellemző típusainak bemutatása, esztergagépek jellemző paraméterei, főbb részei, fő- és mellékmozgások megvalósítása, kezelőszervei
- Az esztergagépeken elvégezhető műveletek rendszerezése a szerszám és a mozgásirányok szerint
- Az esztergagépek kezelésének elsajátítása: be- és kikapcsolás, fordulatszámváltás, forgásirányváltás, kézi és gépi előtolás, valamint fogásvétel használata hossz- és keresztirányba
- Az esztergagépek munkadarab-befogó készülékeinek típusai, rögzítésük, felszerelésük, beállításuk az esztergagépeken
- A munkadarabok befogási módjának megválasztása az előgyártmány alakja, mérete és az elvégzendő művelet figyelembevételével, vagy műveleti utasítás szerinti munkadarab-megfogás alkalmazása
- Az alapanyag, előgyártmány vagy félkész gyártmány ellenőrzése a megmunkálás megkezdése előtt: anyagminőség-egyezés, hőkezeltségi állapot, kiinduló méretek egyezése a műszaki dokumentációban megadottal
- A munkadarab befogása tokmányba, csúcscsal megtámasztva, csúcscok közé menesztve, bábbal megtámasztva és egyéb előírt módon
- A katalógusokból kiválasztott vagy a műveleti utasításban megadott szerszámok befogása a szerszám-tartóba
- Az esztergálási műveletek technológiai paramétereinek beállítása a katalógusból választott vagy a műveleti utasításban megadott értékek alapján
- A hűtési és kenési módok megválasztása az anyagminőség, a szerszám anyaga és a technológia alapján, vagy az előírt módszer használata

- Az esztergálási alpműveletek végrehajtása: oldalazás tisztára és méretre, nagyoló és simító hosszesztergálás külső felületen
- A beszúrási, leszúrási műveletek sajátosságai, szerszámai és a műveletek elvégzése
- A dokumentációban megadott kúposság értelmezése, a megmunkáláshoz hiányzó méretek meghatározása számítással vagy táblázatból, a művelet elvégzéséhez alkalmazható kúpesztergálási módszer megválasztása és külső felületen kúpesztergálási művelet végrehajtása

Egyéb forgácsoló megmunkálások

A témakör a forgácsolás további és speciális megmunkálási eljárásainak bemutatásával foglalkozik. Az alábbi témakörök kerülnek ismertetésre:

- A méretpontosság és a felületminőség javításának lehetőségei finomfelületi megmunkálásokkal: honolás, szuperfiniselés, polírozás
- Üregeléssel előállítható külső és belső felületek, üregelő szerszámok kialakítása, alkalmazási területei
- Speciális menetmegmunkálási eljárások: menetmarás, menetformázás
- Fogaskerékgyártó eljárások jellemzői: profílozó és lefejtő eljárások
- Szikraforgácsolás alkalmazási területei, huzal- és tömbelektrodás megmunkálás elve, technológiája, tömbelektroda gyártási eljárásai
- Anyagszétválasztási technológiák sugárenergiával: plazmaíves, vízsugaras, lézer
- Az additív gyártástechnológiák megismerése, fém alkatrészek nyomtatása

Karbantartási feladatok

A témakör a forgácsoló gépkezelő feladatkörébe tartozó karbantartási feladatokkal foglalkozik. Az alábbi témakörök kerülnek ismertetésre:

- A karbantartási műveletek értelmezése, a feladatok elvégzésének eszközei
- A biztonságos munkavégzés feltételeinek megismerése
- A gépkönyv és a kezelési, üzemeltetési, karbantartási útmutatók használata a karbantartási feladatok meghatározásához és elvégzéséhez
- A csúszófelületek kenésének tisztításának szükségessége, a kenési rendszer ellenőrzése és karbantartása
- A hűtő-kenő rendszer folyadékszintjének ellenőrzése, pótlása, a csere szükségességének felismerése, a szakszerű csere elvégzése
- A szerszámgépek mérőrendszerének ellenőrzése és karbantartása
- A forgácsoló szerszámgépek sérüléseinek ellenőrzése szemrevételezéssel
- A biztonsági berendezések működésének ellenőrzése és a működési teszt elvégzése
- A hidraulikus és pneumatikus rendszerek karbantartásának szükségessége, ellenőrzése, karbantartási munkák végrehajtása az előírások alapján
- A szükséges beállítások elvégzése az előírások alapján, a kopásnak kitett alkatrészek előírás szerinti cseréje, a megelőző karbantartásban előírt feladatok végrehajtása
- Hibák észlelésekor a szükséges intézkedések megtétele és az üzemeltetési, karbantartási munkák dokumentálása
- Hulladék, forgács kezelése, biztonságos elhelyezése
- A szerszámok, szerszámtartók biztonságos és szakszerű tárolása, karbantartása, lapkacsere elvégzése
- A munkadarab-befogó eszközök és készülékek szakszerű tisztítása, tárolása, karbantartása az előírások alapján
- Mérőeszközök, mérőkészülékek szakszerű tisztítása, tárolása, a mérőeszközhibák felismerése

Projektfeladat

A témakörben a tanuló az előzetesen megszerzett elméleti ismeretek és gyakorlati készségek felhasználásával összetett megmunkálási feladatokat hajt végre. A képzési időn belül több projektfeladat is végrehajtható. Ezek a szakmai záróvizsga gyakorlati vizsgájához igazodnak, akárcsak a portfólió és a gyakorlat helyszínén végzett vizsga. A projektfeladatoknak lehetőleg

kapcsolódó alkatrészpárok megmunkálását kell tartalmazniuk, és a következő részfeladatokat kell mindenképp végrehajtani:

- Felvételi vázlatkészítés
- Gyárthatósági elemzés
- Előgyártmány ellenőrzése a megmunkálás előtt
- Művelettervezés
- Szerszám és technológiai paraméterek megválasztása katalógusok használatával
- Forgácsoló szerszámgépek felszerszámozása

GYÁRTÁS-ELŐKÉSZÍTÉS

A tantárgy tanításának fő célja

A gyártás-előkészítés tantárgy keretein belül a tanulók ismereteket szereznek az iparban alkalmazott szerszám- és munkadarabanyagokról és a forgácsolás elvégzéséhez szükséges segédanyagokról. Megismerik a szerszámgépek főbb részegységeit, a munkadarab- és szerszám-befogási módokat, illetve a műszaki rajz olvasásának szabályait.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- Matematika
- Osztályfőnöki
- Digitális kultúra

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi az alapanyagok jelölését táblázatok, online katalógusok segítségével. Elemzi a munkadarabok forgácsolhatóságát az anyagösszetétel, a beszállítási állapot és a hőkezelési állapot figyelembevételével.	Ismeri az iparban alkalmazott anyagok tulajdonságait, forgácsolhatósági szempontok figyelembevételével.	Instrukció alapján részben önállóan	A biztonsági szempontok figyelembevételével törekszik a forgácsoló megmunkálások előkészítő műveleteinek szakszerű elvégzésére.	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Kiválasztja a rajzon előírt anyagminőség alapján, szerszámkatalógus segítségével a forgácsoláshoz szükséges szerszámanyagot.	Tudja használni a szerszámkatalógusokat a forgácsoláshoz szükséges szerszámanyagok kiválasztásához.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Használja a szabványokat, műszaki táblázatokat a mérettűrések, a geometriai tűrések, valamint a felületi érdesség jelölésének értelmezéséhez.	Tudja értelmezni a műszaki rajzokon szereplő minőségi előírásokat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Elemzi a műszaki rajzokat és darabjegyzékeket. Használja a rajzi előírásokat a forgácsolási feladat tervezéséhez, végrehajtásához, valamint vázlatokat készít a megmunkálandó alkatrészről.	Ismeri a műszaki rajz olvasásának szabályait.	Teljesen önállóan		

Kiválasztja a megmunkáláshoz szükséges segédanyagokat és hozzárendeli a megmunkálási művelethez. Részt vesz a segédanyagok pótlásában, cseréjében.	Ismeri a forgácsoláshoz nélkülözhetetlen hűtő- és kenőanyagokat.	Teljesen önállóan		
A szerszámgépen befogja és beállítja az előgyártmányt a szükséges munkadarab-befogó eszközökkel.	Ismeri a szerszámgépeken alkalmazott munkadarab-befogási módokat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
A szerszámgépen befogja és megfelelően rögzíti a szerszámokat.	Ismeri a szerszámgépeken alkalmazott szerszám-befogási módokat	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Elvégzi a szerszámgép hidraulikus és pneumatikus elemeire kötelezően előírt karbantartási feladatokat.	Ismeri az irányítás szerepét a műszaki gyakorlatban, a vezérlések megvalósítását az üzemekben használt gépeken, gépegységeken, azok alapelemein. A felhasználhatóság és alkalmazhatóság szempontjainak figyelembevételével kiválasztja a megfelelő pneumatikus és hidraulikus vezérlést.	Instrukció alapján részben önállóan		

Anyagválasztás

A tanulók az ipari anyagok technológiai tulajdonságainak és jelölési rendszerének megismerése után képesek az alkatrészrajzokon, műszaki dokumentációkban megadott anyagot a jelölése alapján a forgácsoló megmunkáláshoz kiválasztani. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Az ipari anyagok csoportosítása, az anyagválasztás műszaki szempontjai az anyag felhasználási területe és gazdaságossági szempontok alapján
- A gépiparban alkalmazott anyagok szabványos szállítási állapotainak (méret, felületkikészítés, hőkezeltségi állapot) megismerése, katalógusok használata a szállítási állapot kiválasztásához
- Az acélok osztályozása és szabványos jelölési rendszere, anyagok összetételének, mechanikai, technológiai tulajdonságainak megállapítása katalógusok használatával
- Az öntöttvasak osztályozása és szabványos jelölési rendszere, forgácsolhatósági tulajdonságaik megismerése
- Az alumínium és ötvözeteinek szabványos jelölési rendszere, forgácsolhatósági tulajdonságaik megismerése
- A réz és ötvözeteinek szabványos jelölési rendszere, forgácsolhatósági tulajdonságaik megismerése
- A műanyagok szabványos jelölési rendszere, forgácsolhatósági tulajdonságaik megismerése
- A forgácsoló szerszámok kiválasztásához alkalmazott anyagcsoportok jellemzőinek megismerése, anyagok anyagcsoportba sorolása

A forgácsolószerszámok anyagai

A tanulók megismerik a gépi forgácsoláshoz alkalmazott szerszámok különféle anyagait. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A forgácsoló szerszámok anyagainak (ötvöztött acél, gyorsacél, keményfém, kerámia, köbös bórnitrid, gyémánt) főbb jellemzői és alkalmazási területeik
- A forgácsoló lapkák bevonatoló eljárásai (PVD, CVD) és a bevonat típusának alkalmazási szempontjai
- A forgácsoló váltólapkák jelölési rendszerének értelmezése
- A forgácsolószerszám anyag típusának kiválasztása katalógusok használatával, a megmunkálendő anyag anyagcsoportba sorolása után
- A köszörűkorongoknál alkalmazott szemcseanyag típusai és alkalmazási területei

Segédanyagok

A témakör célja a szerszámgépek kenési rendszereinél alkalmazott kenőanyagok alkalmazási területeinek, a forgácsolásnál használt hűtő-kenőanyagok típusainak megismerése és a hűtési mód kiválasztása a megmunkáláshoz. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A kenés célja, a szerszámgépek automatikus kenőberendezései, a kenési rendszer működése, a kenőanyagpótlás
- A zsírkenés előnyei, kenési pontok beazonosítása a szerszámgépeken, gépkönyvek használata a kenési pontok megállapításához, a kenés eszközei és azok használata
- A hűtési-kenési eljárások (száraz megmunkálás, levegőhűtés, minimálkenés, külső és belső hűtés)
- A hűtő-kenő folyadékok összetevői, a keverési arányok meghatározása, a csereidő meghatározása az előírásokból

Műszaki dokumentációk

A tanulók mélyebb ismereteket szereznek a műszaki rajzok olvasási szabályai terén. Képesek lesznek értelmezni az alkatrész gyártásához rendelkezésre álló műszaki rajzokat és azok előírásait, és megtanulnak egyszerűbb felvételi vázlatokat, rajzokat készíteni. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A mérethálózat elemei, mérettűrés megadásának módjai, tűrések kikeresése tűréstáblázatból
- A felületi érdesség megadása, kiemelt érdesség, nyersen maradó felület, forgácsolással megmunkált felület érdességének megadásának lehetőségei, érdességi mérőszámok értelmezése, a mérettűrés és a felületi érdesség kapcsolata
- Az alak- és helyzettűrések értelmezése, az alak- és helyzethibák okai és elkerülése forgácsoláskor
- Az alkatrészeken előforduló furatok ábrázolása (átmenő furat, zsákfurat, élettörés, lépcsős furat, menetes furat) metszettel, kitöréssel
- A tengely jellegű alkatrészek sajátosságai (beszúrás, kereszt- és hosszirányú furat, beszúrás, horony, borda) és azok ábrázolása (metszet, szelvény, kitörés)
- A tárcsa jellegű alkatrészek sajátosságai (kiosztás, lyukkörök, lépcsős furatrendszer, hornyok, bordás agy) és azok ábrázolási módjai (metszet, egyszerűsített megadások)
- A hasábos alkatrészek ábrázolása több nézettel és a nézeteken alkalmazott metszeti ábrázolások
- Az öntött és kovácsolt előgyártmányok rajzainak elemzése
- Az összeállítási rajzok, szerelési robbantott ábrák, darabjegyzék értelmezése

Forgácsoló szerszámgépek

A tanulók megismerik a forgácsoló szerszámgépek főbb típusait, azok részegységeinek jellemzőit, és megtanulják azokat beazonosítani a szerszámgépeken. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A forgácsoló szerszámgépek csoportosítása, a főbb típusok alkalmazási területei
- A forgácsoló szerszámgépek jellemző paramétereinek a megállapítása gépkönyvek, katalógusok alapján (munkatér mérete, beállítható fordulatszámok, előtolásértékek, teljesítmény, nyomaték)
- Az esztergagépek, marógépek, köszörűgépek főbb részei
- A szerszámgép alapjai, a gépágy és a gépállvány feladata, anyagai, kialakítási módja
- A szánrendszer elemei és az azokkal megvalósítható mozgásirányok értelmezése
- A fő hajtáselemek (villamos motor, főhajtómű, főorsó)
- A mellékajtáselemek (szervomotor, vezetékek, mozgatóorsó, szánrendszer)
- A hűtő-kenő rendszer elemei, a hűtő-kenő folyadék ellátó rendszer ellenőrzése
- A szerszámgépek hidraulikus és pneumatikus rendszerei

Szerszámgépek készülékei

A tanulók megismerik a forgácsoló szerszámgépeken alkalmazott szabványos és speciális munkadarab- és szerszámbefogó készülékeket, illetve ezek működését. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A tokmányok típusai, a mechanikus, gépi működtetésű tokmányok jellemzői; a szorítópofák számának és alakjának megválasztása a munkadarab alakjának figyelembevételével (kemény és lágy pofák, alappofák, rátétpofák, normál, átfordítható lépcsős pofák, karmos pofák) és ezek alkalmazási lehetőségei
- A munkadarabcsúcsok közötti megmunkálás készülékei (csúcsok, menesztők, bábok)
- A munkadarab patronba, feszítőtüskére történő befogása, alkalmazási területek
- A munkadarab közvetlen felfogása a marógépek asztalára szorítóvasakkal, a szorítóvas alkalmazásának lehetőségei, a helyes munkadarab-rögzítés megvalósítása
- A gépsatuk típusainak (egyetemes, párhuzam, szög) alkalmazási területei, szorítási módjai, satupofa-kialakítási módok
- A szögasztalok és körasztalok alkalmazási lehetőségei, osztási munkák elvégzésének lehetőségei
- A szerszámbefogás lehetőségei (késtartók, furótokmány) esztergagépek esetén
- Speciális CNC-szerszámgépeken alkalmazott szerszámbefogók (VDI, BMT) típusai
- A marógépeken alkalmazott szerszámbefogási lehetőségek, a kúpok típusai, kúposság szerszámszorítási módok alapján
- Speciális munkadarab- és szerszámbefogási módszerek sorozatgyártások és egyedi gyártások esetén

Pneumatikus és hidraulikus rendszerek elemei

A tanulók megismerik az iparban használt vezérléseket és azok alapelemeit, az üzemekben használt gépeken, gépegységeken a pneumatikus és hidraulikus vezérlések szerepét, valamint egyszerűsített, jelképes ábrázolásukat. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Vezérléstechnikai alapfogalmak
- Az érzékelés, vezérlés, végrehajtás fogalma, alapelemei, az elemek egyszerűsített, jelképes ábrázolásának szerepe
- A pneumatikus és hidraulikus vezérlések szerepe, bemutatása a gyakorlatban

12. évfolyam:

GÉPÉSZETI ISMERETEK ÉS GYÁRTÁSTERVEZÉS

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület tantárgyainak ismeretében a tanuló biztos alapokkal rendelkezik a gyártásban alkalmazott gépek, gépszerkezetek, gépelemek alkalmazásával kapcsolatban. Tudja azokat biztonságosan méretezni, ábrázolni.

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy a gépészeti berendezések működését megvalósító gépelemekkel, ezek mechanikai alapjainak megismertetésével, geometriai és szilárdsági méretezésével és ellenőrzésével foglalkozik. A tantárgy tanítása során a lexikális ismeretek mellett jelentős szerepet kapnak a mechanikához és a gépelemekhez kapcsolódó műszaki számítások is.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Matematika,
- fizika
- Osztályfőnöki
- Digitális kultúra

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Átváltja a feladat megoldásához szükséges mennyiségek mértékegységeit.	Ismeri a fizikai mennyiségek mértékegységeit és a közöttük lévő kapcsolatokat.	Teljesen önállóan	Pontosság A rendezett, áttekinthető munka iránti igény	
Megoldja a statikai számítási feladatokat.	Ismeri a statika alaptételeit és alapelveit, az erőrendszerek eredőjének meghatározását.	Teljesen önállóan		
Igénybevételi ábrákat rajzol és számolásokat végez tartók statikája témakörben.	Ismeri az igénybevételi ábrák készítésének folyamatát és a felhasználásukkal meghatározható jellemzőket.	Teljesen önállóan		

Elvégzi a szilárdságtani méretezési és ellenőrzési számításokat.	Tudja alkalmazni az egyszerű igénybevételek alapegyenleteit. Ismeri az összetett igénybevételek méretezési és ellenőrzési összefüggéseit.	Teljesen önállóan		
Kiszámolja a gépelemek szükséges adatait.	Ismeri a gépelemek igénybevételeit, jellemzőit és méretezésük, ellenőrzésük folyamatát.	Teljesen önállóan		
Számításai alapján a rendelkezésre álló táblázatokból, szabványokból kiválasztja a szabványos gépelemeket.	Ismeri a gépelemekre vonatkozó táblázatok, szabványok használatát.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Pontosan megérti a feladat szövegét, a megoldandó probléma leírását.	Ismeri a szakkifejezéseket, a szaknyelv használatát.	Teljesen önállóan		

Témakörök:

A mechanika alapjai

A tanulók a témakör elsajátítása során megtanulják a merev testek statikájának alapjait, egyensúlyban lévő rendszereket vizsgálnak, tartókat méreteznek, meghatározzák a síkidomok súlypontját. Egyszerű, összetett igénybevételeket méreteznek, valamint megismerik a dinamikus és ismétlődő igénybevételeket és azok méretezését.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Az erő fogalma és jellemzői
- Az erőrendszerek csoportosítása, közös pontban metsződő hatásvonalú síkbeli erőrendszerek eredőjének meghatározása számítással
- A nyomatéki tétel és alkalmazásai (síkbeli párhuzamos hatásvonalú erőrendszer eredőjének meghatározása, síkidomok súlypontjának meghatározása számítással)
- Kényszerek, síkbeli összetett szerkezetek statikai vizsgálata
- Tartók statikája
- Kéttámaszú és egyik végén befogott tartó koncentrált, megoszló és vegyes terhelése
- Reakciók meghatározása számítással
- Igénybevételi ábrák készítése, ezek alapján a veszélyes keresztmetszet és maximális nyomaték számítása

Gépszerkezettan

A tanulók a témakör feldolgozása során megismerkednek a gépelemek fogalmi meghatározásával és csoportosításával. Megismerik többek között az oldható és a nem oldható kötések elemeit, méretezését. Megvizsgálják a hajtások kialakítását, elemeit, alkalmazhatóságukat és méretezik azokat.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Tengelyek csoportosítása, terhelési viszonyai, igénybevételei
- Tengelyek csapágyazási alapelvei, rögzített csapágy és a dilatáció kiegyenlítésének lehetőségei
- Siklócsapágyak szerkezete, kenése, beépítése
- Gördülőcsapágyak csoportosítása, szerkezete, beépítése, kenése
- Tengelykapcsolók csoportosítása. Merev és súrlódó tengelykapcsolók méretezése, ellenőrzése
- Szíjhajtások gépelemei, jellemzői
- Kényszerhajtások csoportosítása, jellemzői
- Fogaskerék-hajtások jellemzői, geometriája (hengeres, egyenes, ferde, kompenzált, külső, belső fogazat)
- Kúpfogaskerekek jellemzői, geometriai méretezése
- Csigahajtások jellemzői, elemei, geometriai méretezése
- Fogaskerekes hajtóművek csoportosítása, jellemzői

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanulása során a tanulók elsajátítják a műszaki rajz készítését, mind kézzel, mind számítógépes tervezőprogram használatával. Képesek lesznek szabadkézi vázlatot, szerkesztett alkatrészrajzot, összeállítási rajzot létrehozni. A CAD-szoftver segítségével 2D-s ábrázolással és 3D-s modellezéssel digitalizált műszaki rajzokat, összeállításokat, modelleket készítenek.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Matematika,
- informatika,
- gépelemek,
- műszaki mérés

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Jelleghelyes, méretarányos, szabadkézi vázlatot vagy alkatrészrajzot készít, méretez.	Ismeri a műszaki rajz készítésnek alapjait, a méretarányos és mérethelyes rajz kialakításának módját.	Teljesen önállóan	Pontosság A rendezett, áttekinthető munka iránti igény	
CAD-szoftverrel műhelyrajzot készít, amihez megfelelő rajzlapméretet, méretarányt, sablont, fóliákat, méretezést használ.	Ismeri a CAD-alkalmazás szolgáltatásait, beállításait.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

CAD-szoftver segítségével 3D-s gépészeti modelleket készít, majd abból 2D-s ábrákat, nézeteket generál.	Ismeri az alkalmazott CAD-szoftverben a 3D-s objektumok létrehozásának metódusait.	Teljesen önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
---	--	-------------------	---

Témakörök:

Műszaki rajz

A témakörben a tanulók elsajátítják a műszaki rajzok készítését a rajzi szabványok, ábrázolási szabályok betartása mellett. Képesek lesznek pontos, helyes műhelyrajzokat, szerkesztett alkatrészrajzokat és összeállítási rajzokat előállítani.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Jelképes ábrázolások megadása
- Nem oldható kötések jelképes ábrázolása
- Forrasztott és ragasztott kötések jelölése
- Hegesztett kötések rajzi jelölése, ábrázolása, méretmegadása
- Rugók jelképes ábrázolása
- Csavarmenetek és csavarok jelképes ábrázolása. Csavarkötések ábrázolása
- Bordás tengely, bordás tengelykötés ábrázolása
- Gördülőcsapágyak kiválasztása, ábrázolása
- Fogazott alkatrészek jelképes ábrázolása, műhelyrajzának követelményei
- Csövek rajzjelei és csőkötések ábrázolása
- Öntvények, öntvényházak ábrázolása
- Összeállítási, részösszeállítási rajzok készítése

CAD-rajzolás és modellezés

A tanulók a rendelkezésre álló CAD-programok megismerése során elsajátítják annak szolgáltatásait, azután alkatrészrajzokat készítenek a műszaki ábrázolás szabályainak alkalmazásával. Megtanulják a 3D-modellezést, amelynek segítségével gépelemek háromdimenziós képét tervezik meg és összeállításokat készítenek. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Méretkényszerek alkalmazása
- Síkbeli szerkesztések, vázlatkészítés
- Lemeztárgyak rajzolása, modellezése
- Hasábos alkatrészek rajzolása, modellezése
- Tengely jellegű alkatrészek rajzolása, modellezése
- Tárcsa jellegű alkatrészek rajzolása, modellezése. Alkatrészrajz készítése. Alkatrészrajz készítése modell alapján (hasábos alkatrészek, tengelyek, tárcsák)
- Összetett alkatrészek rajzolása, modellezése
- Összeállítások készítése, dokumentálása
- Szabványos alkatrészek választása, alkatrésztárak alkalmazása
- Előgyártmányrajzok készítése, modellezése (öntött, kovácsolt és hegesztett előgyártmányok)

A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók elsajátítják a gépészetben alkalmazott anyagok alkalmazhatóságát, figyelembe véve a mechanikai, szilárdsági, technológiai tulajdonságaikat, jellemzőiket. Az anyagok gyártási, alakítási technológiáinak a megismerésével az előgyártmány készítésének gyártástechnológiai folyamatát ismerik meg.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- matematika,
- fizika,
- kémia,
- informatika,
- mechanika,
- gépelemek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Kiválasztja a gyártás során alkalmazandó nemfém anyagokat, figyelembe véve az alkalmazhatóságukat az alkalmazott gyártási folyamathoz.	Ismeri a gépészetben alkalmazott nemfém anyagok csoportosítását, fajtáit, tulajdonságait, alkalmazhatóságát.	Teljesen önállóan	Pontosság A rendezett, áttekinthető munka iránti igény	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Kiválasztja a gyártás során alkalmazandó fémeket, ötvözetet, figyelembe véve az alkalmazhatóságukat az alkalmazott gyártási folyamathoz.	Ismeri a gépészetben alkalmazott fémeket és azok ötvözeteit, ötvöző anyagait, azok tulajdonságait, alkalmazhatóságukat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Kiválasztja a gyártmány elvárt szilárdsági, keménységi tulajdonságait biztosító, megfelelő hőkezelési eljárást, eljárásokat.	Ismeri a gépészetben alkalmazott hőkezelési eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Kiválasztja a lemezek darabolásához, kivágásához, lyukasztáshoz, mélyhúzásához szükséges berendezést, és elvégzi a technológiai folyamatot.	Ismeri a gépészetben alkalmazható hidegalakítási eljárásokat és azok szerszámait.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Meghatározza az előgyártmány elkészítéséhez szükséges melegalakító eljárást.	Ismeri a melegalakítási eljárásokat, technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Felismeri az öntött előgyártmány esetleges hibáit.	Ismeri az öntési technológiákat, az önthetőség feltételeit.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Ismeri a porkohászati termékek alkalmazhatóságán ak feltételeit a gyártás során.	Ismeri a porkohászati technológiákat, porkohászati termékeket.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
--	--	-------------------	--	---

Témakörök:

Nemfémes szerkezeti anyagok

A tanulók a gépészetben alkalmazott nemfémes anyagokat, azok csoportjait, jellemző tulajdonságait, alkalmazhatóságát vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A műanyagok főbb tulajdonságai, csoportosításuk eredetük, hővel szembeni viselkedésük, előállítási módjuk alapján
- A hőre lágyuló, a hőre keményedő és a gumirugalmas műanyagok főbb típusai, jellemző ipari felhasználási területei
- A műanyagok feldolgozási technológiái, forgácsolhatósági tulajdonságaik
- A kerámiák jellemző tulajdonságai, csoportosításuk
- A műszaki kerámiák típusai és ipari felhasználási területük
- A kompozit anyagok alkalmazásának célja, a kompozitok csoportosítása az anyagpárok, a komponensek alakja szerint
- A szemcsés, szálal, réteges bevonatos kompozitok jellemzői és típusai, ipari alkalmazási területeik, megmunkálásuk forgácsolással
- A kenőanyagok típusai, alkalmazásuk a szerszámgépek kenésénél
- Hűtő- és kenőanyagok, valamint a kiválasztásuk szempontjai a forgácsoló megmunkálásokhoz

Fémek és ötvözeteik

A tanulók megismerik a gépészetben alkalmazott fémeket és azok ötvözeteit, és szerkezeti tulajdonságaikat, előállításukat, alkalmazhatóságukat vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A fémek és ötvözeteik szerkezete és a szerkezet hatása a tulajdonságra
- A fémek kristályosodásának folyamata, a szemcseméret hatása a tulajdonságra
- A fémek ötvözésének célja, az ötvözet alkotói és előállítási módjai, ötvözet típusok és főbb tulajdonságaik
- Állapotábra
- A nyersvasgyártás: a vas főbb tulajdonságai, lehülési görbéje, a nyersvasgyártás menete, a nyersvas típusai és felhasználásuk
- A különböző acélgyártó eljárásokkal előállítható acélok tulajdonságai, az acélok ötvözői, szennyezői, valamint ezek hatása az acélok tulajdonságaira
- A vas-szén ötvözetek típusai, az egyensúlyi hűtési kor létrejövő szövetelemek
- A réz tulajdonságai, előállítása
- A réz fő ötvözet típusai, felhasználási területei, forgácsolhatósági tulajdonságai
- Az alumínium tulajdonságai, előállítása
- Az alumínium fő ötvözet típusai, felhasználási területei

Hőkezelések

A tanulók a gépészetben alkalmazott hőkezelési eljárásokat, azok csoportosítását, jellemzőit, alkalmazhatóságát vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A hőkezelések alkalmazásának célja, a hőkezelés menete, a hőkezelésekkor előforduló hibák főbb okai
- Az acélok hőkezelése: ausztenitből létrehozható szövetelemek, martenzitből létrehozható szövetelemek, perlitből létrehozható szövetelemek
- Az acél hőkezelési eljárásainak csoportosítása
- Az acélok lágyító és egyneműsítő hőkezelései: feszültségcsökkentő izzítás, újrakristályosítás, normalizálás, lágyítások, szemcsenövelő izzítás
- Keménységfokozó hőkezelések: közönséges edzés, különleges edzések, edzési feszültségek elhárítása, normalizálás, felületi edzések
- Termokémiai hőkezelések: cementálás, nitridálás, nitrocementálás, boridálás, alitálás
- Öntöttvasak hőkezelései: szürke öntvények hőkezelései, fehér öntvények hőkezelései
- Alumíniumötvözetek hőkezelései: nemesítés, újrakristályosító lágyítás
- Rézötvözetek hőkezelései: feszültségcsökkentés, újrakristályosító lágyítás, homogenizálás, nemesítés

Hidegalakítások

A tanulók a gépészetben alkalmazott hidegalakítási eljárásokat, azok csoportosítását, a lemezalakítások jellemző tulajdonságait, szerszámait, alkalmazhatóságát vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Alakítások csoportosítása, hideg- és melegalakítások összehasonlítása
- Lemezek vágása: darabolási, kivágási, lyukasztási műveletek értelmezése, szerszámok, a szerszámok fő részei
- Lemezek mélyhúzó: elve, technológiája, szerszámok felépítése, típusai
- Hajlítás: elve, technológiái, az élhajlítás gépei
- Hidegfolytatás: elve, típusai

Melegalakítások

A tanulók a gépészetben alkalmazott melegalakítási eljárásokat, azok csoportosítását, a technológiák jellemző tulajdonságait, gépeit, alkalmazhatóságát vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A képlékeny alakítás jellemzői, képlékeny melegalakító technológiák
- Kovácsolás: eljárásai, az eljárások jellemzői, szerszámok, műveletei, gépei
- Hengerlés: elve, a hengerlési módok ismertetése, hengerléssel előállított termékek
- Csőgyártás: varrat nélküli csövek, varratos csövek

Öntés

A tanulók a gépészetben alkalmazott öntvények előállításával, eljárásaival foglalkoznak.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Az önthetőség feltételei, öntés alkalmazása az előgyártmányok létrehozásához

- Az öntés alapfogalmai: forma, minta, mag
- Öntési eljárások: homokformába, héjformába, fémformába, illetve precíziós öntés
- Öntési hibák, öntvénytisztítás, öntvények hőkezelése

Porkohászat

A tanulók a gépészetben alkalmazott porkohászati termékek előállítását, jellemző tulajdonságait, alkalmazhatóságát vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A porkohászat alkalmazási területei, porkohászati termékek
- A porkohászat technológiája: fémporok előállítása, kezelése, fémporok sajtolása, zsugorítás, utókezelések

3D nyomtatás

A tanulók a gépészetben alkalmazott nyomtatott termékek előállítását, jellemző tulajdonságait, alkalmazhatóságát vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

A 3D nyomtatás alkalmazási területei, nyomtatott termékek
 A 3D nyomtatás technológiája: műanyagok, fémporok, kezelése, utómegmunkálások

GÉPI FORGÁCSOLÁS

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy célja, hogy a tanuló megismerje a forgácsoló megmunkálások során, illetve elvégzésüket követően alkalmazott geometriai mérési eljárásokat, az egyszerűbb alak- és helyzethibák megállapításának módszereit, a felületi érdesség megállapítási lehetőségeit, továbbá az anyagvizsgálati eljárásokat és a fontosabb anyagvizsgálati mérőszámokat. Megismerje a minőségbiztosítási rendszereket, méréseket és ellenőrzéseket, valamint előírt módon dokumentálni is tudja azokat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Matematika,
- fizika
- Osztályfőnöki
- Digitális kultúra

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Előkészíti a méréshez használt eszközöket és a munkadarabot.	Ismeri a mérési eljárások szakszerű elvégzésének lépéseit, módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan	A biztonsági szempontok figyelembevételével törekszik az alkalmazott mérőeszközök, mérőberendezések szakszerű használatára, valamint a mérés műveleteinek pontos elvégzésére.	
A mérési feladatok elvégzéséhez szükséges mérőeszközöket szakszerűen kezeli és használja.	Tudja kezelni a mérési előírásokban megadott mérő- és ellenőrző eszközöket.	Teljesen önállóan		
Geometriai méréseket végez műveletek közben és a műveletek végén az előírásoknak megfelelően.	Értelmezni tudja a műszaki előírásokban megadott mérési utasításokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Ellenőrzi az alkatrész alkatrészejének megadott alak- és helyzeteltéréseit.	Ismeri az alak- és helyzeteltéréseket, valamint e hibák keletkezésének okait.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Felületi érdességet ellenőriz és mér az előírta alapján.	Ismeri a felületi érdesség mérőszámainak jelentését, és be tudja azonosítani a nem megfelelő felületminőség okát.	Instrukció alapján részben önállóan		
Kiértékeli az alkatrész anyagjellemzőinek előírásait.	Ismeri a szilárdsági és keménységi mérőszámok jelentését.	Irányítással		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
A mérések eredményét feldolgozza az előírásoknak megfelelően.	Ismeri a mérési jegyzőkönyvek tartalmát.	Instrukció alapján részben önállóan		Számítógépes alkalmazói programok használata a dokumentációk kitöltéséhez, elkészítéséhez

Felismeri a mérő- és ellenőrző eszközök kopását, sérülését és megteszi a szükséges intézkedéseket.	Ismeri a mérőeszköz hibáit.	Teljesen önállóan		
Megállapítja a minőségi eltérések okait és megteszi a szükséges intézkedéseket.	Ismeri a megmunkálási hibákat és azok lehetséges okait.	Teljesen önállóan		

Témakörök

72 óra

Geometriai mérések

A témakör az alapvető geometriai mérések eszközeinek, módszereinek és a mérési feladatok elvégzésének, dokumentálásának ismereteit tartalmazza. Az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A mérettűrések megadási lehetőségei, értelmezése, tűréstáblázatok használata, határméretek meghatározása
- A mérő- és ellenőrző eszközök kiválasztása a mérendő méret függvényében vagy az előírt mérő- és ellenőrző eszköz használata a mérésekhez
- A mechanikus és digitális mérőeszközök használatának alapjai
- A külső méretek mérése, ellenőrzése egyszerű mérőeszkővel: tolómérő, talpas tolómérő, mikrométer
- A belső felületek mérése, ellenőrzése egyszerű mérőeszkővel: tolómérő, furatmikrométer, into
- A szögek mérése mechanikus és digitális szögmérővel
- A külső és belső kúpok mérési módszerei
- A mérőórás mérések elve, a mérőórák használata, mérőhasábok alkalmazása
- Az idomszeres ellenőrzések elve, a „megy” és „nem megy” oldal jelentése, ellenőrzés villás és dugós idomszerrel
- A külső és belső menetek mérésének, ellenőrzésének módszerei, a menetek mérése menetmikrométerrel és ellenőrzése menetidomszerrel, menetfésűvel
- Speciális mérőeszközök: magasságmérő, finomtapintók, optikai hossz mérőgép, mérőmikroszkóp, projektor, 3D koordináta mérőgép
- A méréshez használható segédeszközök megismerése: síklapok mérőasztalok, központosító tengelyek, mérőprizmák
- A mérési jegyzőkönyv, dokumentáció kitöltése, felvételi vázlatok készítése méretellenőrzéshez

Alak- és helyzettűrések

A témakör az alapvető alak- és helyzettűrések ellenőrzéseinek elméletét és gyakorlatát tárgyalja. Az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A géprajzokon megadott alak- és helyzettűrési előírások értelmezése
- Az alak- és helyzettűrés-ellenőrzés módszerei és eszközei
- Az egyenesség és síklapúság ellenellenőrzése élvonalzóval, mérőórával
- A köralakúság és hengeresség ellenőrzése mérőórával
- A mérőlegesség ellenőrzése derékszöggel, szögmérővel

- A párhuzamosság ellenőrzése tolómérővel, mikrométerrel, mérőórával
- A radiális ütés ellenőrzése mérőórával
- A mérési jegyzőkönyv, dokumentáció kitöltése

Felületi érdesség

A témakör a felületi érdesség mérőszámainak értelmezésével és a felületi érdesség mérésének módszereivel ismerteti meg. Az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A felületek jellemzői, a felületi érdesség mérőszámainak értelmezése
- A méret- és alakműrés kapcsolata a felületi érdességgel
- Az alkatrészrajzokon megadott felületi érdességek értelmezése
- A felületi érdesség mérésének módszerei
- A felületi érdesség meghatározása összehasonlító méréssel
- A felületi érdesség mérőeszközeinek megismerése
- A mérési jegyzőkönyv, dokumentáció kitöltése

Anyagvizsgálatok

A témakör a mechanikai anyagvizsgálatok, keménységmérések és technológiai vizsgálatok célját és a mérőszámok értelmezését tárgyalja. Az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A mechanikai anyagvizsgálatok célja, anyagvizsgálati módszerek
- Az ipari anyagok szilárdsági tulajdonságai
- A keménység értelmezése, összefüggése a szilárdsági tulajdonságokkal
- A hőkezelések hatása az acélok szilárdságára és keménységére
- A szakítóvizsgálat menete, szakítódiagramok, mérőszámok értelmezése
- Az anyag szívósságának megállapítása ütvehajlító vizsgálattal
- A keménységmérő eljárások, mérőszámok
- A technológiai vizsgálatok célja, típusainak megismerése, forgácsolhatósági vizsgálattal megállapítható jellemzők
- Az anyagszabványok használata a mechanikai anyagjellemzők meghatározásához

Statisztikai folyamatszabályozó rendszerek

A témakör az SPC céljával és tevékenységeivel ismerteti meg. Az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Az SPC alkalmazásának célja, előnyei
- Az SPC helye a minőségirányítási rendszerben
- A statisztikai számítások alapfogalmai: számtani közép, terjedelem, szórás, normál eloszlás
- Az ellenőrzőkártyák alkalmazása, vezetése
- A folyamatképességi vizsgálatok célja, a gépképességi vizsgálatok elvégzése, sajátpontossági vizsgálatok elvégzése esztergagépen és marógépen
- Számítógéppel támogatott sorozatmérések elvégzése

Minőségbiztosítási rendszerek

- A minőségirányítási rendszerek alkalmazásának előnyei, a minőségirányításhoz tartozó szabványok
- Minőségirányítási dokumentumok, tanúsítványok főbb tartalmi elemei
- A dokumentáció és a nyilvántartások vezetésének szükségessége
- Egy konkrét minőségügyi rendszer felépítése
- Mérési dokumentumok, jegyzőkönyvek kitöltése, vezetése

SZERELÉS, KARBANTARTÁS

A tanítási terület fő célja, hogy a tanulók megismerjék a szerszámgépekhez kötődő gépek, berendezések szereléstechológiáit és karbantartási műveleteit. Legyen rálátásuk a vezérlési folyamatokra az automatizált ipari rendszerekben. Az önállóan elvégezhető munkafolyamatokhoz megfelelő elméleti felkészültséggel és hozzá társuló gyakorlati készséggel rendelkezzenek. A szerelés és karbantartás tantárgy megfelelő ismereteket biztosít a napjainkban használt kötéstechológiák, szereléstechológiák és karbantartási folyamatok, illetve a szerszámgépek pontossági követelményeinek szakszerű elsajátításához. Az automatizálás tantárgy az irányítástechnika területének napjainkban is használt korszerű pneumatikus, elektropneumatikus, hidraulikus vezérléseinek gyakorlati alapjait mutatja be a tanulók számára, mely fontos elvárás az ipar szereplőitől. Elsajátítják ezen vezérléstechnikai ismeretek gyakorlati alapjait és megismerik az ipari számítógépek működési elveit és programozásukat. Betekintést kapnak az egyre inkább tért hódító ipari robotok alkalmazásának területeire és azok gyakorlati működésébe. Az automatizált gyártórendszerek tervezése, üzemeltetése, karbantartása fontos feladatként jelenik meg a szakmájukban.

A tanulási szakasz végén a tanulók szerelési és karbantartási ismereteik alapján képesek lesznek a gyártástechológiához alkalmazott modern szerszámgépek, berendezések, vezérlőegységek biztonságos szerelésére, beállítására, üzemeltetésére. Ezenkívül elsajátítják a szakmához tartozó gépkarbantartási feladatok elvégzését, a gépegységek pontosságának monitorozását, hibáinak detektálását és azok dokumentálását.

Szerelés és karbantartás

72 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja a szereléshez kötődő kötéstechológiák elméleti alapjainak gyakorlatban történő alkalmazása. A már elméletben megismert oldható és nem oldható kötéstechológiákat a gyakorlatban is elkészítik. Fontos a hegesztett kötések kialakításához megismerni a korszerű hegesztőberendezéseket és a hozzájuk kapcsolódó eszközöket, a hegesztési technológiákat. Cél a hegesztés, illetve az anyagszétválasztás során elvégezhető műveletek megismerése, a művelethez

kapcsolódó gépek kiválasztása, beállítása. A tanulók elsajátítják a hegesztési, anyagszétválasztási technológiák paramétereinek beállítását és az eljárás elvégzését, kivitelezését.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások:

- Minősítéssel rendelkező hegesztő,
- tűzvédelmi szakvizsga

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Fizika,
- kémia,
- matematika,
- informatika,
- műszaki rajz,
- mechanika,
- gépelemek,
- anyagismeret,
- műszaki mérés

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Előkészíti, beállítja és a gyakorlatban használja a kötések kialakításához szükséges gépeket, eszközöket. Előkészíti a munkadarab(ka)t és elvégzi a kötések kialakítását.	Rendelkezik a kötéstechnológiák elvégzéséhez szükséges alapismeretekkel, ismeri a kötések szakszerű kialakításának lépéseit, módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Kiválasztja az alkalmazott szereléstehnológiá hoz a szerelés eszközeit, szerszámaikat.	Ismeri a jellegzetes szerelési technológiákat.	Teljesen önállóan		

Elvégzi a gépek, gépegységek szerelését.	Ismeri a gépegységek, gépelemek, hajtások szereléséhez szükséges eljárásokat, az azokhoz szükséges szerszámokat, eszközöket.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a szerszámgépek, gépegységek karbantartási munkálatait.	Ismeri az üzemeltetéshez szükséges karbantartási műveleteket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Elvégzi a szerszámgépek pontossági vizsgálatát a megfelelő készülékek, mérőeszközök gyakorlati alkalmazásával, és dokumentálja a folyamatot.	Ismeri a szerszámgépek pontossági vizsgálatához kötődő mérési és ellenőrzési eljárásokat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Témakörök:

Kötéstechnológiák

A témakör a különböző kötéstechnológiák alapjainak megismerésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Szegecstípusok, kötés kialakítása
- Szeg- és csapszegkötések kialakítása
- Ék- és reteszkötések létrehozása
- Csavarkötések, csavarbiztosítások létrehozása
- Bordás tengely, kúpos kötés, zslugorkötés létrehozása
- A hegesztőműhely rendje, az ahhoz kötődő munka-, tűz- és környezetvédelmi ismeretek
- Hegesztési alapismeretek gyakorlati felhasználása
- Hegesztőberendezések és -eszközök gépkönyveinek, kezelési utasításainak használata
- Hegesztési varratok vizsgálata, készítése
- Ívhegesztés, gázhegesztés, sajtoló hegesztések, lángvágás és a plazmaíves anyagszétválasztás technológiája, gyakorlata

Szereléstechológia tervezése

A témakör a szereléstechológiai feladatokkal, annak technológiájával és az ahhoz kötődő szerszámok, eszközök kiválasztásával, alkalmazásával kapcsolatban nyújt ismereteket. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- A szerelés alapfogalmai
- Szerelési tervek, dokumentáció készítése
- A szerelési családfe felépítése, elemei
- A szerelési vázlat, szerelési módszerek, a szerelés szervezése, a szerelőüzemek tervezésének szempontjai
- Jellegzetes szerelési eljárások technológiája
- Szereléstervezési dokumentáció (műveletterv, műveleti sorrend terve, szerelési utasítás, ellenőrzési utasítás stb.) készítése
- Szereléshez kötődő szerszámok, eszközök és segédanyagok meghatározása és alkalmazásuk
- A szerelés gépei
- A szerelőmunkák minőségi ellenőrzése, végellenőrzés
- A szerelési és javítási technológiára vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi utasítások

Gépegységek szerelése

A témakör a gépegységek, gépelemek, hajtások szereléséhez kötődő gyakorlati kompetenciák kialakításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- A gyártásra, szerelési és javítási technológiára vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi utasítások
- Gépelemek szerelése. Szerelőszerszámok és alkalmazásuk
- Oldható és nem oldható kötések megvalósítása
- Gördülőcsapágyak szerelése tengelyekre és csapágyházakba
- Ékszíjtárcsák, fogaskerekek tengelyre szerelése, ékek, reteszek beépítése

Gépegységek karbantartása

A témakör a gépgyártás-technológiai feladatok ellátásához kötődő gépek, szerszámgépek, berendezések karbantartási feladataival foglalkozik. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- A hidraulikus és pneumatikus rendszerek irányító-, vezérlő-, munkavégző elemeinek ellenőrzése, karbantartása az előírások alapján
- Hibák észlelésekor a szükséges intézkedések megtétele és az üzemeltetési, karbantartási munkák dokumentálása
- Hulladék, forgács kezelése, biztonságos elhelyezése
- A szerszámok, szerszámtartók biztonságos és szakszerű tárolása, karbantartása, lapkacsere elvégzése
- A munkadarab-befogó eszközök és készülékek szakszerű tisztítása, tárolása, karbantartása az előírások alapján
- Mérőeszközök, mérőkészülékek szakszerű tisztítása, tárolása, mérőeszközhibák felismerése

Tananyag kiegészítés az egyetem számára:

- Az ISO 900X szabványok és az MSZ EN 30012-1 szabvány követelményei a mérésüggyel és a mérőeszközökkel kapcsolatban.
- Mérési elvek:
 - ultrahang és lézer alkalmazása.
- Mérőeszközök:
 - 3D-mérőgépek,
 - mérőmikroszkópok.
- Mérőeszköz tervezés:
 - nóniusz számítás és szerkesztés,
 - idomszerek számítása és szerkesztése.
- Számítások: sorozatmérés eredményének feldolgozása,
- a mérési bizonytalanság meghatározása,
- R&R vizsgálat.

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy célja, hogy bemutassa a tanulóknak az irányítástechnika területén napjainkban is használt korszerű pneumatikus, elektropneumatikus, hidraulikus vezérlések gyakorlati alkalmazását. A tanulók elsajátítják az iparban alkalmazott vezérléstechnika alapjait és megismerik az ipari számítógépek működési elveit és programozását. Betekintést kapnak az egyre inkább tért hódító ipari robotok alkalmazásának területeire és azok gyakorlati működésébe. Az automatizált gyártórendszerek tervezése, üzemeltetése, karbantartása fontos feladatként jelenik meg a szakmájukban. A tanulók megismerkednek az irányítástechnika alapjaival. Ismereteket szereznek a minőségbiztosítási rendszerekről és a mérések, ellenőrzések előírt módon történő dokumentálásáról.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- Fizika,
- informatika,
- elektronika,
- műszaki rajz,
- szerelés,
- karbantartás

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Pneumatikus vezérlést, kapcsolásokat állít össze.	Ismeri a pneumatikus rendszerek vezérlő és végrehajtó elemeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	
Elektropneumatikus vezérléseket szerel össze a kiválasztott elemek segítségével.	Ismeri az érintéses és érintésnélküli jeladókat, mágnesszelepeket és a pneumatikus lineáris motorokat.	Teljesen önállóan		
Hidraulikus berendezések folyamatát modellezi le.	Ismeri a hidraulikus kapcsolások elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Ipari robotokat szerel, irányít, programoz.	Ismeri az ipari robotok felépítését, szerkezeti elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Automatizált gyártási folyamatot működtet, felügyel.	Ismeri az automatizált gyártás részeit, folyamatát, területeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Témakörök:

Pneumatikus vezérlések

A témakörben a tanulók megismerik az iparban használt pneumatikus eszközöket, továbbá képessé válnak a gyakorlatban felépíteni és tesztelni az üzemekben használt pneumatikus alapkapcsolásokat, tudják azokat üzemeltetni és hibakeresési, detektálási feladatokat végezni. Ezen belül az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A pneumatikus vezérlésű berendezések munkavédelme, balesetvédelmi előírásai
- A sűrített levegő előállítása, előkészítése, a léghálózat kiépítése és gazdaságos üzemeltetése
- A pneumatikus rendszerek felépítése és beüzemelése
- A pneumatikus rendszerek gazdaságos üzemeltetésének főbb szempontjai
- A pneumatikus végrehajtó elemek, munkavégző elemek típusai és alkalmazása
- Vezérlő elemek, a szelepek alkalmazása
- A pneumatikus szabványos jelképrendszer és alkalmazása
- Logikai alapkapcsolások, biztonsági indítások összeállítása, megvalósítása
- Tömbösített szelepek, szelepszigetek típusai és vezérlése
- Csereszabotosság, hibakeresés. Hibadiagnosztikai és karbantartási ismeretek elsajátítása az állásidők csökkentése érdekében

A hidraulika alapjai

A témakör során a tanulók megismerik az iparban használt hidraulikus eszközöket, az üzemekben alkalmazott hidraulikus berendezések körfolyamatait és hajtásait. Képessé válnak üzemi gyakorlat során felépíteni és tesztelni azokat. Elvégzik a berendezéseken a szükséges beállításokat, méréseket és a dokumentáció elkészítését. Ezen belül az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- Hidraulikus energia előállítása, hidraulikus energiaátalakítók és azok üzemeltetése
- Hidraulikus munkavégző és vezérlőelemek alkalmazása
- Munkahengerek, hidromotorok alkalmazása.
- Útszelepek, záró és áramlásirányító elemek, nyomásirányítók szerkezeti kialakítása és gyakorlati alkalmazásuk
- Csővezetékek, tömlők, olajsűrők

Gyártórendszerek

A témakör feldolgozása során a tanulók megismerik az automatizált gyártás folyamatát, annak részeit és területeit. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- Az automatizált gyártás
- cím-rendszerek, rugalmas gyártócellák
- A CAD/CAM-program felépítése, alkalmazásának előnyei egy gyártócellában készített darab megmunkálásakor
- Több CNC-vezérlésű szerszámgép összekapcsolási feltétele, az ipari robottal történő gépkiszolgálás alapvető megoldásai

13. évfolyam:

GÉPÉSZETI ISMERETEK ÉS GYÁRTÁSTERVEZÉS

A tantárgy tanításának fő célja

A gyártástervezés tantárgy elsajátításával a tanulók képesek lesznek gyártástervezési, technológiai tervezési feladatokat végrehajtani, többek között szem előtt tartva a gyárthatóságot, a technológiai-gyártási folyamatot, az anyag- és szerszámválasztást, valamint a gazdaságosságot.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Matematika,
- fizika,
- informatika,
- mechanika,
- gépelemek,
- anyagismeret

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Gyártástechnológiai tervet készít, figyelembe véve az elkészítendő alkatrész, az alkalmazott technológia sajátosságait.	Ismeri az elkészítendő alkatrészek tulajdonságait a gyárthatósági szempontok figyelembe vétele mellett.	Instrukció alapján részben önállóan	Pontosság A rendezett, áttekinthető munka iránti igény	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Elvégzi a szerszámgéppel segített gyártástervezési folyamatot az adott gyártmány előállításához.	Ismeri a CAD- és a CAM-alkalmazások nyújtotta lehetőségeket.	Instrukció alapján részben önállóan		

<p>Alkalmazza a hagyományos gyártástechnológiai tervezés és a számítógéppel támogatott tervezés és gyártás területén szerzett ismereteit a projektmunka elkészítése során.</p>	<p>Komplex tudással rendelkezik a gyártástechnológiai tervezés, a CAD/CAM-alkalmazások és a hozzájuk kötődő ismeretek területén.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása</p>
--	--	--	--	--

Technológiai tervezés

A tanulók a technológiai tervezés során elsajátítják a technológiai folyamat elvi vázlatának kidolgozási folyamatát. Elemzik az alkatrészcsoporton szereplő előírásokat és a hozzájuk kötődő, az egyes gyártási eljárásokkal teljesíthető paramétereket. Elvégzik a technológiai folyamat műveleti sorrendjének és a technológiai folyamatot alkotó egyes műveleteknek a megtervezését, a szükséges technikai és gazdasági feltételek vizsgálatával.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Az elkészítendő alkatrészek elemzése gyárthatósági szempontból
- A gyártás során alkalmazott technológiai folyamat elvi vázlatának, műveleti sorrendjének meghatározása és annak megtervezése
- A gyártás folyamatában alkalmazott különböző megmunkálási folyamatokhoz az alkalmazandó technológia előírása és a technológiai paraméterek számítása
- A szükséges ráhagyások, hozzáadások számítása
- Méretek és tűrések meghatározása
- Bázisválasztás
- A munkadarab helyzetének meghatározása
- Szerszámválasztás szabványok felhasználásával
- A munkadarab-készülék-gép-szerszám rendszer elemzése
- A szükséges hőkezelések megtervezése
- Az előgyártmány kiválasztása a gazdaságosság figyelembevételével
- A szerszám típusának, anyagának, méretének kiválasztása
- A gyártás során leggyakrabban előforduló hibák és azok mértéke
- Fő- és mellékidők kiszámítása
- A forgács nélküli alakítóeljárások tervezési szempontjai
- Anyagszükséglet, előgyártmány (félgyártmány) meghatározása, kiválasztása képlékeny alakításkor
- Az alakítóerő számítása képlékeny hidegalakítás esetében
- A szerszámok üzemeltetésének feltételei, az üzemeltető gépek, biztonságtechnikai követelmények
- A szerszámok általános felépítése, jellemzői (a bélyeg vezetése, az egyszerre végzett műveletek szerint, az elérhető pontosság)
- Az optimális vágórés, a szerszámelemek tűrése, gazdaságos anyagfelhasználás, sávterv, a szerszám nyomásközéppontja
- A mélyhúzó szerszámok (ráncfogó nélküli szerszámok, ráncfogós szerszámok, ráncfogó)
- Típusok, sorozatszerszámok, kombinált szerszámok, a húzóélek lekerekítése, a húzóérés, az alakadó elemek gyártási tűrése és kivitele

Számítógéppel segített gyártástervezés

A témakör elsajátítása során a tanulók a CAD/CAM-ismereteik alapján elsajátítják a számítógéppel támogatott gyártás tervezésének folyamatát.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A gyártásautomatizálás irányai, lehetőségei
- Felhasználói programok (CAD, CAD/CAM, irodai programcsomag stb.) ismerete, használata a gépészeti gyakorlatban
- Az automatizált gyártás bemutatása, egy CIM-rendszeren történő munkadarabgyártás folyamata
- A munkadarabok tervezési, gyártási, ellenőrzési lépései és megvalósításának lehetséges módjai
- 3D scanner alkalmazása
- Egy adott CAD/CAM-program felépítése, alkalmazásának lehetősége egy gyártócellában készítendő darab megmunkálásakor
- A számítógéppel vezérelt gyártás szakkifejezéseinek meghatározása (CIM, CAD, CAE, CAP, CNC, CAM, CAQ, PPS, CAD/CAM rendszer).
- Az egyes gyártmányok, gyártócellák végtermékeinek CAD/CAM-tervezése
- A gyártási folyamat meghatározása
- CNC-gépek CAD/CAM csatolása, beállítási, paraméterezési, szerszámozási alapismeretek
- FMS-alkatrészprogramok készítése integrált CAD/CAM tervezőrendszerekkel
- Az egyes munkadarabok termelési folyamatba illesztése: termelékenységi, jövedelmezőségi kérdések elemzése

Projektmunka

A tanulók a tanulási folyamatban összekapcsolják a számítógépes tervezésben (CAD) elsajátított ismereteiket a technológiai tervezés és a számítógéppel segített gyártás (CAM) területein tanultakkal. Ezek alapján képesek például két- vagy háromtengelyes megmunkálást tervezni a hozzájuk kötődő műveletelemek technológiájával. A gyártás során alkalmazott szerszámok szerszám pályáit CAM-szoftver segítségével ki tudják alakítani, majd az általuk elkészített CNC-programmal az adott CNC-szerszámgépen a gyártást végre tudják hajtani, és az eközben felmerülő hibákat felismerik és kijavítják. Tudják alkalmazni a CAM-szoftver által nyújtott szimulációs lehetőségeket, és képesek az esetleges hibákat korrigálni. Az elkészített megmunkálási terv alapján gyártási dokumentációt tudnak készíteni.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Technológiai tervezés
- Számítógéppel segített tervezés (CAD)
- Számítógéppel támogatott gyártás (CAM)
- CNC-szimuláció alkalmazása
- Műszaki terv, dokumentáció készítése

GÉPI FORGÁCSOLÁS

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja, hogy a tanulók megismerjék az alapvető forgácsoló technológiákat, a forgácsoláshoz szükséges mozgásokat és azokhoz rendelt technológiai paramétereket. A cél az

esztergálás, marás során elvégezhető műveletek megismerése, a művelethez tartozó szerszámok kiválasztása, a munkadarabok befogási módszereinek megismerése és ezen ismeretek alkalmazása a gyakorlatban. A tanuló elsajátítja az alapvető köszörülési eljárásokat, valamint a palást- és síkköszörülési műveleteket.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Matematika,
- Pitagorasz-tétel

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elvégzi a szerszámgépre kötelezően előírt karbantartási feladatokat.	Ismeri az előírásoknak megfelelő napi karbantartási feladatokat és a szerszámgép biztonságos elindításának szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	
Rögzíti a munkadarabot a munkadarab-befogó készülékbe.	Ismeri a hagyományos forgácsológépeken alkalmazható munkadarab-befogó készülékeket, alkalmazásuk feladatát és lehetőségeit.	Teljesen önállóan		
Katalógusok vagy előírások alapján kiválasztja és befogja a megmunkáláshoz szükséges szerszámokat.	Ismeri a forgácsolószerszámok alaptípusait, azok felépítését, a rögzítés során betartandó szabályokat. Tudja használni a szerszámkatalógusokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Beállítja a dokumentációban előírt technológiai paramétereit.	Ismeri a forgácsoló szerszámgépek mozgásviszonyait, beállítható technológiai paramétereit (fogás, előtolás, fordulatszám) és ezek beállítási módjait.	Teljesen önállóan	
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt esztergálási műveleteket.	Tudja kezelni a hagyományos esztergagépeket és ismeri az esztergálás alpműveleteit.	Teljesen önállóan	
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt marási műveleteket.	Tudja kezelni a hagyományos marógépeket és ismeri a marás alpműveleteit.	Teljesen önállóan	
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt furatmegmunkálási műveleteket.	Ismeri a furatmegmunkálási eljárásokat és ki tudja választani a megmunkáláshoz szükséges szerszámgépeket.	Teljesen önállóan	
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt egyszerű köszörülési műveleteket.	Ismeri az egyszerű palást- és síkköszörülési eljárásokat és ezek gépeit.	Teljesen önállóan	
A balesetvédelmi szabályok betartásával megtisztítja a szerszámgépet és eltávolítja a forgácsot.	Ismeri a munka befejezésének szakszerű mozzanatait.	Instrukció alapján részben önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Esztergálás

- A menetek típusai (menetprofil, menetemelkedés, emelkedés iránya, bekezdésszám), metrikus menet jellemző méreteinek meghatározása táblázatokból, menetesztergáló szerszámok kiválasztásának szempontjai, menetesztergálási műveletek végrehajtása külső felületen
- Alakesztergálás szerszámjai és alakesztergálási műveletek végrehajtása
- Speciális felületek megmunkálása esztergagépeken: a recézés, rovátkolás szerszámjai és a műveletek végrehajtása

Marás

A témakör a marással létrehozható alkatrészek megmunkálásával és a marási műveletek elvégzéséhez kapcsolódó ismeretekkel foglalkozik. A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A marógépek jellemző típusainak bemutatása, marógépek jellemző paraméterei, főbb részei, fő-, mellék- és beállítómozgások megvalósítása, kezelőszervei
- A marógépeken elvégezhető műveletek rendszerezése a szerszám, a mozgásirányok és gép típusa alapján
- A marógépek kezelésének elsajátítása: be- és kikapcsolás, fordulatszámváltás, forgásirányváltás, kézi és gépi előtolás használata megmunkáláskor, a fogásvétel lehetőségei marási technológiák során
- A marógépeken a munkadarab befogásának lehetőségei, a munkadarab-befogó készülékek felszerelése, beállítása a marógépeken
- A munkadarabok befogási módjának megválasztása az előgyártmány alakja, mérete és az elvégzendő művelet figyelembevételével, vagy műveleti utasítás szerinti munkadarab-befogás alkalmazása
- Az alapanyag, előgyártmány vagy félkész gyártmány ellenőrzése a megmunkálások megkezdése előtt: anyagminőség-egyezés, hőkezeltségi állapot, kiinduló méretek egyezése a műszaki dokumentációban megadottal
- A munkadarab felfogása a marógép asztalára, befogása gépsatuba, tokmányba és egyéb előírt készülékbe
- A katalógusokból kiválasztott vagy a műveleti utasításban megadott szerszámok befogása a szerszámtartóba, főorsóba
- A marási műveletek technológiai paramétereinek beállítása a katalógusból választott vagy a műveleti utasításban megadott értékek alapján
- A hűtési és kenési módok megválasztása az anyagminőség, a szerszám anyaga és a technológia alapján, vagy az előírt módszer használata
- A marási alpműveletek végrehajtása: síkmarás, sarokmarás, kontúrmarás nagyoló és simító megmunkálással egyen- és ellenirányba
- A horonymarás lehetőségei, szerszámjai és a műveletek elvégzése
- Körasztal, osztófej, szögasztal alkalmazásával elvégezhető műveletek ismertetése és lelapolások, osztási műveletek elvégzése
- Alakos felületek marása alakos marókkal

Furatmegmunkálások

A témakör az esztergálás és marás témakör kiegészítése a furatok létrehozásával, a furatokban végezhető furatmegmunkálási technológiákkal és a műveletek elvégzéséhez kapcsolódó szerszám és a forgácsolási paraméterek megválasztásának ismertetésével. Az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A furatmegmunkálási technológiák rendszerezése, forgácsoló szerszámgépeken végezhető furatmegmunkálási technológiák ismertetése
- Központfúrás alkalmazási céljai, szerszámai, központ fúrás elvégzése esztergagépen és marógépen
- A telibefúrás szerszámai, telibefúrás elvégzése esztergagépen és marógépen
- Furatbővítés megvalósítása fúró szerszámokkal esztergagépen és marógépen
- Hengeres és kúpos süllyesztési műveletek elvégzése marógépeken
- A nagyoló és simító furatesztergálási műveletek végrehajtása esztergagépeken
- Belső kúpos felületek kialakítása esztergagépeken
- Illesztett furatok létrehozása dörzsarázással marógépen
- Gépi menetfúrás szerszámai, magfurat átmérőjének meghatározása táblázatokból, fúrás, élettörés, majd menetfúrás végrehajtása marógépeken
- Belső menetesztergálás elvégzése esztergagépeken

Köszörülés

A témakör a gépi köszörülés alapjaival foglalkozik. A tanulók megismerkednek a köszörülés gépeivel, szerszámaival és az alapvető köszörülési eljárásokkal. A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A palást- és síkköszörűgépek bemutatása, jellemző paramétereik, főbb részeik, fő-, mellék- és beállítómozgások megvalósítása, kezelőszervei
- A köszörűgépeken elvégezhető műveletek rendszerezése a felület alakja és a gép típusa alapján
- A köszörűgépek kezelésének elsajátítása: be- és kikapcsolás, gépi előtolás használata megmunkáláskor, a fogásvétel lehetőségei a sík- és palástköszörülési technológiák során
- A munkadarab befogásának lehetőségei köszörűgépeken, munkadarabok rögzítése a síkköszörűgép asztalára, a munkadarab befogása tokmányba, csúcsok közé palástköszörűgépeken
- A köszörűkorongok kiválasztásának szempontjai: szemcseanyag, szemcseméret, kötőanyag, kötésekménység, korongméret
- A köszörűkorongok felszerelése a köszörűgépre, a kiegyensúlyozás fontossága
- A köszörűkorong-szabályozás szükségességének megismerése és a korongszabályozási művelet elvégzése
- A megmunkált felület minőségét és méretpontosságát befolyásoló tényezők
- A hűtőfolyadék megválasztása az anyagminőség, a köszörűkorong és a technológia figyelembevételével
- A köszörülés technológiai paramétereinek beállítása az előírásoknak megfelelően
- Nagyoló és simító sík- és lépcsős felület köszörülése síkköszörűgépen
- Nagyoló és simító hengeres felület köszörülése palástköszörűgépen

Projektfeladat

A témakörben a tanuló az előzetesen megszerzett elméleti ismeretek és gyakorlati készségek felhasználásával összetett megmunkálási feladatokat hajt végre. A képzési időn belül több projektfeladat is végrehajtható. Ezek a szakmai záróvizsga gyakorlati vizsgájához igazodnak, akárcsak a portfólió és a gyakorlat helyszínén végzett vizsga. A projektfeladatoknak lehetőleg kapcsolódó alkatrészpárok megmunkálását kell tartalmazniuk, és a következő részfeladatokat kell mindenképp végrehajtani:

- A munkadarab befogási módjának megválasztása, befogók felszerelése, munkadarab befogása
- Műveletek elvégzése esztergagépen, marógépen és köszörűgépen
- Műveletközi mérések elvégzése mérő- és ellenőrző eszközökkel
- A legyártott alkatrészek minősítő méréseinek elvégzése és a mérések dokumentálása

KORSZERŰ FORGÁCSOLÁSI TECHNOLÓGIÁK

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület célja, hogy a tanulók elsajátítsák a CNC-szerszámgépek kezelését, és megfelelő gyakorlatra tegyenek szert a szakszerű munkadarab- és szerszámcsereben. A CNC-gépkezelés és forgácsolás tantárgy megfelelő ismereteket biztosít a CNC-szerszámgép működésének és fő szerkezeti elemeinek megismeréséhez. A tanulók elsajátítják a szerszámgépek szakszerű kezelését, megismerik a vezérlő berendezés üzemmódjainak használatát, a programok betöltését, tesztelését és a program hibáinak kijavítását. Megismerik a munkadarab- és szerszám-befogókat, és megtanulják ezeket szakszerűen használni az adott megmunkálás elvégzéséhez. Előírásoknak megfelelően, önállóan el tudják végezni a CNC-gépeken a gyártást, a szükség szerinti korrekciózásokat, a szerszámcsereket, és ezeket megfelelő módon dokumentálják. A megmunkálások után elvégzik, majd dokumentálják az előírt ellenőrzéseket. A CNC-programozás alapjai tantárgy egyszerűbb megmunkálóprogramok megírásához szükséges elméleti és gyakorlati ismereteket biztosít.

A tanulási szakasz végén a tanulók alkatrészrajz, műveleti utasítás és megírt program alapján le tudják gyártani az alkatrészt. Képesek lesznek a felügyeletükre bízott CNC-szerszámgépek biztonságos üzemeltetésére, az előírt karbantartási feladatok elvégzésére, a gyártáskor keletkező hibák felismerésére és azok korrigálására. Szükség szerint az egyszerűbb alkatrész-megmunkáló programokat is el tudják készíteni.

A tantárgy tanításának fő célja

A CNC-gépkezelés és -forgácsolás tantárgy fő célja, hogy a tanulók megismerjék a CNC-szerszámgépek működését, megtanulják az egyes szerszámgépek kezelését, a megírt programok betöltését, szerkesztését, tesztelését, és képesek legyenek elvégezni a gyártást. Elsajátítsák a gyártás megkezdése előtti műveleteket, mint a felszerszámozás, a szerszám-korrekciók bevitele, a szerszámbe mérés, a munkadarabcsere és a nullpontfelvétel. A tantárgy keretein belül előírások alapján elvégzik a szerszámgép szakszerű napi karbantartási feladatait is.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Gépészeti alapismeretek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elvégzi a munka megkezdése előtti ellenőrzési műveleteket.	Ismeri a CNC-szerszámgépek ellenőrzésének lépéseit. Tudja használni a gépkönyveket az előírások megkereséséhez.	Teljesen önállóan	Törekszik a biztonságos, szakszerű munkavégzésre.	
Előkészíti a CNC-szerszámgépet a program futtatására.	Tudja kezelni a felügyeletére bízott CNC-szerszámgépet. Ismeri a szerszámgép vezérlőjének üzemmódjait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Betölti, teszteli az alkatrész megmunkálóprogramját.	Ismeri a programok tesztelésének lehetőségét, és a hibákat javítani tudja.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Elhelyezi, beállítja és rögzíti a munkadarab-befogó készüléket a szerszámgépen, és befogja a munkadarabot. Felveszi a munkadarab nullpontját.	Ismeri a CNC-szerszámgépeken alkalmazott munkadarab-rögzítési, -befogási lehetőségeket és befogókat.	Instrukció alapján részben önállóan	
Befogja, beméri és a szerszámtartókba helyezi a szerszámokat. Beviszi a gép vezérlőjébe a szerszámkorrekciós adatokat.	Ismeri a CNC-szerszámgépeken alkalmazott szerszám-befogási lehetőségeket. Érti a szerszámkorrekció szükségességét.	Instrukció alapján részben önállóan	
Elvégzi, felügyeli a megmunkálást a CNC-szerszámgépen.	Ismeri a CNC-szerszámgépen az automatikus megmunkálás módját.	Teljesen önállóan	
Előírásoknak megfelelően elvégzi a munka befejezése utáni feladatokat.	Ismeri a napi karbantartási feladatokat.	Teljesen önállóan	
Felismeri a programozási és géphibákat, ezekről az előírásoknak megfelelően jelentést tesz.	Tudja dokumentálni az észlelt hibákat.	Teljesen önállóan	A dokumentáláshoz használt informatikai rendszer kezelése
Ellenőrzi a darab méreteit, hiba esetén korrekciózásokat hajt végre, és ezeket dokumentálja.	Ismeri a szerszám-korrekciózás módszereit.	Teljesen önállóan	

Témakörök:

A gépkezelés alapjai

A témakörben a tanulók megismerik a CNC-szerszámgépek részegységeit, azok jellemző típusait és elsajátítják a CNC-esztergagépek, -marogépek vagy -megmunkálóközpontok kezelését. Az alábbi elméleti és gyakorlati ismereteket sajátítják el:

- A CNC-gépek főbb alkalmazási területei
- A CNC-szerszámgépek alkalmazásának előnyei, a gépi főidő és mellékidő csökkentésének lehetőségei

- A CNC-szerszámgépek csoportosítása a vezérelt tengelyek száma és az egyidejűleg vezérelhető tengelyek száma alapján
- A CNC-szerszámgépek főbb részei, az alapgép és a vezérlő jellemzői
- A CNC-vezérlők felépítése, főbb részei
- A CNC-szerszámgépeken alkalmazott vezeték típusok
- A CNC-szerszámgépek mozgató orsóinak típusai és alkalmazásuk előnyei
- A főhajtás elemei, a főhajtómű és a motorok főbb jellemzői, főorsó-kialakítások és csapágyazásuk
- A mellékajátás elemei, a szervomotorok jellemzői
- A szerszámgép útmérő rendszereinek csoportosítása, az útvonalmérési eljárások főbb jellemzői
- A szerszám tartók, szerszámváltók kialakításai és működése
- A szerszámgépek hűtő- és kenőrendszere
- A szerszámgépeken alkalmazott hidraulikus és pneumatikus rendszerek
- A szerszámgépek védőrendszer-elemei
- A szerszámgépek energiaellátó rendszereinek elemei, a PLC-vezérlők feladatai
- A gép ellenőrzése a munka megkezdése előtt a gépkönyv és egyéb előírások alapján
- A vezérlőpult, vezérlőberendezés és kézikérék kapcsolói, nyomógombjai, a szimbólumok értelmezése
- A CNC-szerszámgép be- és kikapcsolásának lépései
- A vezérlőberendezés kezelése, üzemmódjainak megismerése, a kijelzőn megjelenő információk értelmezése
- A főbb hibaüzenetek értelmezése, teendők a hiba elhárításához
- A referenciapont jelentősége, referenciapont felvétele a gép bekapcsolása után
- A kézi üzemmód szolgáltatásai, kézi üzemmódban elvégezhető feladatok, műveletek

Munkadarab- és szerszám befogás

A témakörben a tanulók megismerik a CNC-szerszámgépeken történő megmunkálás elkezdéséhez szükséges, előkészítő műveletek közül a munkadarab- és szerszám befogást. Az alábbi elméleti és gyakorlati ismereteket sajátítják el:

- A CNC-szerszámgépeken alkalmazott szabványos és speciális szerszám befogók típusai, felszerelésük a CNC-szerszámgépre, beállításuk
- A munkadarab nullpontjának felvétele CNC-szerszámgépeken a dokumentációkban megadott pozícióba, nullpont felvétel érintőfogásokkal, tapintóval
- A nullponteltolás alkalmazási lehetőségei, nullponteltolás megvalósítása
- A CNC-szerszámgépek szerszámrendszerei (revolverfej, szerszámtár)
- Szabványos szerszám befogók típusai a CNC-szerszámgépeken
- Szerszámcsere, szerszámváltás lehetőségei a CNC-szerszámgépeken
- A szerszámkorrekciók értelmezése eszterga-, maró- és fúrószerszámok esetében
- A szerszám bemérés lényege, a szerszám bemérés elvégzése gépen belül és szerszám bemérő készülékkel
- A szerszámkorrekciók bevitele a szerszámtárba
- A szerszámok kopásának következményei, a kopás észlelése, kopáskorrekció
- Szerszámok befogása a szerszám tartóba
- A szerszám tartók befogása a revolverfejbe vagy betárazása a szerszám tartóba
- Szerszámcsere, lapkaváltás, lapkacsere elvégzése

Programszerkesztés, -tesztelés

A témakörben a tanulók a használt CNC-esztergagép, -marógép, -megmunkálóközpont, -kőszörűgép megmunkálóprogramjának a bevitelével, a program tesztelési lehetőségével ismerkednek meg. Az alábbi műveletek elvégzésére kerül sor:

- A programok bevitele a gép kezelőpultjáról a programszerkesztő üzemmód használatával
- A programok szerkesztésének lehetőségei (felülírás, törlés, beszúrás, másolás, mozgatás)
- A megírt programok tárolása a gép programtárában
- Programok betöltése a gép háttértárából
- Programok kezelése a háttértáron (átnevezés, törlés)
- Programok betöltése külső adathordozóról
- Programok átvitele számítógép és a szerszámgép vezérlője között közvetett és közvetlen módon
- Programok tesztelésének lehetőségei (grafikus, szárazfutás, nullponteltolás)
- A teszteléskor észlelt hibák javítása, tesztek újbóli elvégzése
- Próbadarab gyártása módosított technológiai értékekkel
- Vezérlőszimulációs programok használatának a megismerése a programok szerkesztéséhez, teszteléséhez

Megmunkálások

A témakörben sor kerül a megmunkálások elvégzésére a CNC-szerszámgépeken. A tanulók a feladatok elvégzésében az egyszerűbbtől haladnak az összetettebb megmunkálások felé. Lehetőség van az esztergálási, marási és furatmegmunkálási műveletek egy alkatrészen való végrehajtására. Ezúttal az előző témakörben elsajátított elméleti és gyakorlati készségek alkalmazására van szükség. Az alábbi gyakorlati feladatokat kell végrehajtani:

- Egyszerűbb megmunkálások elvégzése kézi üzemmód alkalmazásával (oldalazás, hengeres felület megmunkálása, síkmarás)
- CNC-esztergálási feladatok elvégzése, amelyeknek a következő műveletek elvégzését kell tartalmazniuk: oldalazás, síkesztergálás, hossz- és keresztesztergálás, kontúresztergálás, központfűrés, fűrés, furatesztergálás, beszúrás, leszúrás, menetesztergálás. A megmunkálások tartalmazzanak nagyoló és simító megmunkálási feladatokat tengely és tárcsa jellegű alkatrészekben. Lehetőség szerint hajtott szerszámú megmunkáló műveletek elvégzésére is kerüljön sor.
- CNC-marási feladatok elvégzése, amelyeknek a következő műveletek elvégzését kell tartalmazniuk: síkmarás, kontúrmarás, zsebmarás, központozás, fűrés, furatbővítés, menetfűrés, dörzsárazás, horonymarás, lelapolások, kiosztások. A műveletek nagyoló és simító jellegűek is legyenek. A marási feladatokat CNC-marógépeken vagy megmunkálóközpontokon kell elvégezni. Lehetőség szerint háromnál több tengely vezérlésű gépen végezhető műveletekre is kerüljön sor.

Projektfeladat

A témakörben a tanulók az előzetesen megszerzett elméleti ismeretek és gyakorlati készségek felhasználásával összetett megmunkálási feladatokat hajtanak végre. A képzési időn belül több projektfeladatot is elkészíthetnek. Ezek a szakmai záróvizsga gyakorlati részéhez igazodnak, akár csak a portfólió és a gyakorlat helyszínén végzett vizsga. A projektfeladatok kapcsolódhatnak a gépi forgácsolás nevű tanulási terület projektfeladatához. A következő részfeladatokat mindenképpen végre kell hajtani:

- Gyártmányelemzés
- Előgyártmány ellenőrzése a megmunkálás előtt
- CNC-művelettervezés

- Szerszám és technológiai paraméterek választása katalógusokból
- A megmunkálás CNC-programjának megírása vagy megírt program módosítása, kiegészítése
- CNC-szerszám gép felszerszámozása, szerszám bemérés, korrekciók bevitele
- Munkadarab-befogók rögzítése, munkadarab-befogás, nullpontfelvétel
- CNC-program betöltése vagy bevitele, tesztelés, hiba esetén javítás
- Alkatrészgyártás CNC-esztergagépen és marógépen
- A legyártott alkatrészek minősítő méréseinek az elvégzése és a mérés dokumentálása

A tantárgy tanításának fő célja

A CNC-programozás alapjai tantárgy tanításának célja a CNC-gépeken egyszerűbb megmunkálóprogramok elkészítéséhez szükséges ismeretek elsajátítása. A tantárgy tanulását követően a tanulók birtokában lesznek az alapvető programozási ismereteknek, képesek lesznek egyszerűbb alkatrészek megmunkálóprogramjainak a megírására címkódos vagy párbeszédés programozási nyelven.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Matematika,
- sík- és térgeometriai ismeretek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elvégzi az egyszerűbb alkatrészek megmunkálásának CNC-technológiai tervezését.	Ismeri a CNC-technológiai tervezés lépéseit, dokumentációit.	Teljesen önállóan	Gyakorlatias feladatértelmezés.	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Értelmezi a megírt CNC-programokat, azokban módosításokat, kiegészítéseket hajt végre.	Ismeri a szabványos CNC-utasításokat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Elkészíti az egyszerűbb alkatrészek megmunkálóprogramját az adott vezérlő programozási nyelvén.	Ismeri az esztergálási, marási, furatmegmunkálási utasításokat, ciklusokat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Témakörök:

A programozás alapjai

A témakörön belül a tanulók megismerik a CNC-programozás alapvető fogalmait, képessé válnak értelmezni a dokumentációkat, a megadott szerszámokat és technológiai paramétereket. Megtervezik egy-egy egyszerűbb alkatrész CNC-megmunkálását, kiválasztják a katalógusokból a szerszám- és technológiai paramétereket. A témakörben az alábbi ismereteket sajátítják el:

- A CNC-szerszámgépen a szerszámpozíció megadásához használható koordináta-rendszerek (derékszögű, polár, henger) alkalmazási lehetőségei
- A CNC-szerszámgépeken alkalmazott koordináta-rendszerek (gépi, munkadarabhoz kötött, szerszámhoz kötött) szerepe, nullpontjainak helye, a gépi koordináta-rendszer irányai az esztergagép, marógépgép munkaterében és a mozgásirányok hozzárendelése a szánokhoz, asztalokhoz
- A munkadarabhoz kötött koordináta-rendszer felvétele tengely, tárcsa és hasábos alkatrészek esetén az alkatrészcsoport mérethálózatának felépítése alapján
- Célkoordináták megadása abszolút és növekményes méretmegadási móddal, a munkadarab kontúrponyjainak megadása
- A felfogási és koordinátaterv elemei
- Az előgyártmányokkal szemben támasztott követelmények CNC-megmunkáláshoz, az előgyártmány elemzése a megmunkálás tervezéséhez
- A CNC-megmunkálás tervezésének lépései, a műveletek sorrendjének meghatározása, a szerszámok kiválasztása katalógusokból, a technológiai paraméterek szerszámokhoz és műveletekhez rendelése
- A műveleti sorrendterv, műveleti utasítás tartalma
- A szerszámtervek tartalma, formái és tartalmi elemei
- Technológiai paraméterek megválasztásának szempontjai (munkadarab anyagminősége, szerszám anyaga, megmunkálási technológia)
- Az adatátvitel lehetőségei a számítógép és a CNC-vezérlő között

Címkódos programozás

A témakörben a tanulók megismerkednek a szabványos utasításkészlettel megírt CNC-programokkal, és értelmezni tudják ezeket az utasításokat. Az alábbi ismereteket sajátítják el:

- A címkódos programozási nyelvek típusai
- A címkódos CNC-programok felépítése, szerkezete
- A programmondat, -blokk fogalma, jellemzői, mondatok sorszámozása, mondatfelépítés szabályai
- Az elemi utasítások formátuma, címbetű, kód, érték megadása
- A ciklusok, alprogramok alkalmazásának előnyei
- A szabványban megadott címbetűk jelentése
- Szabványos útfeltételek, programtechnikai utasítások és segédfunkciók rendszerezése
- Abszolút és növekményes koordináta-megadás programozása
- A lineáris interpoláció értelmezése és programozása gyorsjárattal, programozott előtollással
- A körinterpoláció értelmezése és programozása, körívmegadási lehetőségek
- Interpolációs síkok értelmezése és megadása a programban
- A sugár- és csúcssugár-korrektúra jelentősége kúpos és alakos felületek megmunkálásakor
- A szerszámváltás, szerszámcsere programozása, korrekciós tárra való hivatkozás lehetőségei
- A fordulatszám vagy állandó forgácsolási sebesség programozása, fordulatszám-korlátozás megadása
- A fordulatonkénti előtollás vagy előtollási sebesség programozása

- A sugár- és csúcssugár-korrekción programozása
- A munkadarabhoz kötött koordináta-rendszerek megadása, nullponteltolás, koordináta-transzformációk jelentősége
- Ciklusok, alprogramozás, paraméteres programozás alkalmazási példái, ezek alapjai

Esztergálási műveletek programozása

A témakörben a tanulók egyszerűbb megmunkálóprogramokat készítenek címkódos vagy párbeszédés programozás használatával. Az alábbi feladatokat kell elvégezniük:

- Felfogási és koordinátatervek készítés
- Megmunkálási- és szerszámterv készítése
- Pozicionálás megvalósítása
- Oldalazási műveletek programozása elemi mozgással vagy ciklus alkalmazásával
- Hossz- és keresztirányú kontúr nagyoláshoz egyszerű és összetett ciklus alkalmazása
- Szerszám csúcssugár-korrekción programozása
- Hossz- és keresztirányú kontúr simítása kontúrleírással, ciklus alkalmazásával
- Beszúrások programozása elemi utasítással és ciklussal
- Menetek típusainak megfelelő elemi és összetett ciklus alkalmazása a belső és külső menetek megmunkálásához
- Leszúrások programozása

Marási műveletek programozása

A témakörben a tanulók egyszerűbb megmunkálóprogramokat készítenek címkódos vagy párbeszédés programozás használatával. Az alábbi feladatokat kell elvégezniük:

- Felfogási és koordinátatervek készítése
- Megmunkálási és szerszámterv készítése
- Pozicionálás megvalósítása, kontúrpontra ráállás, kontúr elhagyása
- Síkmarás elemi utasítással vagy ciklus alkalmazásával
- Sugárkorrekción programozása
- Kontúrmarás a kontúr leírásával
- Zsebek marása elemi utasítással vagy ciklus alkalmazásával
- Hornyok marása elemi utasítással vagy ciklus alkalmazásával
- Lelapolások, kiosztások programozása

Furatmegmunkálási műveletek programozása

A témakörben az esztergálási és marási feladatokban előforduló furatmegmunkálási műveletek programozására kerül sor. Az alábbi feladatokat kell elvégezniük:

- Központfúrás programozása
- Telibefúrás programozása elemi utasítással vagy fűróciklusok alkalmazásával
- Furatesztgálások megvalósítása egyszerű vagy összetett ciklus alkalmazásával
- Menetfúrás programozása ciklus alkalmazásával
- Belső menet esztergálása elemi és összetett ciklus alkalmazásával
- Dörzsárazás ciklus alkalmazásával

MUNKAVÁLLALÓI IDEGEN NYELV

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók idegen nyelven is képesek legyenek álláshirdetésre jelentkezni, ismerjék az álláskeresés lépéseit, hatékonyan és eredményesen meg tudják valósítani a kommunikációs célokat egy állásinterjú során.

Megértsék a munkájukhoz kapcsolódó idegen nyelvű álláshirdetéseket, képesek legyenek a munkavállaláshoz kapcsolódóan egyszerű formanyomtatványokat kitölteni, önéletrajzot írni és motivációs levelet a formai és tartalmi követelményeknek megfelelően megfogalmazni, megértsék egy munkaszerződés alapvető idegen nyelvi fordulatait, kifejezéseit.

Az állásinterjú során legyenek képesek idegen nyelven, személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni. Az állásinterjú bevezető részében, az általános társalgás során feltett kérdéseket meg tudják válaszolni. Az interjú során tudjanak szándékaikról, elképzeléseikről, jövőbeli terveikről beszélni. Ki tudják fejezni erősségeiket, gyengeségeiket. Rendelkezzenek megfelelő szókinccsel ahhoz, hogy tanulmányaikról és munkatapasztalatukról be tudjanak számolni. Megértsék az adott cég/vállalat honlapján közzétett információkat, és ezzel kapcsolatosan kérdéseket, véleményt tudjanak formálni.

A tantárgy az utolsó évfolyamon kerül oktatásra, így épít a tanulók közismereti tantárgyak keretében elsajátított idegennyelv-tudására, alapvető mondatszerkesztési ismereteikre, valamint a főbb igeidők ismeretére. A tantárgy tanulása során a tanuló ezen ismereteit aktiválja és a munkavállalói szókinccset is alkalmazva gyakorolja.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások:

A tantárgy tanítása idegen nyelven zajlik, ezért az oktatónak rendelkeznie kell az adott idegen nyelvből nyelvtanári végzettséggel.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- Idegen nyelvek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskereséshez használja a kapcsolati tőkéjét.	Ismeri az álláskeresést segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	Teljesen önállóan	Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukció). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	Hatékonyan tudja álláskereséshez használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.	Teljesen önállóan		Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CV-sablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít.	Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményét, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az adott idegen nyelven.	Teljesen önállóan		Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzot, figyelembe véve a formai szabályokat.
Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskeresés folyamatának figyelembevételével.	Ismeri az álláskeresés folyamatát.	Teljesen önállóan		Digitális formanyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.

Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókinccsel és nyelvtani tudással rendelkezik.	Teljesen önállóan	A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.
Az állásinterjún, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.	Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókincsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.	Teljesen önállóan	
Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz.	Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és általános nyelvi fordulataival.	Teljesen önállóan	
A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.	Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakoribb idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét értelmezni tudja.	Teljesen önállóan	

Az álláskeresés lépései, álláshirdetések

A tanuló megismeri az álláskeresés lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szóincset idegen nyelven (végzettségek, egyéb képzettségek, megkövetelt tulajdonságok, szakmai gyakorlat stb.).

Képesé válik a szakmájához kapcsolódó álláshirdetések megértésére, és fel tudja ismerni, hogy saját végzettsége, képzettsége, képességei mennyire felelnek meg az álláshirdetés követelményeinek. Az álláshirdetésnek és szakmájának megfelelően begyakorolja az egyszerűbb, álláskereséssel kapcsolatos űrlapok helyes kitöltését.

Az álláshirdetések és az űrlapok szövegének olvasása során a receptív kompetencia fejlesztése történik (olvasott szöveg értése), az űrlapkitöltés során pedig produktív kompetenciákat fejlesztünk (írás-készség).

Önéletrajz és motivációs levél

A tanuló megtanulja az önéletrajzok típusait, azok tartalmi és formai követelményeit, tipikus szófordulatait. Képesé válik saját maga is a nyelvi szintjének megfelelő helyességgel és igényességgel, önállóan megfogalmazni önéletrajzát.

Megismeri az állás megpályázásához használt hivatalos levél tartalmi és formai követelményeit. Begyakorolja a gyakran használt tipikus szófordulatokat, szakmájában használt gyakori kifejezéseket, valamint a szakmája gyakorlásához szükséges kulcsfontosságú kompetenciák kifejezéseit idegen nyelven. Az álláshirdetések alapján begyakorolja, hogyan lehet az adott hirdetéshez igazítani levelének tartalmát.

„Small talk” – általános társalgás

A small talk elengedhetetlen része minden beszélgetésnek, így az állásinterjúnak is. Segíti a beszélgetésben részt vevőket ráhangolódni a tényleges beszélgetésre, megtöri a kínos csendet, oldja a feszültséget, segít a beszélgetés gördülékeny menetének fenntartásában és a beszélgetés lezárásában. Fontos, hogy a small talk során érintett témák semlegesek legyenek a beszélgetőpartnerek számára, és az adott szituációhoz, fizikai környezethez passzoljanak. Ilyen tipikus témák lehetnek pl. időjárás, közlekedés (odajutás, parkolás, épületen belüli tájékozódás), étkezési lehetőségek (cégnél, környéken), család, hobbi, szabadidő (szórakozás, sport). A tanulók begyakorolják a kérdésfeltevést és a beszélgetésben való aktív részvétel szabályait, fordulatait.

Az állásinterjút megelőzően gyakran telefonos egyeztetésre is sor kerül, ezért a tanulónak fontos a telefonbeszélgetések szabályait és fordulatait is megismernie, elsajátítania.

A témakör során elsősorban a tanulók produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó internetes videók és egyéb hanganyagok hallgatása során receptív készségeik is fejlődnek (hallás utáni értés).

Állásinterjú

A témakör végére a tanuló képes viszonylagos folyékonysággal, hatékony kommunikációt folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szókinccset, amely alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. Ki tudja emelni erősségeit, és kérdéseket tud feltenni a betölteni kívánt munkakörrel kapcsolatosan.

A témakör tanulása során elsajátítja a közvetlenül a szakmájára vonatkozó, gyakran használt kifejezéseket.

A témakör tanítása során az állásinterjú lefolytatásán kívül fontos, hogy a tanuló ismerje a munkaszerződés azon szakkifejezéseit, részeit is, amelyek szakmájához kötődhetnek.

A munkaszerződések kulcskifejezéseinek elsajátítása és fordítása révén alkalmas lesz arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze.

A témakör során elsősorban a tanuló produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó videók és egyéb hanganyagok hallgatása során a receptív készségek is fejlődnek (hallás utáni értés), valamint a munkaszerződés-minták szövegének olvasása során az olvasott szövegértés is fejleszthető.

SZERELÉS, KARBANTARTÁS

A tanítási terület fő célja, hogy a tanulók megismerjék a szerszámgépekhez kötődő gépek, berendezések szereléstechológiáit és karbantartási műveleteit. Legyen rálátásuk a vezérlési folyamatokra az automatizált ipari rendszerekben. Az önállóan elvégezhető munkafolyamatokhoz megfelelő elméleti felkészültséggel és hozzá társuló gyakorlati készséggel rendelkezzenek. A szerelés és karbantartás tantárgy megfelelő ismereteket biztosít a napjainkban használt kötéstechológiák, szereléstechológiák és karbantartási folyamatok, illetve a szerszámgépek pontossági követelményeinek szakszerű elsajátításához. Az automatizálás tantárgy az irányítástechnika területének napjainkban is használt korszerű pneumatikus, elektropneumatikus, hidraulikus vezérléseinek gyakorlati alapjait mutatja be a tanulók számára, mely fontos elvárás az ipar szereplőitől. Elsajátítják ezen vezérléstechnikai ismeretek gyakorlati alapjait és megismerik az ipari számítógépek működési elveit és programozásukat. Betekintést kapnak az egyre inkább tért hódító ipari robotok alkalmazásának területeire és azok gyakorlati működésébe. Az automatizált gyártórendszerek tervezése, üzemeltetése, karbantartása fontos feladatként jelenik meg a szakmájukban.

A tanulási szakasz végén a tanulók szerelési és karbantartási ismereteik alapján képesek lesznek a gyártástechológiához alkalmazott modern szerszámgépek, berendezések, vezérlőegységek biztonságos szerelésére, beállítására, üzemeltetésére. Ezenkívül elsajátítják a szakmához tartozó gépkarbantartási feladatok elvégzését, a gépegységek pontosságának monitorozását, hibáinak detektálását és azok dokumentálását.

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja a szereléshez kötődő kötéstechológiák elméleti alapjainak gyakorlatban történő alkalmazása. A már elméletben megismert oldható és nem oldható kötéstechológiákat a gyakorlatban is elkészítik. Fontos a hegesztett kötések kialakításához megismerni a korszerű hegesztőberendezéseket és a hozzájuk kapcsolódó eszközöket, a hegesztési technológiákat. Cél a hegesztés, illetve az anyagszétválasztás során elvégezhető műveletek megismerése, a művelethez kapcsolódó gépek kiválasztása, beállítása. A tanulók elsajátítják a hegesztési, anyagszétválasztási technológiák paramétereinek beállítását és az eljárás elvégzését, kivitelezését.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások:

- Minősítéssel rendelkező hegesztő,
- tűzvédelmi szakvizsga

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Fizika,
- kémia,
- matematika,
- informatika,
- műszaki rajz,
- mechanika,
- gépelemek,
- anyagismeret,
- műszaki mérés

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Előkészíti, beállítja és a gyakorlatban használja a kötések kialakításához szükséges gépeket, eszközöket. Előkészíti a munkadarab(ka)t és elvégzi a kötések kialakítását.	Rendelkezik a kötéstechnológiák elvégzéséhez szükséges alapismeretekkel, ismeri a kötések szakszerű kialakításának lépéseit, módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Kiválasztja az alkalmazott szereléstehnológiá hoz a szerelés eszközeit, szerszámait.	Ismeri a jellegzetes szerelési technológiákat.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gépek, gépegységek szerelését.	Ismeri a gépegységek, gépelemek, hajtások szereléséhez szükséges eljárásokat, az azokhoz szükséges szerszámokat, eszközöket.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a szerszámgépek, gépegységek karbantartási munkálatait.	Ismeri az üzemeltetéshez szükséges karbantartási műveleteket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Elvégzi a szerszámgépek pontossági vizsgálatát a megfelelő készülékek, mérőeszközök gyakorlati alkalmazásával, és dokumentálja a folyamatot.	Ismeri a szerszámgépek pontossági vizsgálatához kötődő mérési és ellenőrzési eljárásokat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Témakörök:

Szereléstechológia tervezése

A témakör a szereléstechológiai feladatokkal, annak technológiájával és az ahhoz kötődő szerszámok, eszközök kiválasztásával, alkalmazásával kapcsolatban nyújt ismereteket. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- A szerelés alapfogalmai
- Szerelési tervek, dokumentáció készítése
- A szerelési családfa felépítése, elemei
- A szerelési vázlat, szerelési módszerek, a szerelés szervezése, a szerelőüzemek tervezésének szempontjai
- Jellegzetes szerelési eljárások technológiája
- Szereléstervezési dokumentáció (műveletterv, műveleti sorrend terve, szerelési utasítás, ellenőrzési utasítás stb.) készítése
- Szereléshez kötődő szerszámok, eszközök és segédanyagok meghatározása és alkalmazásuk
- A szerelés gépei
- A szerelőmunkák minőségi ellenőrzése, végellenőrzés
- A szerelési és javítási technológiára vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi utasítások

Gépegységek szerelése

A témakör a gépegységek, gépelemek, hajtások szereléséhez kötődő gyakorlati kompetenciák kialakításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- Hengeres fogaskerekek és kúpkerékek szerelése
- Csigahajtómű szerelése, javítása
- Tengelykapcsolók és kilincsművek szerelése, javítása
- Fogaskerekes hajtóművek szerelése, javítása
- Gépek, gépegységek, szerkezetek szerelése, javítása
- A szerelőmunkák minőségi ellenőrzése, végellenőrzés, dokumentálás

Gépegységek karbantartása

A témakör a gépgyártás-technológiai feladatok ellátásához kötődő gépek, szerszámgépek, berendezések karbantartási feladataival foglalkozik. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- A biztonságos munkavégzés feltételei
- A karbantartási műveletek értelmezése, a feladatok elvégzésének eszközei
- A karbantartási feladatok meghatározása és elvégzése gépkönyvek, kezelési, üzemeltetési, karbantartási útmutatók használatával
- A gépek, berendezések csúszó, mozgó felületeinek kenése, a kenési rendszer ellenőrzése, tisztítása és karbantartása
- Az üzemeltetéshez szükséges beállítások elvégzése, a kopó alkatrészek előírás szerinti cseréje
- A tervszerű megelőző karbantartásban előírt feladatok elvégzése
- A hűtő-kenő anyagok mennyiségének ellenőrzése, pótlása, cseréje
- A forgácsoló szerszámgépek sérüléseinek feltárása, vizsgálata
- A biztonsági berendezések működésének ellenőrzése és működési teszt végzése

- Mérőeszközök, mérőkészülékek szakszerű tisztítása, tárolása, mérőeszközhibák felismerése

Szerszámgépek pontossági vizsgálata

A témakör a gyártási folyamatok során alkalmazott szerszámgépek pontosságát vizsgálja a készülékek, mérőeszközök gyakorlati alkalmazása mellett. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- Szerszámgépek saját pontossági vizsgálatának végzése
- Gépek, berendezések géppontossági vizsgálata, geometriai méretek, alakhűség, helyzetek, mozgáspályák pontosságának elemzése
- Alak- és helyzetmérések végzése
- A pontossági vizsgálatoknál alkalmazott eszközök, készülékek alkalmazása
- Oszlopos vagy állványos fűrőgép saját pontosságának, merevségének vizsgálata
- Esztergagép saját pontosságának vizsgálata. Esztergagép főorsóútésének vizsgálata
- Vízszintes marógép saját pontosságának vizsgálata
- Szerszámgép-párhuzamosság mérése
- Szerszámgépek vízszintezése, beállítása
- Szerszámgépmérési dokumentációk, jegyzőkönyvek készítése

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy célja, hogy bemutassa a tanulóknak az irányítástechnika területén napjainkban is használt korszerű pneumatikus, elektropneumatikus, hidraulikus vezérlések gyakorlati alkalmazását. A tanulók elsajátítják az iparban alkalmazott vezérléstechnika alapjait és megismerik az ipari számítógépek működési elveit és programozását. Betekintést kapnak az egyre inkább tért hódító ipari robotok alkalmazásának területeire és azok gyakorlati működésébe. Az automatizált gyártórendszerek tervezése, üzemeltetése, karbantartása fontos feladatként jelenik meg a szakmájukban. A tanulók megismerkednek az irányítástechnika alapjaival. Ismereteket szereznek a minőségbiztosítási rendszerekről és a mérések, ellenőrzések előírt módon történő dokumentálásáról.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- Fizika,
- informatika,
- elektronika,
- műszaki rajz,
- szerelés,
- karbantartás

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Pneumatikus vezérlést, kapcsolásokat állít össze.	Ismeri a pneumatikus rendszerek vezérlő és végrehajtó elemeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	
Elektropneumatikus vezérléseket szerel össze a kiválasztott elemek segítségével.	Ismeri az érintéses és érintésnélküli jeladókat, mágnesszelepeket és a pneumatikus lineáris motorokat.	Teljesen önállóan		
Hidraulikus berendezések folyamatát modellezi le.	Ismeri a hidraulikus kapcsolások elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Ipari robotokat szerel, irányít, programoz.	Ismeri az ipari robotok felépítését, szerkezeti elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Automatizált gyártási folyamatot működtet, felügyel.	Ismeri az automatizált gyártás részeit, folyamatát, területeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Témakörök:

Elektropneumatikus vezérlések

A témakör során a tanulók megismerik az iparban használt elektropneumatikus eszközöket, valamint az alapkapcsolások gyakorlati felépítését, tesztelésének módját. Képesé válnak a leggyakrabban használt szenzorok kiválasztására és azok beépítésére. Alapismereteket szereznek a programozható vezérlők alkalmazásával kapcsolatban, valamint megismerik az iparban jelenleg használt PLC-eszközöket. Ezen belül az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- Elektromos vezérlések és pneumatikus végrehajtók kombinációja
- Pneumatikus, elektromechanikus, elektromos végrehajtók
- Elektromos építőelemek (jeladók, szenzorok, jelfeldolgozók, programozható vezérlők)
- Relés vezérlések tervezése, megvalósítása, beüzemelése
- Modern elektropneumatikus berendezések (szelepszigetek, szerelési módok, modern huzalozási megoldások, buszrendszerek)
- A relés vezérlések kiváltása programozható logikai vezérlővel (PLC)
- Az elektromos és pneumatikus szabványos jelképrendszer

Ipari robotok alkalmazásának alapjai

A témakörben a tanulók megismerik a vezérlési feladatok megoldását programozható berendezéseken keresztül. Tanulmányozzák az ipari robotok alkalmazását a gépészeti területeken. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- A robottechnika alapjai és alkalmazása a gépészet szakterületen
- A robotok felépítése, jellemzőik
- Az ipari robotok szerkezeti elemei (kinematika, megfogó szerkezetek)
- Az ipari robotok irányítástechnikája (irányítási módok, vezérlőrendszerek)
- A robotok felépítése, programozása
- A robotok vezérlőrendszerei (mechanikus, pneumatikus, hidraulikus és villamos vezérlések)
- A robotok üzemeltetése, karbantartása

Gyártórendszerek

A témakör feldolgozása során a tanulók megismerik az automatizált gyártás folyamatát, annak részeit és területeit. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- Az egyes gyártmányok, gyártócellák végtermékeinek CAD/CAM-tervezése, a gyártási folyamat meghatározása
- CNC-vezérlésű szerszámgépek CAD/CAM-csatolása, beállítása, paraméterezése, szerszámozásának alapjai
- Az FMS mint a CIM alrendszere, FMS-alkatrészprogramok készítése integrált CAD/CAM-tervezőrendszerekkel

Képzési program

1. A szakma alapadatai

Az ágazat megnevezése:

Specializált gép- és járműgyártás

A szakma megnevezése:

Gépjárműmechatronikai technikus

A szakma azonosító száma:

5 0716 19 04

A képzés célja:

Közúti jármű (személygépkocsi, tehergépkocsi, autóbusz) javító és karbantartó szervizekben dolgozik, munkát irányít. Munkafelvételi tevékenységet végez, illetve irányít. A járművek hibáit diagnosztizálja. Több javítástechnológia közül kiválasztja a műszaki szempontból legjobban alkalmazható megoldást az adott járműre. Szakszerűen és a legújabb járműtechnikai kompetenciák birtokában, a járműveken karbantartási és javítási műveleteket végez, illetve irányít. Árajánlatot ad, alkatrészt rendel (az ügyféllel egyeztetve). Kezeli a járműben található kódolt egységeket, a jármű üzembe helyezésekor, illetve javítását követően azok élesztéséről gondoskodik. A folyamatok közben és után diagnosztikát végez, naprakészen ismerve a diagnosztikai műszereket és mérés technikákat, valamint annak kiértékelési eljárásait, módszereit. A diagnosztikát használva, járműveket készít fel (illetve a felkészítést irányítja) hatósági műszaki vizsgára. A munkák után a járművet szakszerű magyarázattal átadja az ügyfélnek. Ügyfélkezelést és készletgazdálkodást végez.

2. A szakmai oktatás szakmai kimeneti követelményei

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Munkadarab, vagy térhatású ábra alapján egyszerű geometriájú alkatrészeiről felvételi vázlatot készít	Ismeri a nézeti- és metszeti ábrázolás szabályait. Ismeri a gyártási technológiáknak megfelelő mérethálózat készítésének szabályait.	Törekszik arra, hogy a szabadkézi rajz arányos és áttekinthető legyen.	Önállóan szabadkézi felvételi vázlatot készít.
Műszaki rajz alapján kiválasztja az egyszerű, fémből készült alkatrészek gyártásához szükséges eszközöket, szerszámokat, kigépeket. Előkészíti a munkahelyet, és elrendezi a munkavégzéshez szükséges szerszámokat, eszközöket.	Vizualizálja a műszaki rajzon szereplő alkatrészt. Ismeri a gyártási műveletekhez használható szerszámokat, készülékeket, kigépeket, és azok biztonságos használatának szabályait.	Szem előtt tartja a gyártás gazdaságosságát. Fontosnak érzi a rendezett munkakörnyezet kialakítását.	A munkafeladathoz önállóan választ szerszámokat, eszközöket.
Műszaki rajz alapján előgyártmányt választ, műveleti sorrendtervet készít, majd kézi megmunkálással, és/vagy kigépekkal egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt.	Ismeri az alkatrészek elkészítéséhez szükséges technológiákat és az anyagok alapvető tulajdonságait.	Pontosan betartja a technológiai utasításokat. Törekszik a munkavégzésből adódó kockázat minimalizálására. Törekszik a precíz és gazdaságos munkavégzésre.	Műszaki táblázat segítségével önállóan kiválasztja a félkészterméket. Szakmai felügyelet mellett meghatározza a gyártási sorrendet. A gyártási műveleteket önállóan végzi.
Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi.	Ismeri az adott alkatrész geometriájának megfelelő, és az adott méret meghatározásához szükséges mérőeszközöket.	Elkötelezett a hibás munkadarabok számának csökkentése, illetve a mérőeszközök állagának megőrzése mellett.	Eldönti, hogy a gyártott munkadarab megfelel-e a rajzi előírásoknak. Felelősséget vállal az általa gyártott termék minőségéért.
Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel	Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembevételét.	Felelősséget vállal a létrehozott kötés minőségéért.

egyszerű alkatrészcsoportokat összeszerel. Villamos kötések és lágyforrasztással készült kötést hoz létre.			Felelősséget vállal a veszélyes hulladékok szakszerű kezeléséért.
Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket összeállít. Az áramköri elemeket a választott (banándugós, illetve szerelőtáblás) technológia szerint szakszerűen csatlakoztatja.	Ismeri a villamos áramkör elemeinek jelképes jelölését.	Fontosnak tartja a jelképek ismeretét. Törekszik a pontos és szakszerű munkavégzésre.	Önállóan elvégzi a kapcsolat összeállítását. A kapcsolat működőképességét ellenőrzi.
Egyszerű villamos áramkörökön elvégzi a feszültség, áramerősség és ellenállás mérését. Egyszerű elektrotechnikai alaptörvényeket méréssel igazol.	Ismeri a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérésének módját. Ismeri az adott jellemző méréséhez szükséges műszert. Tisztában van az elektrotechnikai alaptörvényekkel. Ismeri a vonatkozó biztonságtechnikai előírásokat.	Elkötelezett a mérés pontos elvégzése mellett.	Önállóan kiválasztja a méréshez szükséges műszert és meghatározza a mérési pontokat. Önállóan számítja ki az áramkör jellemzőit.
Azonosítja és kezeli a hiba- és túláramvédelmi eszközöket. Felismeri a lehetséges veszélyforrásokat.	Ismeri a munkahelyén (gyakorlati helyén) használt hibavédelmi és túláramvédelmi eszközöket és azok jelzéseit.	Fontosnak tartja a védelmi eszközök ismeretét és használatát. Törekszik a villamos áram hatásaiból adódó kockázat minimalizálására.	A megfelelő szakembert bevonja a hiba megszüntetésébe.
Az elvégzett munkát dokumentálja. Szövegszerkesztő, vagy táblázatkezelő programban rögzíti a mérési eredményeket.	Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait és azok kötelező tartalmát.	Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.	Felelősséget vállal a dokumentumok tartalmáért.
A munkavégzés során betartja a munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért. A védőberendezéseket és védőfelszerelést rendeltetésszerűen használja.

3. A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

3.1 MUNKAVÁLLALÓI ISMERETEK TANULÁSI TERÜLET - Munkavállalói ismeretek tantárgy

3.11. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Megfogalmazza saját karriercéljait.	Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait	Önismerete alapján törekszik céljai reális megfogalmazására.	Teljesen önállóan.	
2.	Szakképzési munkaviszonyt létesít.	Ismeri a munkaszerződés tartalmi és formai követelményeit.	Megjelenésében igényes, viselkedésében visszafogott. Elkötelezett a szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérét érintő változások nyomon követésére.	Instrukció alapján részben önállóan	
3.	Felismeri, megnevezi és leírja az álláskeresés módszereit.	Ismeri a formális és informális álláskeresési technikákat.		Teljesen önállóan	Internetes álláskeresési portálokon információkat keres, rendszerez.

3.12. A tanulási terület tartalmi elemei

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Tanulási terület megnevezése	Tananyag-egység, illetve a tematikai egységek megnevezése	Az évfolyam összes óraszámja				
		252	324	404	404	680
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	0	18	0	0	0
	Álláskeresés		5			
	Munkajogi alapismeretek		5			
	Munkaviszony létesítése		5			
	Munkanélküliség		3			

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek

Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	PTT-ben meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	PTT-ben meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Egyéb speciális feltételek:	PTT-ben meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

3.2 MUNKAVÁLLALÓI IDEGEN NYELV TANULÁSI TERÜLET - Munkavállalói idegen nyelv

3.2.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Internetes álláske-reső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.)	Ismeri az álláskeresést segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresésben segítő	Törekszik kompe-tenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hang-súlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai	Teljesen önállóan	Hatékonyan tudja álláskereséshez használni az internetes böngészőket és álláske-reső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, vég-zettségeinek, képességeinek

	álláshirdetéseket keres. Az álláskereséshez használja a kapcsolati tőkéjét.	szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukción). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.		megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.
2.	A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.		Teljesen önállóan	Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CV-sablon, vagy szövegszerkesztő prog-ram segítségével létre tud hozni az adott önéletrajz-típusoknak megfelelő dokumentumot.
3.	A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít.	Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményét, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az adott idegen nyelven.		Teljesen önállóan	Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzot, figyelembe véve a formai szabályokat.
4.	Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskeresés folyamatának figyelembevételével.	Ismeri az álláskeresés folyamatát.		Teljesen önállóan	Digitális formanyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.
5.	Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció		Teljesen önállóan	A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni

	céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.	megvalósításához megfelelő szókincs-csel és nyelvtani tudással rendelkezik.			
6.	Az állásinterjún, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.	Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókincsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.		Teljesen önállóan	
7.	Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz.	Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és általános nyelvi fordulataival.		Teljesen önállóan	
8.	A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.	Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakoribb idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét értelmezni tudja.		Teljesen önállóan	

Évfolyama	9.	10.	11.	12.	13.
-----------	----	-----	-----	-----	-----

Munkavállalói idegen nyelv	<i>Munkavállalói idegen nyelv</i>	0	0	0	0	62
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések					11
	Önéletrajz és motivációs levél					20
	„Small talk” – általános társalgás					11
	Állásinterjú					20
Értékelés						
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):		<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>				
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):		<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>				
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):		Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>			
Az érdemjegy megállapításának módja		A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat				

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Tárgyi feltételek:	PTT-ben meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	PTT-ben meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Egyéb speciális feltételek:	PTT-ben meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

3.3 MŰSZAKI ALAPOZÁS TANULÁSI TERÜLET – VILLAMOS ALAPISMERETEK TANTÁRGY

3.3.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Egyszerű számításokat végez a villamos alaplmenyiségek között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alaplmenyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására.	Teljesen önállóan	
2.	Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészekben található jelölések és a	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.	Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Online katalógust használ.

	katalógusadatok alapján.		Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.		
3.	Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.		Teljesen önállóan	Az internetről kapcsolásokat tölt le.
4.	Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.		Instrukció alapján részben önállóan	
5.	Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.		Instrukció alapján részben önállóan	
6.	Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészítés alapelveit.		Teljesen önállóan	Irodai alapszoftvert használ.
7.	Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit.	Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit.		Teljesen önállóan	

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	108	180	0	0	0
	Villamos áramkör	36	54			

	Villamos áramkör ábrázolása	<i>18</i>				
	Villamos áramkör kialakítása	<i>36</i>				
	Villamos biztonságtechnika	<i>18</i>	<i>18</i>			
	Villamos áramkörök mérése, dokumentálása		<i>108</i>			

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Tárgyi feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),

Anyagok és felszerelések:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Egyéb speciális feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

3.4 MŰSZAKI ALAPOZÁS TANULÁSI TERÜLET – GÉPÉSZETI ALAPISMERETEK TANTÁRGY

3.4.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Értelmezi és ismerteti a műszaki dokumentációk (alkatrészrajz, összeállítási rajz, darabjegyzék stb.) információtartalmát, az alkatrész(ek) felépítését, előírásait és funkcióját.	Ismeri a géprajzi szabályokat, előírásokat. Ismeri a műszaki rajzok tartalmi követelményeit.	Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára.	Teljesen önállóan	Digitalizált vagy digitális formátumú rajzok elemzése
2.	Szabadkézi felvételi vázlatot készít egyszerű alkatrészekről.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonalvastagságok és vonaltípusok alkalmazását.	Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el.	Teljesen önállóan	
3.	Megtervezi az alkatrész gyártásának	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.		Instrukció alapján részben önállóan	

	munkafázisait, és azok sorrendjét.		Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.		
4.	Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Tudja a munkakörnyezetére vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.		Instrukció alapján részben önállóan	
5.	Alkatrészrajz alapján a szükséges eszközökkel elvégzi az előrajzolást.	Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit		Teljesen önállóan	
6.	A megadott pontossággal elvégzi a darabolást.	Ismeri a darabolás eszközeit és technológiáját.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
7.	Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
8.	A dokumentáció alapján forgácsolást végez.	Ismeri a kézi és kisépés forgácsoló megmunkálások eljárásait. Ismeri a furatmegmunkálás egyszerű technológiáit.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
9.	Létrehozza az összeállításhoz szükséges kötések.	Ismeri a kötések létrehozásának eszközeit, tudja a kötések kialakításának, létrehozásának technológiáját.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból

10.	Az alkatrész műszaki előírásai alapján a kiválasztott eszközökkel mér, ellenőriz és dokumentálva minősíti az alkatrészt.	Ismeri a mérőesz-közök alkalmazási területeit, fontosabb metrológiai jellemzőit. Ismeri a geometriai mérés és ellenőrzés egyszerű módjait. Tudja a minősítés szerepét és lényegét.		Teljesen önállóan	Digitális dokumentáció készítése
-----	--	--	--	-------------------	----------------------------------

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Műszaki alapozás	Gépészeti alapismeretek	144	126	0	0	0
	Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem	18				
	Műszaki rajz alapjai	36	36			
	Anyag- és gyártásismeret	18				
	Fémipari alapmegmunkálások	72				
	Projektmunka		90			

A tananyag-, illetve a tematikai egységek megvalósítása során alkalmazott módszerek és munkaformák					
	Projektfeladat 1.	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. napi projektsáv	Pl. Felügyelet mellett végezhető
Projekt alapú foglalkozások tartalma, óraszám és ajánlott szervezési módja (napi projekt, projektnapok, illetve projekthetek):	Kétfényű villogó	A gyártáselőkészítés lépései			
		A projekt végrehajtásához szükséges munkavédelmi, biztonság-technikai ismeretek elsajátítása	2	projekthét	Felügyelet mellett végezhető

		A doboz elkészítéséhez szükséges főbb méretek meghatározása, a szükséges lemez területének kiszámítása, felvételi vázlat készítése. Műszaki rajz készítése a doboz kiterített alaprajzáról a felvételi vázlat alapján.	4	<i>projekthét</i>	<i>Önállóan végezhető</i>
		A műszaki rajz alapján a szükséges alapanyag, eszközök, szerszámok kiválasztása	2	<i>projekthét</i>	<i>Felügyelet mellett végezhető</i>
		A fém doboz műveleti sorrendjének elkészítése, majd a gyártási műveletek elvégzése (kivágás, fúrás, hajlítás, kötések készítése stb.) Korrózió elleni védelem.	10	<i>projekthét</i>	<i>Felügyelet mellett végezhető</i>
		Az áramkör működésének értelmezése	1	<i>projekthét</i>	<i>Önállóan végezhető</i>
		Alkatrészek összekészítése, válogatása	2	<i>projekthét</i>	<i>Önállóan végezhető</i>
		Műszerek kezelésének ismétlése	1	<i>projekthét</i>	<i>Felügyelet mellett végezhető</i>
		Műszerek kiválasztása	1	<i>projekthét</i>	<i>Önállóan végezhető</i>
		Áramkör összeállítása, megépítése	4	<i>projekthét</i>	<i>Önállóan végezhető</i>
		Mérések elvégzése	4	<i>projekthét</i>	<i>Felügyelet mellett végezhető</i>
		Dokumentáció elkészítése	1	<i>projekthét</i>	<i>önállóan végezhető</i>

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Tárgyi feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),

Anyagok és felszerelések:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Egyéb speciális feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

3.5 SPECIÁLIS ALAPOZÓ TANULÁSI TERÜLET – Mechanika – gépelemek

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	A statika alaptételeivel kapcsolatos feladatokat old meg.	Ismeri a statika alaptételeit.	Teljesen önállóan	Az érdeklődésének megfelelő szakterület, a végzett munka iránt elkötelezett.	Technikai problémák megoldása digitális eszközök segítségével
2.	Mechanikai igénybevételekkel kapcsolatos feladatokat old meg.	Ismeri a szilárdságtan témaköréhez kapcsolódó mechanikai igénybevételeket.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés digitális eszközök segítségével
3.	Munkája során kötőgépelemekkel kötéseket hoz létre.	Ismeri a gépészetben használt oldható és nem oldható kötőgépelemeket.	Teljesen önállóan		Információszerzés adatbázisokból
4.	Munkája során adott esetben tengelyeket, illetve azok	Ismeri a gépészetben használt tengelyeket és	Teljesen önállóan		Információszerzés internetes adatbázisból

	csapágyazását cseréli.	azok csapágyazásait.			
5.	Javítja, cseréli a szakterületéhez kapcsolódó tengelykapcsoló szerkezeteket.	Ismeri a gépészetben leggyakrabban használt tengelykapcsoló szerkezeteket.	Teljesen önállóan		Információszerzés digitális eszközökről
6.	Munkájával kapcsolatos fékszerkezeteket javít.	Ismeri a fékezéssel kapcsolatos elméleti összefüggéseket és a fékszerkezetek leggyakoribb megoldásait.	Teljesen önállóan		
7.	Munkája során a kényszerhajtások csoportjába tartozó gépelemeket javít, cserél.	Ismeri a kényszerhajtások leggyakoribb formáit és azok legfontosabb jellemzőit.	Teljesen önállóan		Információszerzés internetes adatbázisokból

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
	Mechanika – gépelemek	0	0	72	0	0

Speciális alapozó ismeretek	Statika			7		
	Dinamika			6		
	Szilárdságtan			9		
	Oldható kötések			7		
	Nem oldható kötések			7		
	Ék- és reteszkötések			6		
	Tengelyek és csapágyazásuk			6		
	Tengelykapcsolók			7		
	Fékek			9		

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Tárgyi feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Egyéb speciális feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

3.6 SPECIÁLIS ALAPOZÓ TANULÁSI TERÜLET – Technológia

3.6.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Felismeri az adott munkadarab hőkezelésének szükségességét.	Ismeri a vasötvözetek hőkezelési technológiáit.	Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen	Teljesen önállóan	Hőkezeléssel kapcsolatos számítógépes adatbázisokat használ.

2.	Gépészeti dokumentációkat használ.	Ismeri a gépészetben használatos anyagvizsgálati eljárásokat.	tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre	Teljesen önállóan	
3.	Öntézzel kapcsolatos dokumentációkat használ.	Ismeri a gépészetben alkalmazott különféle öntészeti eljárásokat.		Teljesen önállóan	
4.	Forgácsolással kapcsolatos dokumentációkat használ.	Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó alakítási és forgácsolási műveleteket.		Teljesen önállóan	Forgácsolással kapcsolatos digitális forrásanyagokat használ.
5.	Felismeri az adott munkadarab korrózióvédelmének szükségességét.	Ismeri a fémek korrózió elleni védelmének technológiáját.		Teljesen önállóan	Korrózióvédelem-mel kapcsolatos számítógépes adatbázisokat használ.

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Speciális alapozó ismeretek	Technológia	0	0	36	0	0
	Vasötvözetek hőkezelése			6		
	Anyagvizsgálatok			6		
	Öntéstechnológia			6		
	Fémek képlékeny alakítása			5		
	Forgácsolás			5		
	Korrózió elleni védelem			4		
	Egyéb fémek és ötvözetek			4		

Értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Tárgyi feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

Egyéb speciális feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
-----------------------------	---

3.7 SPECIÁLIS ALAPOZÓ TANULÁSI TERÜLET – Elektrotechnika

3.7.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Feladatokat old meg az egyenáramú hálózatok témakörében.	Ismeri az egyenáramú hálózatok, feszültség, áram és teljesítmény viszonyait.	Nyitott az elektrotechnika egyenáramú témakörének megismerésére, megértésére és alkalmazására.	Instrukció alapján részben önállóan	
2.	Feladatokat old meg a villamos áram hő-, vegyi és mágneses hatásai témaköréből.	Ismeri a villamos áram hő-, vegyi, élettani és mágneses hatásait.		Teljesen önállóan	Internethasználata feladatmegoldások során
3.	Feladatokat old meg a villamos és mágneses terek törvényszerűségeinek alkalmazásával kapcsolatban.	Ismeri a villamos és a mágneses tér jelenségeit, törvényszerűségeit.		Teljesen önállóan	
4.	Feladatokat old meg az indukciós jelenségek alkalmazásával kapcsolatban.	Ismeri az indukciós jelenségeket és azok megjelenési formáit.		Instrukció alapján részben önállóan	
5.	Feladatokat old meg a váltakozó feszültség és áram témakörében.	Ismeri a váltakozó feszültség és áram jellemzőit, valamint a kondenzátor és a tekercs viselkedését váltakozó áramú körökben.		Instrukció alapján részben önállóan	

6.	Feladatokat old meg a többfázisú hálózatok témakörében.	Ismeri a többfázisú hálózatok előállítását és azok jellemzőit.		Teljesen önállóan	
7.	Szükség esetén javítja, cseréli a gépjárművekben alkalmazott villamos gépeket, motorokat.	Ismeri az egyen- és a váltakozó áramú villamos gépek működési elvét.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés internetes adatbázisból
8.	Méréssel állapítja meg az adott félvezető eszköz felhasználhatóságát.	Ismeri a legfontosabb félvezető áramköri elemek szerkezeti felépítését, működését és alkalmazásának lehetőségeit.		Teljesen önállóan	Internetes katalógusadatok használata
9.	Cseréli a meghibásodott egyenirányító egységet.	Ismeri az analóg egyenirányító egységek működését.		Teljesen önállóan	Internetes katalógusadatok használata
10.	Oszilloszkóppal impulzustechnikai jelalakokat vizsgál, értelmez.	Ismeri a digitális és impulzustechnikai eszközök működését, azok jellegzetes jelalakjait.		Instrukció alapján részben önállóan	

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
<i>Az elektronika alapjai</i>	Elektrotechnika	0	0	108	108	0
	Egyenáramú hálózatok, energiaforrások			36		
	A villamos áram hatásai			18		
	Villamos és mágneses tér			18		
	Indukciós jelenségek			18		

	Váltakozó áramú hálózatok			18		
	Többfázisú hálózatok, villamos gépek				36	
	Félvezető áramköri elemek				24	
	Analóg alapáramkörök				24	
	Impulzustechnikai és digitális áramkörök				24	

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Tárgyi feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),

Anyagok és felszerelések:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Egyéb speciális feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

3.8 GÉPJÁRMŰ-MECHATRONIKAI TANULÁSI TERÜLET – Gépjármű-szerkezetan

3.8.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Meghibásodás esetén üzemképesé teszi a benzinmotort.	Ismeri a benzinmotorok szerkezeti felépítését, működési elvét.	Elkötelezett az érdeklődésének megfelelő szakterület és az általa végzett munka iránt.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés gyári dokumentációk, illetve internet segítségével
2.	Meghibásodás esetén üzemképesé teszi a dízelmotort.	Ismeri a dízelmotorok szerkezeti felépítését, működését.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés gyári dokumentációk, illetve digitális eszközök segítségével
3.	Tengelykapcsolókat javít, cserél.	Ismeri a gépjárműveknél alkalmazott főtengelykapcsolók szerkezeti felépítését, működését.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés céljából adatbázisokból letölthető adatok használata
4.	Meghibásodás esetén megjavítja a gépjármű nyomatékvtáltóját.	Ismeri a gépjárműveknél alkalmazott nyomatékvtáltók feladatát, szerkezeti felépítését, azok működési elvét.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés internetes adatbázisokból

5.	Javítja, cseréli a gépjármű meghibásodott közlőművét.	Ismeri a gépjárműveknél alkalmazott közlőművek elemeit, szerkezeti felépítését, azok működési elvét.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés digitális eszközökről
6.	Meghibásodás esetén cseréli a lengéscsillapítókat, illetve a felfüggesztés elemeit.	Ismeri a gépkocsi rugózási és felfüggesztő rendszereinek feladatát, működési elvét.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés internetes adatbázisokból
7.	Meghibásodás esetén cseréli a gépkocsi kormányművét.	Ismeri a gépkocsi kormányzási geometriáit és az alkalmazott kormánygépek szerkezeti felépítését, működési elvét.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés internetes adatbázisokból
8.	Megjavítja a gépkocsi fékrendszerét.	Ismeri a gépkocsiknál alkalmazott kerékfékberendezések fajtáit, azok működési elvét.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés internetes adatbázisokból
9.	Kerékagycsapágyat cserél.	Ismeri a gépkocsi kerékagymegoldásait, a keréktárcsa és a gumibroncs méretmegadásait.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés internetes adatbázisokból

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Számítógép az elektronikában	Gépjármű-szerkezettan	0	0	216	144	0
	Benzinmotorok szerkezete és működése			72		

	Dízelmotorok szerkezete és működése			54		
	Tengelykapcsoló			36		
	Nyomatékváltó			36		
	Közlóművek, tengelyhajtás, differenciálmű				36	
	Rugózás és kerékelfüggesztés				24	
	Kormányzás				24	
	Fékek, kerekek és gumibroncsok				42	
	Szakmai számítások			18	18	

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Tárgyi feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),

Anyagok és felszerelések:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Egyéb speciális feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

3.9 GÉPJÁRMŰ-MECHATRONIKAI TANULÁSI TERÜLET – Gépjármű-villamosság és –elektronika

3.9.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Elhárítja a gépjármű villamos hálózatában keletkezett hibákat.	Ismeri a gépjármű villamos hálózatának felépítését, annak üzemállapotait.	Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre	Instrukció alapján részben önállóan	Autodata adatbázisok használata
2.	Cseréli a meghibásodott indítóakkumulátort.	Ismeri az indítóakkumulátorok szerkezeti felépítését, működési jellemzőit.		Teljesen önállóan	
3.	Váltakozó áramú generátorokat javít, cserél.	Ismeri a váltakozó áramú generátorok szerkezeti felépítését, működési elvét, villamos jellemzőit.		Teljesen önállóan	A javításhoz szükséges adatbázisok használata
	Javítja, cseréli a meghibásodott indítómotorokat.	Ismeri az indítómotorok szerkezeti felépítését, működési elvét, villamos jellemzőit.		Teljesen önállóan	A javításhoz szükséges adatbázisok használata
	Javítja, cseréli a meghibásodott alkatrészeket.	Ismeri a belsőégésű motoroknál alkalmazott gyújtóberendezések, indításegélyek fajtáit, szerkezeti felépítését, működési elvét.		Teljesen önállóan	Autodata adatbázisok használata

	Üzemképesé teszi a belsőégésű motorokat.	Ismeri a motorirányító rendszerek felépítését, működési jellemzőit.		Instrukció alapján részben önállóan	A javításokhoz szükséges adatbázisok használata
	Megjavítja a gépkocsi világító- és jelzőberendezéseit.	Villamos kapcsolási rajzai alapján felismeri az egyes világító- és jelzőberendezések szerkezeti elemeit, ismeri azok működési elvét.		Instrukció alapján részben önállóan	A javításhoz kapcsolási rajzokat is tartalmazó adatbázisok igénybevétele

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Gépjármű- mechatronikai ismeretek	Gépjármű-villamosság és -elektronika	0	0	0	180	0
	A gépjármű villamos hálózata				20	
	Gépjármű-indítóakkumulátorok				16	
	Váltakozó áramú generátorok				20	
	Indítómotorok				20	
	Gyújtóberendezések, indítássegélyek				20	
	Világító- és jelzőberendezések				12	
	Motor- és egyéb irányító rendszerek				36	
Szakmai számítások				36		

Értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Tárgyi feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

Egyéb speciális feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
-----------------------------	---

3.10 GÉPJÁRMŰGYÁRTÁS ÉS -ÜZEMELTETÉS TANULÁSI TERÜLET – Gépjárműgyártás tantárgy

3.10.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Dokumentálja az előző műveleti helyről a munkadarab átvételét.	Ismeri a gyártási dokumentáció tartalmát és felépítését.	Elkötelezett az érdeklődésének megfelelő szakterület és az általa végzett munka iránt.	Teljesen önállóan	Digitális, internet alapú kommunikáció
2.	Intézkedik az általa elvégzett munkafeladat hibás eredménye esetén.	Ismeri a gyártósorok irányítási rendszerét.		Teljesen önállóan	Technikai problémák megoldása digitális eszközök segítségével
3.	Működteti a munkahelyi gépeket, berendezéseket.	Ismeri a gépek műveleti utasításait, használatuk szabályait.		Teljesen önállóan	Digitális, internet alapú kommunikáció
4.	Meghatározza a gyártáshoz szükséges anyagokat, szerszámokat, eszközöket (munkaállomást).	Ismeri a gépek műveleti utasításait, a technológiai előírásokat.		Teljesen önállóan	Digitális szükségletek és forrásanyagok azonosítása, megalapozott döntések meghozatala a célnak és a szükségleteknek megfelelő eszközökkel kapcsolatban
5.	Elrendezi a gyártáshoz szükséges anyagokat, szerszámokat, eszközöket a	Ismeri a robotok, gyártósori munkahelyek kialakítására és azok		Instrukció alapján részben önállóan	Információ gyűjtése, felhasználása, tárolása

	munkahelyen a gyártási (szerelési) logika szerint.	kapcsolatára vonatkozó technológiai előírásokat.			digitális eszközök segítségével
6.	Elvégzi a végellenőrzést és dokumentálja az eredményt. Szalagszakaszonként minőségellenőrzést végez Kész járművön minőség ellenőrzést és üzembehelyezést végez Javításhoz, szerelési folyamathoz szükséges előírt/kötelező dokumentumokat kitölt, kezel, tárol, archivál.	Ismeri a gyártósorok irányítási rendszerét. Minőségbiztosítási előírásokat, vizsgálatokat. Ismeri az üzembehelyezés folyamatát, menetét.		Teljesen önállóan	Digitális technológiák kreatív alkalmazása
	Elvégzi a géppontossági vizsgálatokat, a mozgáspályák pontosságának vizsgálatát.	Ismeri a gépek karbantartásának technológiai előírásait, végrehajtási módjait.		Instrukció alapján részben önállóan	Lehetséges technikai problémák azonosítása és megoldása (a hibaelhárítástól az összetettebb problémák megoldásáig) digitális eszközök segítségével
	Egyszerűbb beállítási, szerelési és karbantartási feladatokat hajt végre.	Ismeri a gépek karbantartásának technológiai előírásait, végrehajtási módjait.		Instrukció alapján részben önállóan	Problémamegoldás digitális eszközök és információk alkalmazásával

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Gépjárműgyártás és -üzemeltetés a Szerviz szakmairány számára	Gépjárműgyártás	0	0	0	0	31
	Minőségbiztosítási alapismeretek					5
	Műszaki alapismeretek					5
	Gyártási ismeretek					13
	Karbantartási ismeretek					8

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek

Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség-
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Tárgyi feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Egyéb speciális feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

3.10 GÉPJÁRMŰGYÁRTÁS ÉS -ÜZEMELTETÉS TANULÁSI TERÜLET – Gépjármű-karbantartás

3.10.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Alkalmazza a szakterülethez kapcsolódó elektronikus és nyomtatott adatbázisokat.	Ismeri a rendelkezésre álló gyári- és gyártófüggetlen adatbázisokat.	Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.	Teljesen önállóan	Képes a megszerzett informatikai ismereteket a járművek és rendszerek szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.

2.	Elvégzi a szükséges (garanciális, km-futáshoz kötött, esetenkénti) szervizműveleteket.	Ismeri a gyártói szervizműveletek előírásait.		Teljesen önállóan	Technikai problémák megoldása digitális eszközök segítségével.
3.	Árajánlatot készít, amelyben feltünteti a felhasznált anyagokat, ráfordított munkaidőt és a vállalási határidőt.	Ismeri a gyártók normaidő-előírásait, az idevonatkozó gazdasági jogszabályi előírásokat.		Irányítással	Digitális tartalmak létrehozása.
	Vezeti a papíralapú vagy digitális szervizkönyvet.	Tisztában van az egyes gyártók szerviztevékenységi követelményeivel.		Instrukció alapján részben önállóan	Digitális, internet alapú kommunikáció
	Ellenőrzi a jármű közlekedésbiztonság szempontjából lényeges szerkezeteinek állapotát.	Ismeri a járművek műszaki megvizsgálásáról szóló jogszabályi rendelet tartalmát.		Instrukció alapján részben önállóan	Információ gyűjtése, felhasználása és tárolása informatikai rendszerben
	Átveszi a javításra hozott járművet, elvégzi az átvett jármű azonosítását.	Ismeri a javítótevékenységre vonatkozó jogszabályi előírásokat.		Teljesen önállóan	Digitális tartalmak létrehozása
	Megbízás alapján próbaútra megy és elvégzi a szükséges vizsgálatokat.	Tisztában van a gépjárművek részegységeinek működési elveivel.		Instrukció alapján részben önállóan	Problémamegoldás, információk gyakorlati alkalmazása
	Elvégzi a gépjármű forgalomba helyezés előtti és az időszakos vizsgálat	Ismeri a műszaki vizsgáztatás technológiáját.		Teljesen önállóan	A megszerzett informatikai ismeretek alkalmazása a járművek és rendszerek

	általános technológiája szerinti megvizsgálást.			szakterületén adódó feladatok megoldásában
4.	Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.	Ismeri a működésből eredő meghibásodási lehetőségeket.		Irányítással Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás informatikai támogatással
5.	A jogszabályi előírások betartásával elvégzi a forgalomból kivont gépjármű és fődarabjainak szakszerű szétbontását.	Ismeri a forgalomból kivont járművek bontására vonatkozó kormányrendelet tartalmát.		Teljesen önállóan Információk és tartalmak megosztása digitális technológiák segítségével

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Gépjárműgyártás és -üzemeltetés a Szerviz szakmairány számára	Gépjármű-karbantartás	0	0	0	0	124
	Gépjármű-adatbázisok					31
	Ápolási- és szervizműveletek					31
	Gépkocsivizsgálati műveletek					62

Értékelés	
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>

Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Tárgyi feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Egyéb speciális feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

3.10 GÉPJÁRMŰGYÁRTÁS ÉS -ÜZEMELTETÉS TANULÁSI TERÜLET – Gépjármű-diagnosztika

3.10.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Elvégzi és kiértékeli a lehetséges hengertömítettség- és hengerüzem-összehasonlító vizsgálatokat az adott belső égésű motoron.	Ismeri a hengertömítettség- és hengerüzem-összehasonlító vizsgálatok végrehajtására vonatkozó technológiai előírásokat.	Ismeri a járműtechnikában használatos alapvető módszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártástechnológiai, az irányítástechnikai eljárásokat és a működési folyamatokat.	Teljesen önállóan	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
2.	Diagnosztizálja a turbófeltöltő meghibásodását.	Tisztában van a turbófeltöltők működési elvével.		Teljesen önállóan	A megtalált információk és tartalmak helyének megosztása másokkal, tudás, tartalom és források megosztására való hajlandóság és képesség
3.	Végrehajtja az adott gépkocsi OBD, EOBD fedélzeti diagnosztikáját, környezetvédelmi felülvizsgálatát.	Ismeri a gépkocsikra vonatkozó környezetvédelmi előírásokat.		Teljesen önállóan	Információk és tartalmak tárolása és módosítása az egyszerűbb visszakeresés érdekében, információk és adatok rendezése
4.	Rendszerteszter segítségével végrehajtja az adott gépkocsi irányítóegységeinek diagnosztikáját.	Tisztában van a gépkocsikban alkalmazott elektronikus rendszerek működési elvével.		Instrukció alapján részben önállóan	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével

	Elvégzi az áramellátó és az indítórendszer diagnosztikai vizsgálatát.	Ismeri az áramellátó és indítórendszer működési elvét, diagnosztikai vizsgálati lehetőségeit.		Irányítással	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével		
	Végrehajtja az oszcilloszkópos gyújtásvizsgáló műszeregység csatlakoztatását és a gyújtórendszer vizsgálatát.	Tisztában van az oszcilloszkópok használatával és ismeri a különböző gyújtásrendszerek működési elvét.		Irányítással	Információk és tartalmak tárolása és módosítása az egyszerűbb visszakeresés érdekében, információk és adatok rendezése		
	Végrehajtja az adott gépkocsi előzetes hatósági műszaki megvizsgálását.	Alkalmazza az idevonatkozó jogszabályi előírásokat.		Irányítással	Digitális, internetalapú kommunikáció		
	Beállítja az adott gépkocsi futóművét.	Ismeri a felfüggesztési rendszereket, beállítási lehetőségeiket.		Teljesen önállóan	PC-alapú futóműellenőrző berendezéshasználata, kezelése		
	Az előírásoknak megfelelően beállítja a gépkocsi fényvetőit.	Ismeri a fényvetőkre vonatkozó hatósági előírásokat.		Teljesen önállóan	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével		
	Soros adatkommunikációs rendszereken végez diagnosztikai vizsgálatokat.	Ismeri a soros adatkommunikációs rendszerek működési elvét.		Instrukció alapján részben önállóan	Információ gyűjtése, felhasználása, tárolása digitális eszközök alkalmazásával		
Évfolyama			9.	10.	11.	12.	13.
Gépjárműgyártás és -üzemeltetés a Szerviz	Gépjármű-diagnosztika		0	0	0	0	248
	Belsőégésű motorok diagnosztikája						52

szakmairány számára	Írányított rendszerek diagnosztikája					52
	Aramellátó és indítórendszer diagnosztikája					32
	Gyújtásvizsgálat					16
	Fékberendezések diagnosztikája					32
	Lengéscsillapítók diagnosztikája					16
	Futómű diagnosztikája					32
	Fényvetők diagnosztikája					8
	CAN-busz rendszerek diagnosztikája					8

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Tárgyi feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Egyéb speciális feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

3.11 KORSZERŰ JÁRMŰTECHNIKA TANULÁSI TERÜLET – Gépjármű-informatikai rendszerek

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Korszerű járműtechnika a Szerviz szakmairány számára	Gépjármű-informatikai rendszerek	0	0	0	0	93
	A digitális adatátvitel alapjai					22
	CAN-busz-hálózatok					31
	LIN és más buszrendszerek					12
	Multimédiás buszrendszerek					14
	Vezetőtámogató rendszerek					14

3.11.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Digitális és analóg multiméter alkalmazásával DC-feszültséget, ellenállást és szakadásvizsgálatot mér.	Ismeri a buszhálózatok működési elvét, paramétereit.	Ismeri a járműtechnikában használatos alapvető módszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártástechnológiai, az irányítástechnikai eljárásokat és a működési folyamatokat	Teljesen önállóan	Technikai problémák megoldása digitális eszközök segítségével
2.	Oszilloszkóp segítségével a jelalakok időbeli lefutását vizsgálja az idő függvényében.	Ismeri a különböző buszhálózatok működési elvét, paramétereit.		Teljesen önállóan	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
3.	Rendszerteszterrel ellenőrzi a CAN-busz-hálózat elemeit.	Ismeri a CAN-hálózat felépítését.		Instrukció alapján részben önállóan	Információ gyűjtése az internet segítségével, felhasználása, tárolása digitális eszközökön
4.	Hibakód-olvasást, adatblokk-megjelenítést és hibakódtörlést végez adott gépjárművön.	Ismeri az egyéb szubbuszhálózatokat.		Instrukció alapján részben önállóan	Lehetséges technikai problémák azonosítása és megoldása (a hibaelhárítástól az összetettebb problémák megoldásáig) digitális eszközök segítségével
5.	Ellenőrzi a vezetőtámogató rendszer érzékelő- és beavatkozóelemeit.	Tisztában van a komplett rendszer működési elvével.		Irányítással	Digitális technológiák kreatív alkalmazása

6.	Elvégzi a vezetőtámogató rendszer kalibrálását.	Ismeri az egyes autók gyártói előírásait.		Irányítással	Digitális, internet alapú kommunikáció
	Végrehajtja a gépkocsi szélvédőjének cseréjét követő technológiai tevékenységeket.	Ismeri a gyártói technológiai utasításokat.		Irányítással	Digitális tartalmak létrehozása IKT segítségével
	Végrehajtja az aktív keréknyomás-figyelő rendszer jeladójának cseréjét, programozását.	Tisztában van a TPMS rendszerek és jeladók működésével, programozásával.		Teljesen önállóan	Digitális technológiák kreatív alkalmazása
	Elvégzi az adaptív távolsági fényszóró beállítását.	Ismeri a technológiai előírásokat.		Irányítással	Digitális szükségletek és forrásanyagok azonosítása, megalapozott döntések meghozatala a célnak és a szükségleteknek megfelelő eszközökkel kapcsolatban
7.	Hibakódolvasást, hibakódtörlést, adatblokkolvasást és beavatkozást végez a vezetőtámogató rendszereken.	Tisztában van a komplett rendszer működési elvével.		Irányítással	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével

Értékelés	
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>

Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség-
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség
Tárgyi feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Egyéb speciális feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

3.12 KORSZERŰ JÁRMŰTECHNIKA TANULÁSI TERÜLET – Alternatív gépjárműhajtások

3.12.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
	Fizikai vizsgálattal megkülönbözteti a tüzelőanyagokat.	Ismeri az alternatív tüzelőanyagokat és jellemzőiket.	Ismeri a járművekhez és rendszerekhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, minőségbiztosítási területek elvárásait, követelményeit, a vonatkozó környezetvédelmi előírásokat.	Teljesen önállóan	Információ gyűjtése internet segítségével, felhasználása, tárolása digitális eszközökön
	Rendszerteszerrel ellenőrzi a hibrid hajtás hálózati elemeit.	Ismeri a hibrid rendszer elemeit és működését.		Irányítással	Információ gyűjtése internet segítségével, felhasználása, tárolása digitális eszközökön
	Hibakódolvasást, hibakódtörlést, adatblokkolvasást és beavatkozási tesztet végez a rendszereken.	Ismeri a hibrid rendszer elemeit és működését.		Irányítással	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
	Elvégzi a hibrid hajtású járművek akkumulátorának előírt módon történő szétkapcsolását a szervizkapcsoló kikapcsolásával.	Ismeri a szervizkapcsoló ki- és bekapcsolásának szabályait, valamint az idevonatkozó munka- és tűzvédelmi előírásokat.		Irányítással	Digitális szükségletek és forrásanyagok azonosítása, megalapozott döntések meghozatala a célnak és a szükségleteknek megfelelő eszközökkel kapcsolatban

	Felkészíti az alternatív hajtású gépjárművet a hatósági vizsgára.	Ismeri a hatósági és gyártói előírásokat.		Irányítással	Információ gyűjtése internet segítségével, felhasználása, tárolása digitális eszközökön
	Végrehajtja az adott gépkocsi rendszereinek programfeltöltését, programfrissítését.	Internetes adatbázisból ki tudja választani a szükséges szoftvert.		Irányítással	Információ gyűjtése internet segítségével, felhasználása, tárolása digitális eszközökön
	Célműszerrel ellenőrzi az akkumulátor állapotát, töltöttségét.	Ismeri az akkumulátorok működési elvét, feszültség- és kapacitásviszonyait.		Irányítással	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
	Elvégzi az egyenáramú villamos gép szét- és összeszerelését.	Ismeri az egyenáramú villamos gépek felépítését, javítását.		Irányítással	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
	Elvégzi az állandó mágneses gerjesztésű, háromfázisú villamos gép szét- és összeszerelését.	Ismeri az állandó mágneses gerjesztésű, háromfázisú villamos gépek felépítését, javítását.		Irányítással	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
	Végrehajtja a villamos hajtású gépkocsi villamos töltőre történő le- és felsatlakoztatását.	Ismeri a különböző kivitelű töltőcsatlakozókat.		Teljesen önállóan	Digitális technológiák kreatív alkalmazása

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Korszerű járműtechnika a	Alternatív gépjárműhajtások	0	0	0	0	93

Szerviz szakmairány számára	Alternatív tüzelőanyagok és jellemzőik				36	5
	Hibrid hajtású járművek				36	26
	Hibrid járművek villamos rendszerei				54	31
	Elektromos hajtású járművek					31

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	
Személyi feltételek		
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség	
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Egyetemi végzettség	
Tárgyi feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása	
Helyiségek:	oktatóterem	

Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zárláncú),
Anyagok és felszerelések:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása
Egyéb speciális feltételek:	PTT/KKK által meghatározott tárgyi feltételek alkalmazása

4. Tanulási területek

	A tanulási terület megnevezése	Projekt alapú foglalkozások (óra)	Egyéb foglalkozások (óra)	A tanulási terület foglalkozásainak összes óraszám
1.	<i>Munkavállalói ismeretek</i>	0	18	18
2.	<i>Munkavállalói idegen nyelv</i>	0	62	62
3.	<i>Műszaki alapozás</i>	90	468	558
4.	<i>Speciális alapozó ismeretek</i>	0	324	324
5.	<i>Gépjármű-mechatronikai ismeretek</i>	0	540	540
6.	<i>Gépjárműgyártás és -üzemeltetés a Szervíz szakmairány számára</i>		403	403
7.	<i>Korszerű járműtechnika a Szervíz szakmairány számára</i>	0	186	186
8.	<i>Egybefüggő szakmai gyakorlat:</i>	0	225	225
A tanulási területek összes óraszám:		90	2226	2316

3. Képzési tervek szakmairányonként

Gépjármű-mechatronikai technikus

9. évfolyam

VILLAMOS ALAPISMERETEK:

A tantárgy tanításának célja

A tanulók ismerjék a villamos szempontból legfontosabb fémes és nemfémes anyagokat, az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. A tanulók rendelkezzenek alapvető elektrotechnikai ismeretekkel. Megbízhatóan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat, a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Ismerjék az egyszerű villamos áramköröket, azok alapvető létesítési, üzemeltetési és védelmi megoldásait. Tudjon különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között. Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kisgépeket a technológiai alpműveletek során.

A mechanikus és villamos kötések készítésénél kezűgyességük, műszaki szemléletük fejlesztése is fontos cél. Ismerjék a villamosság veszélyeit, az ellenük való védekezés módjait. Villamos balesetek alkalmával képesek legyenek mentésre, elsősegélynyújtásra. Ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, képesek legyenek a körültekintő, megfontolt munkavállalói magatartásra.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,
- informatika,

- egyismeretlenes egyenletek,
- villamosságtan.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a villamos alapmenyiségek között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alapmenyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására.	
Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészeken található jelölések és a katalógusadatok alapján.	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat. Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.	Online katalógust használ.
Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.	Teljesen önállóan		Az internetről kapcsolásokat tölt le.
Kiválasztja a méréshez szüksége műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészítés alapelveit.	Teljesen önállóan		Irodai alapszoftvert használ.
Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit.	Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit.	Teljesen önállóan		

Villamos áramkör

- Villamos alapfogalmak (töltés, áram, feszültség, ellenállás, vezetés, teljesítmény, munka, hatásfok)
- Az áramkör és a villamos áramkör fogalma, felépítése, működése, jellemzői, ábrázolása, összefüggések
- Villamos energiaforrások csoportosítása, jellemzői
- Fogyasztók csoportosítása, jellemzői
- Ellenállás, fajlagos ellenállás
- Ohm törvénye
- Az anyagok csoportosítása villamos szempontból; vezető, szigetelő, félvezető fogalma; példák a különböző anyagokra
- A vezetők ellenállását meghatározó tényezők (anyagi minőség, hossz, keresztmetszet)
- A vezeték ellenállása
- A vezetők és szigetelők ellenállásának hőmérsékletfüggése.
- Az összetett áramkörök fogalma, felépítése, elemei (csomópont, ág, hurok)
- Az összetett áramkörök alaptörvényei és alkalmazásuk (Kirchhoff I., II, áramosztás, feszültségosztás)
- Ellenállások soros, párhuzamos eredője, vegyes kapcsolása két-három ellenállás esetén
- Feszültség- és áramforrások soros és párhuzamos kapcsolása, átalakítása
- Egyszerű energiaforrások (ideális és valóságos feszültségforrás); a feszültségforrás jellemzői
- (üresjárási feszültség, kapocsfeszültség, belső ellenállás, rövidzárási áram)
- Összetett áramkörök egyszerűsítése

Villamos áramkör ábrázolása

- Villamos rajzok fogalma, fajtái (egyvonalas, többvonalas, elvi, kapcsolási, szerelési, elrendezési, nyomvonal-, áramutas stb.)
- A villamos rajzok felépítése
- Vezetékek ábrázolása – vonalak
- Készülékek ábrázolása – jelképek
- Érintkezők és működtetésük (a kapcsoló fogalma, szerepe az áramkörben, jellemzői)
- Fontosabb kapcsolófajták (nyomógomb, mágneskapcsoló [relé])
- Félvezető alapú alkatrészek (dióda, LED, tranzisztor)

- A villamos rajzok szerepe, használata
- Villamos rajzok készítése szabadkézzel és szimulációs szoftverrel (pl. FluidSIM)
- Villamos rajzok olvasása, értelmezése

Villamos áramkör kialakítása

- Egyszerű áramkörök kialakítása, működtetése dokumentáció alapján, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével
- Áramkörök előkészítése feszültség alá helyezésre – szerelői ellenőrzés – készre jelentés
- Világítási áramkörök
- Egyszerű világítási alapkapcsolásokat képes legyen összeállítani (egysarkú kapcsolás, kétsarkú [leválasztó] kapcsolás, váltó kapcsolás)
- Mágneskapcsoló (relé) alkalmazásával öntartó kapcsolást képes kialakítani (pl. kétkezes indítás, vészleállítás több helyről, egy készülék bekapcsolása és leállítása több helyről)

GÉPÉSZETI ALAPISMERETEK:

A tantárgy tanításának célja

A gépészeti alapismeretek tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló képes legyen a munka tárgyával kapcsolatos dokumentációkat értelmezni, tudjon kézi vázlatokat és dokumentációkat készíteni. Egyszerű alkatrészek gyártása és összeszerelése során tudja meghatározni a szükséges munkafázisokat és ezek sorrendjét. Ismerje és alkalmazza a darabolás, a kézi forgácsolás és az egyszerű kiegészítő megmunkálás eljárásait. Tudja elvégezni a legyártott alkatrészek geometriai ellenőrzését, minősítse az adott alkatrészt. Az alkatrészekből az összeállítás dokumentációja alapján végezze el az összeszerelést, illesztést, ehhez tudjon kötések létrehozni. A munkafolyamatot és eredményét dokumentálja. Munkája során tartsa be a munkabiztonsági előírásokat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- technika,
- síkmértani fogalmak,

- testek, anyagok és jellemzőik.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi és ismerteti a műszaki dokumentációk (alkatrészrajz, összeállítási rajz, darabjegyzék stb.) információtartalmát, az alkatrész(ek) felépítését, előírásait és funkcióját.	Ismeri a géprajzi szabályokat, előírásokat. Ismeri a műszaki rajzok tartalmi követelményeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára.	Digitalizált vagy digitális formátumú rajzok elemzése
Szabadkézi felvételi vázlatot készít egyszerű alkatrészekről.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonalvastagságok és vonaltípusok alkalmazását.	Teljesen önállóan	Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el.	
Megtervezi az alkatrész gyártásának munkafázisait, és azok sorrendjét.	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Tudja a munkakörnyezetére vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Alkatrészrajz alapján a szükséges eszközökkel elvégzi az előrajzolást.	Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit.	Teljesen önállóan		
A megadott pontossággal elvégzi a darabolást.	Ismeri a darabolás eszközeit és technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
A dokumentáció alapján forgácsolást végez.	Ismeri a kézi és kigépes forgácsoló megmunkálások eljárásait. Ismeri a furatmegmunkálás egyszerű technológiáit.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból

Létrehozza az összeállításhoz szükséges kötések.	Ismeri a kötések létrehozásának eszközeit, tudja a kötések kialakításának, létrehozásának technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
Az alkatrész műszaki előírásai alapján a kiválasztott eszközökkel mér, ellenőriz és dokumentálva minősíti az alkatrészt.	Ismeri a mérőeszközök alkalmazási területeit, fontosabb metrológiai jellemzőit. Ismeri a geometriai mérés és ellenőrzés egyszerű módjait. Tudja a minősítés szerepét és lényegét.	Teljesen önállóan	Digitális dokumentáció készítése

Témakörök

144 óra

Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem

- A munkavédelem fogalma, szakterületei
- Munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések
- A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása
- Tárgyi feltételek a munkavédelemben (levegő, megvilágítás, közlekedő és menekülő útvonalak, egyéb infrastruktúra)
- Gépek, berendezések biztonsági követelményei, biztonsági berendezések
- Kémiai biztonság: vegyszerek tárolása, kezelése
- Villamos biztonság – elektromos áram élettani hatásai és veszélyei
- Ergonómia
- A munkavédelem fizikai ártalmi és ezekkel szembeni védekezés lehetőségei
- Személyi és kollektív védőfelszerelések használata és alkalmazása
- A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések
- Megfelelő mozgástér biztosítása, elkerítés, lefedés, tároló helyek kialakítása
- Munkaegészségügy, foglalkozás-egészségügy
- A tűzvédelem fogalma, szakterületei

- Általános tűzvédelmi ismeretek, tűzvédelmi fogalmak: tűzszakasz, kockázati osztály, tűzállóság
- Tűzvédelmi tiltások: torlaszolás tilalma, dohányzási tilalom, nyílt láng használatának tilalma
- Tűz megelőzés, gépek, berendezések speciális tűzvédelmi előírásai
- Tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése
- Tűzvédelmi infrastruktúra alapismeretek
- Tűzriadó terv: tűz jelzése, teendők tűz esetén
- Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök
- Jelzőtáblák, feliratok, speciális fényjelzések
- A környezetvédelem fogalma, szakterületei
- Irányítási rendszerek (ISO14001, EMAS)
- Hulladékgazdálkodás: veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése tárolása, gyűjtőhelyek kialakítása Levegőtisztaság-védelem: pontforrások jellemzése
- Víz- és talajvédelem: hűtő-kenő emulzió, egyéb ipari folyadékok felhasználása, tárolása, vegyszerkezelés, kármentés
- Környezeti zaj, rezgés, biodiverzitás, az élő környezet védelme

Tananyag kiegészítés az egyetem számára:

- A szabványos minőség- és környezetirányítási rendszerek (ISO 9001:2015, ISO 14001:2015) követelményei, felépítésük, felülvizsgálatuk, továbbfejlesztése.
- Fenntartható fejlődés.
- Életciklus-szemlélet (LCA).
- Munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági irányítási rendszer (MEBIR). Integrált rendszerek. TQM. EFQM modell.
- Folyamatjavítás és fejlesztés (folyamatszabályozás, gépképesség, folyamatképesség).
- Megfelelőségtanúsítás, a terméktanúsítás európai rendszere. CE-jelölés.
- Akkreditálás.
- A fogyasztóvédelem és termékfelelősség tartalma.
- Minőségköltség.

Műszaki rajz alapjai

- A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei

- Rajztechnikai alapszabványok, előírások
- A műszaki rajzban alkalmazott vonalak
- Alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai
- A metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészrajzokon
- A mérethálózat felépítése, a méretmegadás szabályai
- A felvételi vázlatok készítése
- A mérettűrés megadási módjai, a határméretetek meghatározása
- A felületi érdességek megadása
- Alak- és helyzettűrések
- A különféle furatok (sima, süllyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása
- Felvételi vázlat készítése furatos, menetes alkatrészekről tűrések és felületi érdesség megadásával
- Az összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei
- Összeállítási rajzok értelmezése
- Szerelési sorrend felépítése összeállítási rajzok alapján

Anyag- és gyártásismeret

- Az előgyártmányok típusai a gyártási technológiák alapján (hengerezés, húzás, kovácsolás, öntés)
- Az előgyártmányok szabványos szállítási állapotai (alak, méret és hőkezelttség).
- Az ipari anyagok csoportosítása
- Az ipari anyagok tulajdonságai és felhasználási területei
- Az alkatrészrajzok és összeállítási rajzok anyagjelölései
- Az előírt anyag forgácsolhatóságának meghatározása anyagjelölés alapján, katalógus segítségével

Fémipari alapegmunkálások

- Az előrajzolás eszközei és módszerei
- A darabolás eszközei és technológiái
- Egyszerű lemezalakítások
- Kézi forgácsolóeljárások
- A furatmegmunkálás technológiái
- Egyszerű kötések létrehozása (menetes kötés, szegecskötés, ragasztás, lágyforrasztás) Hossz- és szögmérő eszközök alkalmazása

- Az alak- és helyzettűrések ellenőrzési módszerei
- A mérési eredmények dokumentálása, a kész alkatrészek minősítése

Projektmunka

A tantárgy témaköreiben elsajátított elméleti ismeretek és gyakorlati tevékenységek alkalmazása egy vagy több projektmunka keretében. A projekt(ek) megvalósítása során az alábbi tevékenységek elvégzése szükséges. Egy projekt az ágazati alapozóvizsga gyakorlati részének előkészítését is szolgálhatja.

Témakörök:

- A gyártás-előkészítés lépései:
 - gyártmányelemzés
 - alapanyagválasztás, segédanyagok választása
 - a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása
 - megmunkálószerszámok és megmunkálógépek kiválasztása
- A dokumentációban megadott alkatrészek elkészítése kézi és gépi megmunkálással
- A megfelelő mérőeszközök kiválasztása, az alkatrészek ellenőrzése, minősítése
- A szükséges gépészeti kötések elkészítése, összeszerelés, illesztés
- Gyártmányellenőrzés a műszaki előírás követelményei szerint
- A mérések, ellenőrzések, minősítések dokumentálása
- A projektmunka dokumentumainak folyamatos vezetése
- Prezentáció készítése az elvégzett projektmunkáról

10. évfolyam:

VILLAMOS ALAPISMERETEK:

A tantárgy tanításának célja

A tanulók ismerjék a villamos szempontból legfontosabb fém és nemfém anyagokat, az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. A tanulók rendelkezzenek alapvető elektrotechnikai ismeretekkel. Megbízhatóan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat, a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Ismerjék az egyszerű villamos áramköröket, azok alapvető létesítési, üzemeltetési és védelmi megoldásait. Tudjon különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között. Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kisgépeket a technológiai alpműveletek során.

A mechanikus és villamos kötések készítésénél kézügyességük, műszaki szemléletük fejlesztése is fontos cél. Ismerjék a villamosság veszélyeit, az ellenük való védekezés módjait. Villamos balesetek alkalmával képesek legyenek mentésre, elsősegélynyújtásra. Ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, képesek legyenek a körültekintő, megfontolt munkavállalói magatartásra.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- villamosságtan.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a villamos alapmennyiségek között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alapmennyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására.	
Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészeken található jelölések és a katalógusadatok alapján.	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat. Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.	Online katalógust használ.
Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.	Teljesen önállóan		Az internetről kapcsolásokat tölt le.
Kiválasztja a méréshez szüksége műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészít és alapelveit.	Teljesen önállóan		Irodai alapszoftvert használ.
Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit.	Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit.	Teljesen önállóan		

Villamos biztonságtechnika

- Villamos biztonságtechnikai ismeretek, MSZ1 szerinti feszültség szintek (kisfeszültség, nagyfeszültség, törpefeszültség)
- A villamos áram élettani hatásai; az áramütéses baleset súlyosságát befolyásoló tényezők
- Az áramütés elleni védelem fogalma
- Alapvédelem (közvetlen érintés elleni védelem); szigetelés, burkolat; az IP-védettség fogalma
- Hibavédelem (közvetett érintés elleni védelem)
- A táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód fogalma, működési elve
- A földelővezető színjelölése, a védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
- Kettős és megerősített szigetelés
- A védelmi mód működési elve
- A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
- Törpefeszültség
- A védelmi mód működési elve
- A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
- Védőelválasztás
- A védelmi mód működési elve
- A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
- Az MSZ 1585 alapján a szakképzett, kioktatott és laikus személy fogalma (példákkal). A feszültségmentesítés lépései; azok alkalmazása épületen (lakóépületen) belül. Műszaki mentés kisfeszültségen; áramütött személy kiszabadítása az áramkörből; az elsősegélynyújtás alapjai
- Biztonságos munkavégzéshez szükséges biztonságtechnikai alapismeretek, veszélyhelyzetek felismerése

Villamos áramkörök mérése, dokumentálása

- Mérési alapismeretek, műveletek: a mérés fogalma, analóg és digitális műszerek jellemzői, használata, feszültség mérése, áram mérése
- Műszerek jelzései, mért értékek leolvasása
- Méréshatár, skála, mért érték, pontosság
- Analóg és digitális műszer kiválasztása, használata
- Árammérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz

- Feszültségmérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz
- Ellenállásmérés jellemzői, csatlakoztatás az áramkörhöz
- Multiméter használata
- Megfelelő műszer kiválasztása, az optimális méréshatár megválasztása
- Egyszerű áramkörön alpmérések végzése (áramerősség, feszültség, ellenállás)
- Lineáris és nem lineáris fogyasztókon mérési sorozat végzése.
- Egyszerű lineáris fogyasztó U-I jelleggörbéjének felvétele
- Egyszerű nem lineáris fogyasztó pl. izzó U-I jelleggörbéjének felvétele
- Logikai kapcsolatok, ÉS, VAGY kapuk, logikai kapcsolatok megvalósítása kapcsolók és tranzisztorok segítségével
- Mérési sorozat önálló elvégzése, dióda alpműködésének megértése céljából (egyenáramú megközelítés)
- Az elvégzett munkák szakszerű dokumentálása mérési jegyzőkönyv és/vagy munkanapló formájában.
- Egyszerű irodai szoftverekkel mérési jegyzőkönyv készítése.
- A mérés leírása, a mérési adatok táblázatba rendezése, a mérési eredmények egyszerű diagramban, függvényben ábrázolása.

GÉPÉSZETI ALAPISMERETEK:

A tantárgy tanításának célja

A gépészeti alapismeretek tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló képes legyen a munka tárgyával kapcsolatos dokumentációkat értelmezni, tudjon kézi vázlatokat és dokumentációkat készíteni. Egyszerű alkatrészek gyártása és összeszerelése során tudja meghatározni a szükséges munkafázisokat és ezek sorrendjét. Ismerje és alkalmazza a darabolás, a kézi forgácsolás és az egyszerű kigépes megmunkálás eljárásait. Tudja elvégezni a legyártott alkatrészek geometriai ellenőrzését, minősítse az adott alkatrészt. Az alkatrészekből az összeállítás dokumentációja alapján végezze el az összeszerelést, illesztést, ehhez tudjon kötések létrehozni. A munkafolyamatot és eredményét dokumentálja. Munkája során tartsa be a munkabiztonsági előírásokat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,

- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- technika,
- síkmértani fogalmak,
- tesztek, anyagok és jellemzőik.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi és ismerteti a műszaki dokumentációk (alkatrészrajz, összeállítási rajz, darabjegyzék stb.) információtartalmát, az alkatrész(ek) felépítését, előírásait és funkcióját.	Ismeri a géprajzi szabályokat, előírásokat. Ismeri a műszaki rajzok tartalmi követelményeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára.	Digitalizált vagy digitális formátumú rajzok elemzése
Szabadkézi felvételi vázlatot készít egyszerű alkatrészekről.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonalvastagságok és vonaltípusok alkalmazását.	Teljesen önállóan	Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el.	
Megtervezi az alkatrész gyártásának munkafázisait, és azok sorrendjét.	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Tudja a munkakörnyezetére vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Alkatrészrajz alapján a szükséges eszközökkel elvégzi az előrajzolást.	Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit.	Teljesen önállóan		
A megadott pontossággal elvégzi a darabolást.	Ismeri a darabolás eszközeit és technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból

A dokumentáció alapján forgácsolást végez.	Ismeri a kézi és kisépés forgácsoló megmunkálások eljárásait. Ismeri a furatmegmunkálás egyszerű technológiáit.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
Létrehozza az összeállításhoz szükséges kötéseket.	Ismeri a kötések létrehozásának eszközeit, tudja a kötések kialakításának, létrehozásának technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
Az alkatrész műszaki előírásai alapján a kiválasztott eszközökkel mér, ellenőriz és dokumentálva minősíti az alkatrészt.	Ismeri a mérőeszközök alkalmazási területeit, fontosabb metrológiai jellemzőit. Ismeri a geometriai mérés és ellenőrzés egyszerű módjait. Tudja a minősítés szerepét és lényegét.	Teljesen önállóan	Digitális dokumentáció készítése

Témakörök

126 óra

Műszaki rajz alapjai

- A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei
- Rajztechnikai alapszabványok, előírások
- A műszaki rajzban alkalmazott vonalak
- Alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai
- A metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészből
- A mérethálózat felépítése, a méretmegadás szabályai
- A felvételi vázlatok készítése
- A mérettűrés megadási módjai, a határméret meghatározása
- A felületi érdességek megadása
- Alak- és helyzettűrések
- A különféle furatok (sima, süllyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása
- Felvételi vázlat készítése furatos, menetes alkatrészekről tűrések és felületi érdesség megadásával

- Az összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei
- Összeállítási rajzok értelmezése
- Szerelési sorrend felépítése összeállítási rajzok alapján

Projektmunka

A tantárgy témaköreiben elsajátított elméleti ismeretek és gyakorlati tevékenységek alkalmazása egy vagy több projektmunka keretében. A projekt(ek) megvalósítása során az alábbi tevékenységek elvégzése szükséges. Egy projekt az ágazati alapozóvizsga gyakorlati részének előkészítését is szolgálhatja.

Témakörök:

- A gyártás-előkészítés lépései:
 - gyártmányelemzés
 - alapanyagválasztás, segédanyagok választása
 - a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása
 - megmunkálószerszámok és megmunkológépek kiválasztása
- A dokumentációban megadott alkatrészek elkészítése kézi és gépi megmunkálással
- A megfelelő mérőeszközök kiválasztása, az alkatrészek ellenőrzése, minősítése
- A szükséges gépészeti kötések elkészítése, összeszerelés, illesztés
- Gyártmányellenőrzés a műszaki előírás követelményei szerint
- A mérések, ellenőrzések, minősítések dokumentálása
- A projektmunka dokumentumainak folyamatos vezetése
- Prezentáció készítése az elvégzett projektmunkáról

MUNKAVÁLLALÓI ISMERETEK:

A tantárgy tanításának célja

A tanuló általános felkészítése az álláskeresés módszereire, technikáira, valamint a munkavállaláshoz, a munkaviszony létesítéséhez szükséges alapismeretek elsajátítására.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak: —

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedés módok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megfogalmazza saját karriercéljait.	Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait.	Teljesen önállóan	Önismerete alapján törekszik céljai reális megfogalmazására.	
Szakképzési munkaviszonyt létesít.	Ismeri a munkaszerződés tartalmi és formai követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Megjelenésében igényes, viselkedésében visszafogott.	
Felismeri, megnevezi és leírja az álláskeresés módszereit.	Ismeri a formális és informális álláskeresési technikákat.	Teljesen önállóan	Elkötelezett szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérét érintő változások nyomon követésére.	^a Internetes álláskeresési portálokon információkat keres, rendszerez.

Álláskeresés

- Karrierlehetőségek feltérképezése:
 - önismeret,
 - reális célkitűzések,
 - helyi munkaerőpiac ismerete,
 - mobilitás szerepe,
 - szakképzések szerepe,
 - képzési támogatások (ösztöndíjak rendszere) ismerete.
- Álláskeresési módszerek:
 - újsághirdetés,
 - internetes álláskereső oldalak,
 - személyes kapcsolatok,
 - kapcsolati hálózat fontossága.

Munkajogi alapismeretek

- Foglalkoztatási formák:
 - munkaviszony,
 - megbízási jogviszony,
 - vállalkozási jogviszony,
 - közalkalmazotti jogviszony,
 - közszolgálati jogviszony.
- A tanulót érintő szakképzési munkaviszony lényege, jelentősége.
- Atipikus munkavégzési formák a munka törvénykönyve szerint:
 - távmunka,
 - bedolgozói munkaviszony,
 - munkaerő-kölcsönzés,
 - egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idénymunka és alkalmi munka).
- Speciális jogviszonyok:
 - önfoglalkoztatás,

- iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka,
- önkéntes munka

Munkaviszony létesítése

- Felek a munkajogviszonyban.
- A munkaviszony alanyai.
- A munkaviszony létesítése.
- A munkaszerződés.
- A munkaszerződés tartalma.
- A munkaviszony kezdete létrejötte, fajtái.
- Próbaidő.
- A munkavállaló és munkáltató alapvető kötelezettségei.
- A munkaszerződés módosítása.
- Munkaviszony megszűnése, megszüntetése.
- Munkaidő és pihenőidő.
- A munka díjazása (minimálbér, garantált bérminimum)

Munkanélküliség

- Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ).
- Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel.
- Az álláskeresési ellátások fajtái.
- Álláskeresők számára nyújtandó támogatások (vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazásiköltség-támogatások).
- Szolgáltatások álláskeresőknek (munkaerő-közvetítés, tanácsadás).
- Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES) .

11. évfolyam:

ELEKTROTECHNIKA

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy megalapozza a tanulók villamossággal és elektronikával kapcsolatos szakmai ismereteit. Fejlessze a tanulók számolási készségét és nagyságrendi érzékének kialakulását, logikai készségét, továbbá megalapozza a szakmai tantárgyak feldolgozását.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- aritmetikai,
- algebrai és geometriai,
- mechanikai,
- termodinamikai,
- optikai,
- hullámtani ismeretek.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Feladatokat old meg az egyenáramú hálózatok témakörében.	Ismeri az egyenáramú hálózatok, feszültség, áram és teljesítmény viszonyait.	Instrukció alapján részben önállóan	Nyitott az elektrotechnika egyenáramú témakörének megismerésére, megértésére és alkalmazására.	
Feladatokat old meg a villamos áram hő-, vegyi és mágneses hatásai témaköréből.	Ismeri a villamos áram hő-, vegyi, élettani és mágneses hatásait.	Teljesen önállóan		Internethasználat a feladatmegoldások során
Feladatokat old meg a villamos és mágneses terek törvényszerűségeinek alkalmazásával kapcsolatban.	Ismeri a villamos és a mágneses tér jelenségeit, törvényszerűségeit.	Teljesen önállóan		

Feladatokat old meg az indukciós jelenségek alkalmazásával kapcsolatban.	Ismeri az indukciós jelenségeket és azok megjelenési formáit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Feladatokat old meg a váltakozó feszültség és áram témakörében.	Ismeri a váltakozó feszültség és áram jellemzőit, valamint a kondenzátor és a tekercs viselkedését váltakozó áramú körökben.	Instrukció alapján részben önállóan		

Témakörök

108 óra

Egyenáramú hálózatok, energiaforrások

Az egyenáramú hálózatok, energiaforrások témakör az egyenáramú hálózatok szerkezeti elemeivel, azok tulajdonságaival és törvényszerűségeivel foglalkozik. Részletesen foglalkozik az energiaforrások áram-, feszültség- és teljesítményviszonyaival. Villamosságtani alapfogalmak: villamos tér és feszültség, elektromos áram, ellenállás Egyenáramú hálózatok:

- Áramkörök
- Ohm törvénye
- Villamos hálózatok
- Ellenállás-hálózatok eredő ellenállása
- Nevezetes hálózatok (feszültségosztás törvénye, áramosztás törvénye)

Energiaforrások

Munka, teljesítmény és hatásfok

Generátorok kapcsolása és üzemi állapotai:

- Ideális és valóságos generátor
- Feszültséggenerátorok helyettesítő kapcsolása
- Feszültséggenerátorok üzemi állapotai
- Feszültséggenerátorok kapcsolása

Generátorok helyettesítő képei

A szuperpozíció tétele

Generátorok teljesítményviszonyai

A villamos áram hatásai

A témakör a villamos áram hő-, vegyi és élettani hatásait foglalja össze.

Az áram hőhatása:

- A villamos energia hőegyenértéke
- A hőhatás alkalmazásai: fűtés, izzólámpák, vezetékek melegedése, biztosítók

Az áram vegyi hatása:

- Folyadékok vezetése
- Faraday törvénye
- Elektrokémiai energiaforrások Az áram élettani hatásai
- Az áramütés mértékét befolyásoló elektromos és nem elektromos tényezők

Az áram mágneses hatása

Villamos és mágneses tér

A témakör a villamos és a mágneses terek jellemzőivel, a kondenzátorok és a tekercsek viselkedésével foglalkozik egyenáramú körökben.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A villamos tér jelenségei:

- Erőhatások villamos térben
- A villamos tér jelenségei
- Az elektromos térerősség és az anyag kapcsolata
- Anyagok viselkedése villamos térben
- Kapacitás
- Kondenzátor
- Síkkondenzátor

- Kondenzátorok fajtái
- A kondenzátor energiája és veszteségei
- Kondenzátorok kapcsolásai
- A kondenzátor töltési és kisütési folyamatai

Mágneses tér:

- Az állandó mágnes tere
- Mágneses indukció
- Árammal létrehozott terek
- A mágneses teret jellemző mennyiségek: mágneses indukció és fluxus, gerjesztés, mágneses térerősség, mágneses permeabilitás
- Az anyagok viselkedése mágneses térben: anyagok csoportosítása $\square r$ szerint, mágnesezési görbe, anyagok csoportosítása H_c szerint
- Mágneses körök
- Erőhatások mágneses térben

Indukciós jelenségek

A témakör az indukciós jelenségek megjelenési formáival, azok törvényszerűségeivel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Indukciótörvény

Mozgási és nyugalmi indukció

Örvényáramok

Kölcsönös indukció

Az induktivitás energiája

Az induktivitások kapcsolásai

Induktivitás viselkedése az áramkörben:

- Folyamatok bekapcsoláskor
- Folyamatok kikapcsoláskor

Az elektromágneses indukció felhasználása

Váltakozó áramú hálózatok

A váltakozó áramú hálózatok a váltakozó áram és feszültség jellemzőivel, az áramkörben lévő ellenállások, kondenzátorok és tekercsek okozta törvényszerűségeivel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Váltakozó feszültség és áram:

- Váltakozó mennyiségek ábrázolása
- Váltakozó mennyiségek összegzése

Ellenállás a váltakozó áramkörben:

- Fázisviszonyok
- A váltakozó feszültség effektív értéke
- Elektrolitikus és abszolút középérték

Reaktanciák:

- Induktivitás az áramkörben
- Fáziseltérés a feszültség és az áramerősség között
- Az induktív fogyasztó teljesítménye
- Induktív reaktancia
- Kondenzátor az áramkörben
- Fáziseltérés a feszültség és az áramerősség között
- A kapacitív fogyasztó teljesítménye
- A kondenzátor reaktanciája

Impedancia és admittancia

Összetett váltakozó áramkörök:

- Soros R-L kapcsolás
- Párhuzamos R-L kapcsolás
- Soros R-C kapcsolás
- Párhuzamos R-C kapcsolás
- Soros R-L-C áramkör
- Soros rezgőkör
- Párhuzamos R-L-C áramkör
- Párhuzamos rezgőkör

Teljesítmények a váltakozó áramkörben

Fázisjavítás

GÉPJÁRMŰ-SZERKEZETTAN:

A tantárgy tanításának célja

A gépjármű-szerkezetan tantárgy tanításának célja, hogy a tanulóknak kellő szakmai ismereteket nyújtson, elősegítse a szakmai kompetenciák könnyebb elsajátítását, és a tanuló olyan elméleti és gyakorlati ismereteket szerezzen, amelyek alapján képes lesz elvégezni a szerelési és javítási feladatokat a közúti jármű szerkezeti egységein.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika
- mechanika
- gépészeti alapismeretek
- technológia

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Meghibásodás esetén üzemképessé teszi a benzinmotort.	Ismeri a benzinmotorok szerkezeti felépítését, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan	Elkötelezett az érdeklődésének megfelelő szakterület és az általa végzett munka iránt.	Információszerzés gyári dokumentációk, internet hozzáférés segítségével.
Meghibásodás esetén üzemképessé teszi a dízelmotort.	Ismeri a dízelmotorok szerkezeti felépítését, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés gyári dokumentációk, digitális eszközök segítségével.
Munkája során tengelykapcsolókat javít, cserél.	Ismeri a gépjárműveknél alkalmazott főtengelykapcsolók szerkezeti felépítését, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés internetes adatbázisokból.
Meghibásodás esetén megjavítja a gépjármű nyomatékváltóját.	Ismeri a gépjárműveknél alkalmazott nyomatékváltók feladatát, szerkezeti felépítését, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés internetes adatbázisokból.

Benzinmotorok szerkezete és működése

A témakör a benzinmotorok szerkezeti felépítésével, működési jellemzőivel és a motor működéséhez szükséges segédberendezések működésével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A négyütemű benzinmotor szerkezeti felépítése, működése:

Szerkezet

Négyütemű működésmód

Az égési folyamat

Indikátordiagram és vezérlési diagram

Motor-jelleggörbék, motorjellemzők Henger és
a forgattyús hajtómű:

Dugattyú

Dugattyúcsapszeg

Dugattyúgyűrű

Hajtórúd

Forgattyús tengely, kéttömegű lendkerék

Henger, hengerfej, forgattyúház

Motorvezérlés:

Szelepek és tartozékaik

Vezérműtengely

Tüzelőanyagellátó-rendszer:

Benzinbefecskendezés Kipufogórendszer:

Katalizátor

Lambdazonda

Kipufogórendszer

Kenés, hűtés

A kétütemű benzinmotor:

Szerkezet és működés

Öblítési eljárások

Dízelmotorok szerkezete és működése

A témakör a dízelmotor szerkezeti felépítésével, működési jellemzőivel és a motor működéséhez szükséges segédberendezések működésével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A négyütemű dízelmotor szerkezeti felépítése, működése

A dízelmotor alkatrészeinek sajátosságai

Befecskendezési eljárások:

- Elosztó rendszerű befecskendező szivattyú
- Közös nyomásterű befecskendező rendszerek

Dízelmotorok elektronikus vezérlése (EDC)

Tengelykapcsoló

A témakör a főtengetykapcsoló szerkezeti kialakításával és működtetésével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A tengelykapcsoló szerkezeti kialakítása, fajtái:

- Egytárcsás tengelykapcsoló

- Csavarrugós tengelykapcsoló
- Tányérrugós tengelykapcsoló

A tengelykapcsoló működtetése

Nyomatékváltó

A témakör a nyomatékváltó és kapcsolószerkezetei kialakításával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Szinkronizáló szerkezettel ellátott nyomatékváltók:

Azonos tengelyű nyomatékváltók

Nem azonos tengelyű (indirekt) nyomatékváltók

Automataváltók

DSG-váltók

Bolygókerekes hajtóművek

Szakmai számítások

A témakör a gépjárműszerkezetek témaköréhez kapcsolódó szakmai számítási feladatokat dolgozza fel.

Motorjellemzők számítása:

- Motorteljesítmény-számítás
- A motor fajlagos mutatóinak meghatározása
- A motor hatásfokai

Motorvezérlési időpontok, szelepnnyitási időpontok, gázáramlási sebességek számítása

A dugattyú mozgásegyenletei

A dugattyúra ható erők:

– Gázerők

– Tömegeerők

Motorfékpadi mérésekkel kapcsolatos számítások

Tüzelőanyag-fogyasztás, levegőszükséglet, kenőolaj-fogyasztás számítása

MECHANIKA-GÉPELEMEK:

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának fő célja a gépelemek, alkatrészek rendszerezése, azok kapcsolatainak megismerése, a megszerzett ismeretek gyakorlása, a gépészeti dokumentációk olvasásának, értelmezésének elősegítése.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika
- kémia,
- ágazati alapozó ismeretek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
A statika alaptételeivel kapcsolatos feladatokat old meg.	Ismeri a statika alaptételeit.	Teljesen önállóan	Az érdeklődésének megfelelő szakterület, a végzett munka iránt elkötelezett.	Technikai problémák megoldása digitális eszközök segítségével
Mechanikai igénybevételekkel kapcsolatos feladatokat old meg.	Ismeri a szilárdságtan témaköréhez kapcsolódó mechanikai igénybevételeket	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés digitális eszközök segítségével
Munkája során kötőgépelemekkel kötéseket hoz létre.	Ismeri a gépészetben használt oldható és nem oldható kötőgépelemeket.	Teljesen önállóan		Információszerzés adatbázisokból
Munkája során adott esetben tengelyeket, illetve azok csapágyazását cseréli.	Ismeri a gépészetben használt tengelyeket és azok csapágyazásait.	Teljesen önállóan		Információszerzés internetes adatbázisból
Javítja, cseréli a szakterületéhez kapcsolódó tengelykapcsoló szerkezeteket.	Ismeri a gépészetben leggyakrabban használt tengelykapcsoló szerkezeteket.	Teljesen önállóan		Információszerzés digitális eszközökről
Munkájával kapcsolatos fékszerkezeteket javít.	Ismeri a fékezéssel kapcsolatos elméleti összefüggéseket és a fékszerkezetek leggyakoribb megoldásait.	Teljesen önállóan		
Munkája során a kényszerhajtások csoportjába tartozó gépelemeket javít, cserél.	Ismeri a kényszerhajtások leggyakoribb formáit és azok legfontosabb jellemzőit.	Teljesen önállóan		Információszerzés internetes adatbázisokból

Statika

A témakör a statika alaptételeivel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Az erő fogalma, jellemzői, erőrendszerek
- Síkbeli erőrendszerek eredője és egyensúlya
- Tartók
- Keresztmetszetek elsőrendű nyomatéka, összetett keresztmetszetek súlypontja

Dinamika

A témakör a dinamika alaptörvényeivel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Pontszerű test gyorsulása
- Gyorsulás és erő, gyorsulás és tömeg viszonya.
- Járműdinamika: járműmozgást befolyásoló erők (menetellenállások, vonó- és fékezőerő).

Szilárdságtan

A témakör a különböző szerkezetekre ható erőrendszerek közvetlen hatásait és ezek várható eredményeit vizsgálja.

Az igénybevétel fogalma

Mechanikai feszültség

Egyszerű igénybevételek:

– Húzó és nyomó igénybevétel

– Hajlító igénybevétel

- Keresztmetszetek másodrendű nyomatékai és keresztmetszeti tényezői
- Nyíró igénybevétel
- Csavaró igénybevétel
- Összetett igénybevétel

Oldható kötések

A témakör a csavarmenetek származtatásával, fajtáival és alkalmazásával foglalkozik.

Csavarmenetek származtatása

Szabványos élesmenet

Kötőcsavarok és tartozékaik

Csavarkötések kialakításának módja és szerszámai

A csavar meghúzásának és oldásának nyomatékszükséglete

Kötőcsavarok szilárdsági méretezésének elve

Nem oldható kötések

Olyan kötésmódok, amelyeket általában külön kialakított kötőgépelem alkalmazása nélkül hozhatunk létre. Kivételt képeznek ez alól a szegecskötések.

Hegesztett kötések

Forrasztott kötések

Ragasztott kötések

Szegecskötések

Ék- és reteszkötések

Az ék- és reteszkötés témakör általában forgó tengelyeken elhelyezett nyomatékátvivő elemek (fogaskerekek, szíjtárcsák) elmozdulásának megakadályozására szolgáló szerkezeti elemek kialakításával, kiválasztásával foglalkozik.

Ékek, ékkötések

Kúpos és hengeres szegek

Reteszek, reteszkötések

Ékek és reteszek szilárdsági méretezése

Bordás kötés

Tengelyek és csapágyazásuk

A témakör a tengelyek feladatával, szerkezeti kialakításával, igénybevételével, valamint azok csapágyazásaival foglalkozik.

Tengelyek csoportosítása mozgásuk alapján

Tengelyek igénybevételei:

- Terhelési esetek
- Az anyagok kifáradása

A tengelyek csapágyazása:

- Siklócsapágyak
- Hordozócsapágyak
- Támasztócsapágyak
- Siklócsapágyak kenése
- Gördülőcsapágyak kiválasztásának szempontjai
- Gördülőcsapágy-típusok

Tengelykapcsolók

Az erőátviteli és mozgásátalakító rendszerek kinematikai láncolatában a forgatónyomaték továbbítására alkalmas szerkezeti elemekkel és azok szilárdsági ellenőrzésével foglalkozik.

Merev tengelykapcsolók

Rugalmas tengelykapcsolók

Hajlékony tengelykapcsolók

Oldható tengelykapcsolók

Mozgékony tengelykapcsolók

Súrlódó tengelykapcsolók

Fékek

A témakör a mozgó tömegek, járművek sebességének csökkentésére, álló helyzetben való rögzítésére alkalmas szerkezetek csoportosításával, szerkezeti kialakításával, működtetésével foglalkozik.

Energiaátalakulás fékezéskor

A fékek csoportosítása, jellemzői:

- Pofás fékek
- Tárcsafékek
- Kúpos fékek
- Lemezes fékek
- Szalagfékek

A fékek működtetése:

- Hidraulikus fékek
- Légfékek
- Villamos fékek

Kényszerhajtások

A témakör a tengelyek között kapcsolatot létesítő gépészeti egységgel, a hajtóművel, illetve azon belül - a különböző viszonylagos helyzetű tengelyek közötti kapcsolatot megvalósító, összetartozó elempárral - a hajtással foglalkozik.

Súrlódásos hajtások:

- Lapossíjhajtás
- Éksíjhajtás
- Különleges éksíjhajtások

Kényszerhajtások:

- Fogaskerék-hajtás
- Csigahajtás
- Lánchajtás
- Fogasszíjhajtás

TECHNOLÓGIA

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy megalapozza és elősegítse a későbbi tanulmányok speciális ismereteinek elsajátítását, a műszaki gyakorlatban használt anyagok és technológiák megismerését, valamint felkeltse az érdeklődést a szakmai újdonságok iránt.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- kémia,
- ágazati alapozó ismeretek.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Felismeri az adott munkadarab hőkezelésének szükségességét.	Ismeri a vasötvözetek hőkezelési technológiáit.	Teljesen önállóan	Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre	Hőkezeléssel kapcsolatos számítógépes adatbázisokat használ.
Gépészeti dokumentációkat használ.	Ismeri a gépészetben használatos anyagvizsgálati eljárásokat.	Teljesen önállóan		
Öntészettel kapcsolatos dokumentációkat használ.	Ismeri a gépészetben alkalmazott különféle öntészeti eljárásokat.	Teljesen önállóan		

Forgácsolással kapcsolatos dokumentációkat használ.	Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó alakítási és forgácsolási műveleteket.	Teljesen önállóan	Forgácsolással kapcsolatos digitális forrásanyagokat használ.
Felismeri az adott munkadarab korrózióvédelmének szükségességét.	Ismeri a fémek korrózió elleni védelmének technológiáját.	Teljesen önállóan	Korrózióvédelemmel kapcsolatos számítógépes adatbázisokat használ.

Témakörök

36 óra

Vasötvözetek hőkezelése

Acélok hőkezelése:

- A teljes keresztmetszetre kiterjedő hőkezelés
- Felületi hőkezelés

Öntöttvasak hőkezelése:

- Szürkeöntvények hőkezelése
- Fehéröntvények hőkezelése

Anyagvizsgálatok

Szilárdsági vizsgálatok:

- Szakítóvizsgálat
- Keménységvizsgálat
- Törésmechanikai vizsgálat
- Fárasztóvizsgálat

Roncsolásmentes vizsgálatok

Öntéstechnológia

Öntéssel kapcsolatos alapfogalmak

Öntés homokformába

Öntés különleges öntőformába

Öntés állandó formába (kokillaöntés)

Öntvénytisztítás

Fémek képlékeny alakítása

Alapfogalmak

Kovácsolás és sajtolás műveletei

Hengerlés

Sajtolás

Mélyhúzás

Porkohászat

Forgácsolás

A forgácsolás elmélete

A forgácsolási adatok megválasztása

Forgácsoló eljárások:

- Esztergálás
- Gyalulás és vésés
- Üregelés
- Furatmegmunkálás
- Marás
- Kőszörülés

Korrózió elleni védelem

A témakör a korrózió elleni védelem anyagaival és módszereivel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témaköröket dolgozza fel:

- Korrózióval kapcsolatos alapfogalmak
- Előkészítés a felületvédelemre
- Fémes bevonatok készítése
- Nemfémes bevonatok készítése, műanyagozás

Egyéb fémek és ötvözeteik

A témakör a színesfémekkel és ötvözeteikkel, valamint a könnyűfémekkel és ötvözeteikkel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Réz és ötvözetei
- Egyéb fémek
- Nemesfémek
- Alumínium és ötvözetei

12. évfolyam:

ELEKTROTECHNIKA

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy megalapozza a tanulók villamossággal és elektronikával kapcsolatos szakmai ismereteit. Fejlessze a tanulók számolási készségét és nagyságrendi érzékének kialakulását, logikai készségét, továbbá megalapozza a szakmai tantárgyak feldolgozását.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- aritmetikai,
- algebrai és geometriai,
- mechanikai,
- termodinamikai,
- optikai,
- hullámtani ismeretek.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Feladatokat old meg a többfázisú hálózatok témakörében.	Ismeri a többfázisú hálózatok előállítását és azok jellemzőit.	Teljesen önállóan	Nytott az elektrotechnika egyenáramú témakörének megismerésére, megértésére és alkalmazására.	
Szükség esetén javítja, cseréli a gépjárművekben alkalmazott villamos gépeket, motorokat.	Ismeri az egyen- és a váltakozó áramú villamos gépek működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés internetes adatbázisból
Méréssel állapítja meg az adott félvezető eszköz felhasználhatóságát.	Ismeri a legfontosabb félvezető áramköri elemek szerkezeti felépítését, működését és alkalmazásának lehetőségeit.	Teljesen önállóan		Internetes katalógusadatok használata

Cseréli a meghibásodott egyenirányító egységet.	Ismeri az analóg egyenirányító egységek működését.	Teljesen önállóan		Internetes katalógusadatok használata
Oscilloszkóppal impulzustechnikai jelalakokat vizsgál, értelmez.	Ismeri a digitális és impulzustechnikai eszközök működését, azok jellegzetes jelalakjait.	Instrukció alapján részben önállóan		

Többfázisú hálózatok, villamos gépek

A témakör a többfázisú, ezen belül a háromfázisú csillag- és háromszögkapcsolás jellemzőivel és teljesítményviszonyaival foglalkozik. Tárgyalja továbbá a villamos gépeken belül a transzformátorok, a váltakozó áramú generátorok és motorok, valamint az egyenáramú generátorok és motorok működési elvét.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Többfázisú hálózatok:

- Csillagkapcsolás
- Háromszögkapcsolás

Villamos gépek:

- Transzformátorok elvi felépítése, működése, veszteségei, műszaki jellemzői
- Váltakozó áramú generátorok: egyfázisú, háromfázisú
- Egyenáramú generátorok szerkezete, működése, gerjesztési lehetőségei
- Egyenáramú motorok szerkezete, működése, gerjesztési lehetőségei
- Váltakozó áramú motorok
- Háromfázisú aszinkronmotorok

Félvezető áramköri elemek

A témakör a legfontosabb félvezető áramköri elemek szerkezeti felépítésével, működési elvével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Félvezetők fizikája:

- A félvezető anyagok tulajdonságai
- A félvezető dióda felépítése és működése
- A félvezető diódák típusai: egyenirányító diódák, Zener-diódák

Bipoláris tranzisztorok:

- A bipoláris tranzisztor felépítése
- A bipoláris tranzisztor működése és jellemzői
- A bipoláris tranzisztor alapegyenletei, alapkiosztásai, jelleggörbéi

Unipoláris tranzisztorok:

- Záróréteges tervezérlésű tranzisztorok jellemzői
- MOSFET-tranzisztorok

Különleges félvezető eszközök:

- Négyrétegű dióda
- Tirisztor

Optoelektronikai alkatrészek:

- Fotoellenállás
- Fotodiódák
- Fénykibocsátó dióda

Analóg alapáramkörök

A témakör az egyenirányító kapcsolásokkal foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Egyutas egyenirányítók
- Kétutas egyenirányítók
- Középleágazásos, kétutas egyenirányítók
- Hídkapcsolású (Graetz-kapcsolású) kétutas egyenirányítók

Impulzustechnikai és digitális áramkörök

A témakör az impulzusok jellemzőivel, az impulzusformáló és impulzus-előállító áramkörök elvi működésével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Az impulzusok jellemzői

Impulzusformáló áramkörök

Diódás vágóáramkörök

Impulzus-előállító áramkörök

Logikai alapfogalmak:

- Analóg és digitális mennyiségek
- Kettes számrendszer
- Az információ kódolása

Logikai függvények

GÉPJÁRMŰ-SZERKEZETTAN

A tantárgy tanításának célja

A gépjármű-szerkezetan tantárgy tanításának célja, hogy a tanulóknak kellő szakmai ismereteket nyújtson, elősegítse a szakmai kompetenciák könnyebb elsajátítását, és a tanuló olyan elméleti és gyakorlati ismereteket szerezzon, amelyek alapján képes lesz elvégezni a szerelési és javítási feladatokat a közúti jármű szerkezeti egységein.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika
- mechanika
- gépészeti alapismeretek
- technológia

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Javítja, cseréli a gépjármű meghibásodott közlőművét.	Ismeri a gépjárműveknél alkalmazott közlőművek elemeit, szerkezeti felépítését, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan	Elkötelezett az érdeklődésének megfelelő szakterület és az általa végzett munka iránt.	Információszerzés digitális eszközök segítségével.
Meghibásodás esetén cseréli a lengéscsillapítókat, illetve a felfüggesztés elemeit.	Ismeri a gépkocsi rugózási és felfüggesztő-rendszereinek feladatát, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés internetes adatbázisokból.

Meghibásodás esetén cseréli a gépkocsi kormányművét.	Ismeri a gépkocsi kormányzási geometriáit és az alkalmazott kormánygépek szerkezeti felépítését, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés internetes adatbázisokból.
Megjavítja a gépkocsi fékrendszerét.	Ismeri a gépkocsiknál alkalmazott kerékfékberendezések fajtáit, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés internetes adatbázisokból.
Kerékagycsapágyat cserél.	Ismeri a gépkocsi kerékagymegoldásait, a keréktárcsa és a gumibroncs méretmegadásait.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés internetes adatbázisokból.

Témakörök

144 óra

Közlőművek, tengelyek, differenciálmű

A témakör a kardántengelyek, az első és hátsó tengelyek csuklói, a tengelyhajtás (differenciálmű) szerkezeti felépítésével, működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Kardántengelyek, keréktengelyek, csuklók

Féltengelyek

Differenciálmű:

Kúpkerekes differenciálművek

Differenciálzárak (kapcsolható, önzáró)

Összkerék-hajtás

Rugózás és kerékfelfüggesztés

A témakör a gépkocsiknál alkalmazott rugózási megoldásokkal, a lengéscsillapítókkal, a kerékfelfüggesztéssel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Rugózás:

Acélrugók (laprugók, csavarrugók, torziósrugók, gázrugók, gumirugók) Lengéscsillapítók:

Egycsöves gáztöltésű

Kétcsöves gáztöltésű

Más elemekkel kombinált lengéscsillapítók

Kerékfelfüggesztés:

Merev

Független

Kormányzás

A témakör a kerékgeometriával, a kormányművek szerkezeti változataival foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Kerékgeometria:

Kerékdőlés

Csapterpesztés

Kormánylegördülési sugár

Utánfutás

Tengelytávolság

Nyomtáv

Kerékösszetartás

Kanyarodási szögeltérés

Maximális alakormányzási szög

Kormányművek:

Fogasléces

Globoidcsigás

Golyósoros

Szervokormányművek:

Hidraulikus működtetésű

Elektromos szervokormányművek

Fékek

A témakör a járművek lassítására, álló helyzetben való rögzítésére alkalmas szerkezetek csoportosításával, szerkezeti kialakításával, működtetésével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Hidraulikus fékek:

Főfékhenger

Kétkörös hidraulikus fékrendszerek

Dobfék

Tárcsafék

Fékrásegítő

ABS-, ASR-rendszerek

Haszongépjárművek fékszerkezetei

Fékasszisztensek

Kerekek és gumiabroncsok

A témakör a kerekek és a gumiabroncsok szerkezeti kialakításával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Kerekek felépítése:

- Kerékagy
- Kerékpánt
- Keréktárcsa

Gumiabroncsok:

- Gumiabroncs szerkezete
- Gumiabroncs méretmegadása.

Szakmai számítások

Hajtóműjellemzők számítása:

- Tengelykapcsolóval átvihető nyomaték meghatározása, tengelykapcsoló tárcsa kiválasztása
- Áttételszámítások hagyományos és bolygóműves nyomatékváltóknál
- Járművek menetellenállásai, azok teljesítményszükséglete
- Menetteljesítmény és vonóerő meghatározása
- Fékezéssel kapcsolatos számítási feladatok

GÉPJÁRMŰ-VILLAMOSSÁG ÉS -ELEKTRONIKA

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy olyan elméleti és gyakorlati ismereteket szerezzen a tanuló, hogy képes legyen a gépjármű villamos berendezéseit megjavítani. Továbbá olyan szakmai számítási feladok megismerése, mely alapján a tanuló képes a tantárgy tárgyköreihez kapcsolódó elméleti ismereteket mélyebben elsajátítani.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- fizika,
- matematika,
- kémia,
- elektrotechnika.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismeretek)	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elhárítja a gépjármű villamos hálózatában keletkezett hibákat.	Ismeri a gépjármű villamos hálózatának elvi felépítését, annak üzemállapotait.	Instrukció alapján részben önállóan	Nytított a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre	Autodata adatbázisok használata.
Cseréli a meghibásodott indítóakkumulátort.	Ismeri az indító-akkumulátorok szerkezeti felépítését, működési jellemzőit.	Teljesen önállóan		
Váltakozó áramú generátorokat javít, cserél.	Ismeri a váltakozó áramú generátorok szerkezeti felépítését, működési elvét, villamos jellemzőit.	Teljesen önállóan		A javításhoz szükséges adatbázisok használata.
Javítja, cseréli a meghibásodott indítómotorokat.	Ismeri az indítómotorok szerkezeti felépítését, működési elvét, villamos jellemzőit.	Teljesen önállóan		A javításhoz szükséges adatbázisok használata.
Javítja, cseréli a meghibásodott alkatrészeket.	Ismeri a belsőégésű motoroknál alkalmazott gyújtóberendezések, indítássegélyek fajtáit, szerkezeti felépítését, működési elvét.	Teljesen önállóan		Autodata adatbázisok használata.
Üzemképesé teszi a belsőégésű motorokat.	Ismeri a motorirányító rendszerek elvi felépítését, működési jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		A javításokhoz szükséges adatbázisok használata.
Megjavítja a gépkocsi világító- és jelzőberendezéseit.	Villamos kapcsolási rajzai alapján felismeri az egyes világító- és jelzőberendezések szerkezeti elemeit, ismeri azok működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		A javításhoz a kapcsolási rajzokat is tartalmazó adatbázisok igénybevétele.

A gépjármű villamos hálózata

A témakör a gépjármű villamos hálózatának felépítésével, jellemzőivel, a villamos hálózat üzemével, az áramkör szerkezeti elemeivel, valamint a hálózatban előforduló lehetséges hibák feltárásával és azok javításával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- A hálózat felépítése
- A hálózat jellemzői
- A villamos hálózat üzeme
- Áramvezetők, kapcsolók, biztosítók
- Hibakeresés és javítás a villamos hálózatban.

Gépjármű indítóakkumulátorok

A témakör az indítóakkumulátorok szerkezeti felépítésével, működésével, jellemzőivel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- A savas akkumulátor szerkezeti felépítése, működése
- Az indítóakkumulátorok jellemzői
- Az akkumulátorok töltése, kisütése, töltőberendezések
- Korszerű indítóakkumulátorok.

Váltakozó áramú generátorok

A témakör a hagyományos belsőégésű motoroknál alkalmazott váltakozó áramú generátorok szerkezeti felépítésével, működésével, javításával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- A generátor feladata, követelmények.
- Fizikai alapfogalmak.
- A váltakozó áramú generátor működési elve.
- A váltakozó áramú generátor szerkezeti felépítése.
- Üzemi tulajdonságok.
- A váltakozó áramú generátor feszültségszabályozása.
- A váltakozó áramú generátorok, hibafeltárása, javítása

Indítómotorok

A témakör a belsőégésű motoroknál alkalmazott indítómotorok működési elvével, az indítómotor típusaival és javításával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Az indítómotor feladata, konstrukciós követelmények

- Az indítómotor villamos jellemzői
- Az indítómotor típusai:
 - Csúszó fogaskerekes indítómotor
 - Vegyes gerjesztésű
 - Állandó mágnesű
 - Soros gerjesztésű, belső áttételű
 - Toló fogaskerekes indítómotor
- Az indítómotorok hibái, javítása

Gyújtóberendezések, indítássegélyek

A témakör a benzinmotoroknál alkalmazott gyújtóberendezések szerkezeti felépítésével, működésével, valamint a dízelmotoroknál alkalmazott indítássegélyekkel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A gyújtórendszerek feladata

- A gyújtás feladata
- A gyújtórendszer feladata
- A gyújtás alapfogalmai

Áram és feszültségváltozások a gyújtórendszerben

- A primer áram változása az idő függvényében
- A primer feszültség változása az idő függvényében
- A szekunder feszültség változása az idő függvényében

A gyújtórendszerek szerkezeti elemei

- A gyújtótekercs
- A gyújtógyertya
- Gyújtáselosztó
- Gyújtás jeladók

Gyújtórendszerek

- Elosztós gyújtórendszerek
- Elosztó nélküli gyújtásrendszerek
- Indítássegély dízelmotorok részére
- Az izzítás szükségessége
- Az izzógyertya
- Az izzítás vezérlése

Világító- és jelzőberendezések

A témakör a gépjárműveken alkalmazott világító- és fényjelző berendezéseknél alkalmazott technikai megoldásaival, a fényszórók kialakításával, a világítóberendezések villamos hálózatával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- A világító és fényjelző berendezések feladata, követelmények
- Fénytani és világítástechnikai alapfogalmak, a világítóberendezésekkel szembeni előírások
- Fényforrások, felületek és optikai elemek
- Fényszórók
- Jelző- és kiegészítő fények
- A világítóberendezések villamos hálózata

Motor- és egyéb irányító rendszerek

A témakör a benzin és a dízelmotoroknál alkalmazott összetett elektronikus motorirányító rendszereket és egyéb irányítórendszereket tárgyalja.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Motronic motorirányítás

- Üzemi jellemzők érzékelése
- Üzemi adatok feldolgozása
- Végrehajtó (beavatkozó) elemek

M-Motronic rendszer

- A levegő rendszer elemei
- A tüzelőanyag-rendszer elemei
- A gyújtás-rendszer részei
- A kipufogógáz-tisztító rendszer részei
- A fedélzeti diagnosztika részei
- Üzemi adatok
- Mellék aggregátok
- Motor hűtőventillátor

Klímakompresszor

ME- Motronic rendszer részei MED-Motronic rendszer

- A levegőrendszer- részei
- A tüzelőanyag-rendszer részei
- A gyújtásrendszer részei
- A kipufogógáz-tisztító rendszer részei
- Üzem mód-kiválasztás Szenzorok

Vezérlőegység

Elektronikus vezérlés és szabályozás

Elektronikus dízelszabályozás

- Közös nyomásterű CR-rendszerek
- Tüzelőanyagellátás-kisnyomású rész
- A CR-rendszerek nagynyomású részegységei
- Injektorok
- Nagynyomású szivattyúk
- Nagynyomású tárolók
- Nagynyomású érzékelők
- Nyomásszabályzó szelep
- Nyomáskorlátozó szelep
- Porlasztók

Automataváltók elektronikus irányítóegységei

- Jeladók
- Beavatkozók

ABS/ASR/ESP rendszerek elektronikus irányítóegységei

- Jeladók
- Beavatkozók

Szakmai számítások

A témakör a gépjármű-villamosság tanterv keretén belül előforduló számítási feladatokat dolgozza fel.

A gépjármű villamos hálózatával kapcsolatos számítási feladatok:

- Vezetékméretezés
- Energiaegyensúly vizsgálat
- Az akkumulátor töltöttségére és egyéb jellemzőire vonatkozó számítási feladatok

Gyújtással kapcsolatos feladatok

Indítómotorral és az indítórendszerrel kapcsolatos feladatok

Generátorral kapcsolatos számítási feladatok

Befecskendezéssel kapcsolatos feladatok

Félvezetőkkel kapcsolatos számítási feladatok.

13. évfolyam:

ALTERNATÍV GÉPJÁRMŰHAJTÁSOK

A tantárgy tanításának célja

A tanuló tudjon kommunikációs kapcsolatot létesíteni a jármű irányított rendszereivel, képes legyen alkalmazni, kezelni a kommunikációs eszközöket (on-board diagnosztika). Megismerje a rendszer jellemzőit, tudja kezdeményezni és végrehajtani a programfeltöltést, programfrissítést. Megismerje a hibrid és elektromos hajtás nagyfeszültségű elemeinek biztonságtechnikai célú szervizműveleteit, képes legyen azokat feszültségmentesített állapotban elvégezni, valamint az alternatív hajtású gépjárművet hatósági vizsgára felkészíteni, mechanikai, mechatronikai rendszereinek állapotvizsgálatát elvégezni, meghatározni a szükséges munkaműveleteket a munkautasítás alapján.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- gépjármű-szerkezettan
- gépjármű-villamosság és elektronika
-

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Fizikai vizsgálattal megkülönbözteti a tüzelőanyagokat.	Ismeri az alternatív tüzelőanyagokat és jellemzőiket.	Teljesen önállóan	Ismeri a járművekhez és rendszerekhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi,	Információ gyűjtése internet segítségével, felhasználása, tárolása digitális eszközökön

Rendszerteszerrel ellenőrzi a hibrid hajtás hálózati elemeit.	Ismeri a hibrid rendszer elemeit és működését.	Irányítással	biztonságtechnikai, minőségbiztosítási területek elvárásait, követelményeit, a vonatkozó környezetvédelmi előírásokat.	Információ gyűjtése internet segítségével, felhasználása, tárolása digitális eszközökön
Hibakódolvasást, hibakódtörlést, adatblokkolvasást és beavatkozást végez a rendszereken.	Ismeri a hibrid rendszer elemeit és működését.	Irányítással		Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
Elvégzi a hibrid hajtású járművek akkumulátorának előírt módon történő szétkapcsolását a szervizkapcsoló kikapcsolásával.	Ismeri a szervizkapcsoló ki- és bekapcsolásának szabályait, valamint az idevonatkozó munka- és tűzvédelmi előírásokat.	Irányítással		Digitális szükségletek és forrásanyagok azonosítása, megalapozott döntések meghozatala a célnak és a szükségleteknek megfelelő eszközökkel kapcsolatban
Felkészíti az alternatív hajtású gépjárművet a hatósági vizsgára.	Ismeri a hatósági és gyártói előírásokat.	Irányítással		Információ gyűjtése internet segítségével, felhasználása, tárolása digitális eszközökön
Végrehajtja az adott gépkocsi rendszereinek programfeltöltését, programfrissítését.	Internetes adatbázisból tudja választani a szükséges szoftvert.	Irányítással		Információ gyűjtése internet segítségével, felhasználása, tárolása digitális eszközökön
Célműszerrel ellenőrzi az akkumulátor állapotát, töltöttségét.	Ismeri az akkumulátorok működési elvét, feszültség- és kapacitásviszonyait.	Irányítással		Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
Elvégzi az egyenáramú villamos gép szét- és összeszerelését.	Ismeri az egyenáramú villamos gépek felépítését, javítását.	Irányítással		Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
Elvégzi az állandó mágneses gerjesztésű, háromfázisú villamos gép szét- és összeszerelését.	Ismeri az állandó mágneses gerjesztésű, háromfázisú villamos gépek felépítését, javítását.	Irányítással		Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével

Végrehajtja a villamos hajtású gépkocsi villamos töltőre történő le- és felcsatlakoztatását.	Ismeri a különböző kivitelű töltőcsatlakozókat.	Teljesen önállóan	Digitális technológiák kreatív alkalmazása
--	---	-------------------	--

Alternatív tüzelőanyagok és jellemzőik

- Alapfogalmak
- Környezetvédelmi és fogyasztáscsökkentési (széndioxidemisszió-csökkentési) célú egyéb eljárások
- Fosszilis tüzelőanyagok
- Megújuló tüzelőanyagok
- Otto-motorok alternatív tüzelőanyagai és jellemzői
- Az alternatív tüzelőanyagokkal működő Otto-motoros rendszerek felépítése, működése és jellemzői
- Dízelmotorok alternatív tüzelőanyagai és jellemzőik
- Az alternatív tüzelőanyagokkal működő dízelmotoros rendszerek felépítése, működése és jellemzői

Szintetikus motorhajtóanyagok

Hajtóanyagok tárolása

Hibridhajtású járművek

- A hibridhajtás lényege, fő célok és jellemzők
- Hibrid alapüzemmódok
- A hibridizálás mértéke (mikro-, mild, full és pluginhibrid rendszerek)
- Hibridhajtáskonstrukciók
- Soros hibridhajtás (S-HEV)
- Párhuzamos hibridhajtás (P-HEV)
- Vegyes hibridhajtás (PS-HEV)
- Nyomatékosztó (teljesítményosztó) vegyes hibridhajtás

Hibrid járművek villamos rendszerei

Hibrid hajtású járművek vizsgálata és javítása:

- A hibrid hajtású járművekkel kapcsolatos speciális munkavédelmi és üzemeltetési ismeretek a gyakorlatban
- A plugin hibrid (PHV) hálózati töltőre kapcsolása és a töltési folyamat felügyelete
- A hibridhajtású járművek szervizüzemmódba kapcsolása és a környezetvédelmi felülvizsgálat végrehajtása
- A hibrid hajtású járművek előírt módon történő szétkapcsolása a szervizkapcsoló kikapcsolásával (a gyártó által előírt módon)
- A HV akkumulátorgyártó által előírt módon történő kiszerelése és a telep biztonságos tárolása
- A HV és az EV rendszerek szigetelésvizsgálatának elvégzése a SAE J1766 szerint
- A hibridhajtás-irányító (HV-ECU), a motorirányító (Engine-ECU) és a HV akkumulátor-felügyelő (BAT-ECU) rendszerek soros diagnosztikája
- Hibrid hajtású járművek villamos hálózata
- Néhány gyakorlatban megvalósított hibridhajtású jármű bemutatása (pl. Toyota Prius, Honda CRZ IMA, Peugeot Hybrid4, Toyota Prius 3 Plugin)
- Az energiamonitor felépítése és információs rendszere
- A hibridhajtású járművekkel kapcsolatos munkavédelmi ismeretek

Elektromos hajtású járművek

- A hajtáslánc elrendezési módjai
- A hajtáslánc főbb elemei, azok szerkezete és működése
- Az alkalmazható akkumulátortípusok és azok jellemzői
- A telep beépítése, hűtése és elektronikus felügyelete
- A telep töltése külső forrásról
- Néhány gyakorlatban megvalósított EV bemutatása (pl. Reva, Mitsubishi i-MiEV, Daimler Smart ED)
- Az EV járművek működése különböző üzemmódokban
- Az EV járművek menetstabilizáló és kényelmi berendezései

GÉPJÁRMŰ-DIAGNOSZTIKA

A tantárgy tanításának célja

A gépjármű-diagnosztika tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló olyan elméleti ismeretek birtokába jusson, amelyek alapján képes lesz ellátni a közúti járművek diagnosztizálási és javítási munkáit. Műszaki hibás jármű esetében a különböző adatbázisok és típusfüggő diagnosztikai rendszerek felhasználásával meg tudja állapítani a gépkocsi meghibásodását, ki tudja javítani a hibát, hogy kipróbált állapotban visszaadhassa üzemeltetőjének. A tananyagban szereplő mérési feladatok nagy részéhez számítógép alkalmazása is szükséges.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- gépjármű-szerkezettan
- anyagismeret
- gépjárműgyártás
- gépjármű-villamosság és elektronika

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elvégzi és kiértékeli a lehetséges henger-tömítettség- és hengerüzem-összehasonlító vizsgálatokat az adott belső égésű motoron.	Ismeri a henger-tömítettség- és hengerüzem-összehasonlító vizsgálatok végrehajtására vonatkozó technológiai előírásokat.	Teljesen önállóan	Ismeri a jármű-technikában használatos alapvető módszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártás-technológiai, az irányítástechnikai eljárásokat és a működési folyamatokat.	Probléma-megoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
Diagnosztizálja a turbófeltöltő meghibásodását.	Tisztában van a turbófeltöltők működési elvével.	Teljesen önállóan		A megtalált információk és tartalmak helyének megosztása másokkal, tudás, tartalom és források megosztására való hajlandóság és képesség
Végrehajtja az adott gépkocsi OBD, EOBD fedélzeti diagnosztikáját, környezetvédelmi felülvizsgálatát.	Ismeri a gépkocsikra vonatkozó környezet-védelmi előírásokat.	Teljesen önállóan		Információk és tartalmak tárolása és módosítása az egyszerűbb visszakeresés érdekében, információk és

Rendszerteszer segítségével végrehajtja az adott gépkocsi irányítóegységeinek diagnosztikáját.	Tisztában van a gépkocsikban alkalmazott elektronikus rendszerek működési elvével.	Instrukció alapján részben önállóan
Elvégzi az áramellátó és az indítórendszer diagnosztikai vizsgálatát.	Ismeri az áramellátó és indítórendszer működési elvét, diagnosztikai vizsgálati lehetőségeit.	Irányítással
Végrehajtja az oszcilloszkópos gyújtásvizsgáló műszeregység csatlakoztatását és a gyújtórendszer vizsgálatát.	Tisztában van az oszcilloszkópok használatával és ismeri a különböző gyújtásrendszerek működési elvét.	Irányítással
Végrehajtja az adott gépkocsi előzetes hatósági műszaki megvizsgálását.	Alkalmazza az idevonatkozó jogszabályi előírásokat.	Irányítással
Beállítja az adott gépkocsi futóművét.	Ismeri a felfüggesztési rendszereket, beállítási lehetőségeiket.	Teljesen önállóan
Az előírásoknak megfelelően beállítja a gépkocsi fényvetőit.	Ismeri a fényvetőkre vonatkozó hatósági előírásokat.	Teljesen önállóan

adatok rendezése
Probléma-megoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
Probléma-megoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
Információk és tartalmak tárolása és módosítása az egyszerűbb visszakeresés érdekében, információk és adatok rendezése
Digitális, internetalapú kommunikáció
PC-alapú futóműellenőrző berendezés használata, kezelése
Probléma-megoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével

Soros adat-kommunikációs rendszereken végez diagnosztikai vizsgálatokat.	Ismeri a soros adatkommunikációs rendszerek működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan	Információ gyűjtése, felhasználása, tárolása digitális eszközök alkalmazásával
--	---	-------------------------------------	--

Témakörök

248 óra

Belsőégésű motorok diagnosztikai vizsgálata

A diagnosztika alapfogalmai:

- Műszaki diagnosztika
- Gépjármű-diagnosztika

Hengertömítettség- és hengerüzem-összehasonlító vizsgálatok:

- A hengertömítettség- és a hengerüzem-összehasonlító vizsgálatok csoportosítása
- Kompresszió-végnyomás mérése
- Nyomásveszteség mérése
- Kartergáz-mennyiség mérése
- Hengerteljesítmény-különbség mérése
- Üresjáratú hengerteljesítmény-különbség mérése
- Üresjáratú hengerteljesítmény-különbség megállapítása ΔHC -méréssel
- Terheléses hengerteljesítmény-különbség mérése
- Elektronikus relatív kompressziómérése

A levegőellátó és a kipufogórendszer vizsgálata:

- A levegőellátó rendszer vizsgálata
- A kipufogórendszer vizsgálata
- A turbófeltöltő ellenőrzése

OBD, EOBD fedélzeti diagnosztika:

- Kipufogógáz-technika és fedélzeti állapotfelügyelet
- A katalizátor és a lambdaszonda fedélzeti állapotfelügyelete
- Az égéskimaradás fedélzeti állapotfelügyelete
- Kipufogógáz-visszavezetés fedélzeti állapotfelügyelete

- Szekunderlevegő-rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete
- A tüzelőanyaggyőz-kipárolgásgátló rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete
- Az OBD-csatlakozó
- Kommunikáció
- Rendszerteszter
- A rendszerteszter vizsgálati üzemmódjai
- Hibakódok
- Freeze Frame
- Hibatárolás
- Hibakódok törlése
- A hibajelzőlámpa aktiválása

Readiness-kódok (vizsgálati készenlét)

Az Otto-motorok gázelemzése:

- A gázelemzés alapjai
- A vizsgált emissziós komponensek
- A mérőműszerek felépítése és működése
- Mért jellemzők
- Hatósági környezetvédelmi felülvizsgálat
- A hagyományos Otto-motoros gépkocsik felülvizsgálata
- Szabályozott keverékképzésű, katalizátoros gépkocsik felülvizsgálata
- Szabályozott keverékképzésű, katalizátoros, OBD-rendszerrel felszerelt gépkocsik felülvizsgálata
- Gázemisszió-diagnosztika
- CO-korrigált mérés
- Δ HC-mérés

Dízeldiagnosztika:

- A dízeldiagnosztika meghatározása, sajátosságai
- Nem fedélzeti dízeldiagnosztika
- Fordulatszám-mérés
- Az adagolás időzítésének mérése
- Nyomáshullám-elemzés

A közös nyomásterű (CommonRail, CR) befecskendezőrendszerek vizsgálata:

- Alacsonynyomású rendszer vizsgálata
- Nagynyomású rendszer vizsgálata
- Rendszernyomás ellenőrzése
- Befecskendezőszelepek ellenőrzése
- Nagynyomású szivattyú és szelepeinek ellenőrzése

A CR porlasztóhidraulikadiagnosztikája:

- A visszafolyó mennyiség ellenőrzése
- A porlasztóhiba és a szennyezés
- Vizsgálatok próbapadon

A szivattyúzó–porlasztó (PDE) befecskendezőrendszer vizsgálata

Fedélzeti (EDC) diagnosztika

A dízelmotorok füstölésmérése

- A füstölésmérés alapjai
- A füstölés mérőszámai
- A füstölésmérő műszerek felépítése
- Mintavevő szonda
- Elektromos időálló
- Programozott mérés
- A vizsgálathoz szükséges járműadatok
- Elektronikus tanúsítvány
- A füstölésmérés technológiája
- Szemrevételezéses ellenőrzés
- A mérés előkészítése
- A környezetvédelmi állapot ellenőrzése

Tüzelőanyag-fogyasztás mérése:

- Az elfogyasztott tüzelőanyagmennyiségének mérése
- A fogyasztásmérése
- A megtett út, illetve a sebesség mérése
- Országúti fogyasztásmérése
- Próbapadi fogyasztásmérése

- A görgős teljesítménymérő próbapadok felépítése, működési elve
- Mérés, kiértékelés

Irányított rendszerek diagnosztikája

- Soros diagnosztika
- Ellenőrzési feladatcsoportok
- A rendszerteszterek és a diagnosztikai csatlakozó
- Vezetőtájékoztató
- A fedélzeti diagnosztika áramkörvizsgálata
- Párhuzamos diagnosztika
- Beavatkozóteszt
- Perifériadiagnosztika

Belsőégésű motorok irányítórendszereinek diagnosztikai vizsgálata

Automata váltók diagnosztikai vizsgálata

ABS/ASR/ESP rendszerek diagnosztikai vizsgálata

Vezetőtámogató rendszerek (ADAS) diagnosztikai vizsgálata

Egyéb rendszerek diagnosztikai vizsgálata

Áramellátó és indítórendszer diagnosztikája

- Az akkumulátor indítóképességének vizsgálata
- Az indítórendszer komplex vizsgálata
- A generátor vizsgálata
- A szabályozott feszültség mérése

Gyújtásvizsgálat

- A gyújtásenergia-változás ellenőrző vizsgálata
- A gyújtásidőzítés ellenőrzése
- A gyújtórendszerben a villamosenergia-változás folyamatának diagnosztikai ellenőrzése
- Az oszcilloszkópos gyújtásdiagnosztika áttekintő mérési technológiája
- Mechanikus megszakítóval vezérelt gyújtás
- Primeráram-vezérelt, elektromos gyújtás

- Az oszcilloszkópos gyújtásvizsgáló műszeregység csatlakoztatása
- A gyújtásvizsgáló analóg oszcilloszkóp felépítése és csatlakoztatása a hagyományos gyújtórendszerhez
- Csatlakoztatás elosztó nélküli gyújtórendszerekhez

Fékberendezések diagnosztikai vizsgálata

- A fékvizsgálat módszereinek csoportosítása
- A minősítés elméleti alapjai
- A görgős fékerőmérő próbapad
- Görgős fékerőmérő próbapadi méréssel végzett fékminősítés
- A kerékfékszerkezet működésének hatásossága
- A kerékfékerő-eltérés
- A kerékfékszerkezet erőingadozása
- A fékvizsgálat végrehajtása
- A fékrendszer hatásági vizsgálati technológiája
- A fékrendszer időszakos vizsgálatához alkalmazható mérő-adatgyűjtő berendezés
- Az M, N kategóriájú gépkocsik vizsgálati technológiája
- A nemzetközi forgalomban használt M2 és M3 kategóriájú légfékes személyszállító gépkocsik (autóbuszok) időszakos vizsgálatánál alkalmazandó, a légfékberendezés működőképességének megállapítására irányuló vizsgálat technológiája

Lengéscsillapítók vizsgálata

- Lengéscsillapító-vizsgálat a gépjármű ejtésével
- Lengéscsillapító-vizsgálat a kerék lengetésével
- A dinamikus talperő-ingadozás mérése (EUSAMA)
- A mérés eredményét befolyásoló tényezők

EUSAMA rendszerű lengéscsillapító-vizsgáló próbapad felépítése

EUSAMA rendszerű lengéscsillapító-vizsgálat

Futómű-diagnosztika

- A futómű-bemérés vonatkozási rendszere

- Kerékbeállítási paraméterek
- A tengelyhelyzet hibái
- Futómű-ellenőrző műszerek
- Méréstechnikai alapelvek
- A korszerű futómű-ellenőrző műszerek felépítése
- A mérőfejek felfogatása és a tárcsaütés kiegyenlítése
- Futóművek bemérése
- Előkészítő munkák a futómű bemérés előtt
- Keréktárcsaütés-kompenzáció
- Futómű-mérés
- Különleges mérési eljárások
- Különleges mérőműszerek

Fényvető-diagnosztika

- A fénykéve optikai tengelyének előírt helyzete
- A diagnosztikai ellenőrzés technológiája
- A mérőhely és a gépkocsi előkészítése
- A kamera tájolása a gépkocsihoz
- Az ellenőrzés műveletei

CAN-busz-diagnosztika

Soros adatkommunikációs rendszereken végzett diagnosztikai vizsgálatok CAN-hálózatok diagnosztikai vizsgálata:

- A hálózatra vonatkozó hibakódok olvasása, törlése
- Ellenállás- és feszültségmérések a CAN-hálózatban
- Oszilloszkópos vizsgálatok

LIN-hálózatok diagnosztikai vizsgálata:

- A hálózatra vonatkozó hibakódok olvasása, törlése
- Oszilloszkópos vizsgálatok

A MOST, a FlexRay és a Byteflight rendszerek speciális ellenőrzési, diagnosztikai előírásai

GÉPJÁRMŰGYÁRTÁS

A tantárgy tanításának célja

A képzésben résztvevő tanulókat a motor-, illetve autógyárakban használatos korszerű gyártási és szerelési eljárások megismerésére készíti fel. A tanuló értelmezni tudja az ellenőrzési dokumentációkat, szabványokat, megismeri a gépjármű részegységeihez kapcsolódó szerelési technológiákat. A gyakorlatát nem autógyárban töltő tanuló gyárlátogatáson köti össze az elméletet a gyakorlattal.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- gépjármű-szerkezettan
- anyagismeret
- gépjárműdiagnosztika

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismeretek)	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Dokumentálja az előző műveleti helyről a munkadarab átvételét.	Ismeri a gyártási dokumentáció tartalmát és felépítését	Teljesen önállóan	Az érdeklődésének megfelelő szakterület, a végzett munka iránt elkötelezett.	Digitális, internet alapú kommunikáció alkalmazására képes.
Intézkedik az általa elvégzett munkafeladat hibás eredménye esetén.	Ismeri a gyártósorok irányítási rendszerét.	Teljesen önállóan		Technikai problémák megoldása digitális eszközök segítségével.
Működteti a munkahelyi gépeket, berendezéseket.	Ismeri a gépek műveleti utasításait, használatuk szabályait.	Teljesen önállóan		Digitális, internet alapú kommunikációt végez.
Meghatározza a gyártáshoz szükséges anyagokat, szerszámokat, eszközöket (munkaállomást).	Ismeri a gépek műveleti utasításait, a technológiai előírásokat.	Teljesen önállóan		Digitális szükségletek és forrásanyagok azonosítása, megalapozott döntések meghozatala a célnak és a szükségleteknek megfelelő eszközökkel kapcsolatban.

Elrendezi a gyártáshoz szükséges anyagokat, szerszámokat, eszközöket a munkahelyen a gyártási (szerelési) logika szerint.	Ismeri a robotok, gyártósori munkahelyek kialakítására és azok kapcsolatára vonatkozó technológiai előírásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Információ gyűjtése, felhasználása, tárolása digitális eszközök segítségével.
Elvégzi a végellenőrzést és dokumentálja az eredményt	Ismeri a gyártósorok irányítási rendszerét.	Teljesen önállóan		Digitális technológiák kreatív alkalmazása.
Elvégzi a géppontossági vizsgálatokat, a mozgáspályák pontosságának vizsgálatát.	Ismeri a gépek karbantartásának technológiai előírásait, végrehajtási módjait.	Instrukció alapján részben önállóan		Lehetséges technikai problémák azonosítása és megoldása (a hibaelhárítástól az összetettebb problémák megoldásáig) digitális eszközök segítségével.
Egyszerűbb beállítási, szerelési és karbantartási feladatokat végrehajt.	Ismeri a gépek karbantartásának technológiai előírásait, végrehajtási módjait.	Instrukció alapján részben önállóan		Problémamegoldás digitális eszközök és információk alkalmazásával.

Témakörök

31 óra

Minőségbiztosítási alapismeretek

A szabványosítás jelentősége (MSZ-EN-ISO).

A minőségellenőrzés és a minőségbiztosítás alapjai.

A minőségbiztosítási rendszer és szabványos követelményei.

Minőségvizsgálati módszerek.

Dokumentációk vállalati előírásai.

Korszerű minőségellenőrzési technikák, módszerek.

Gyártási dokumentációk.

Sorozatban gyártott termékek minőségének szabályozása, gyártásközi ellenőrzése (SPC).

A selejttel kapcsolatos fogalmak, intézkedési terv.

Termékek ellenőrzésének eszközei.

Gyártásközi ellenőrzés dokumentációja.

Végellenőrzés dokumentációja.

Minőséget támogató módszerek.

Minőségbiztosítási feladatok.

Vállalati belső szabványok ismerete.

Műszaki alapismeretek

Gépészeti technológiai dokumentációk - mint információhordozók - formai és tartalmi követelményei.

Technológiai dokumentáció fogalma, tartalma.

Technológiai sorrend fogalma, tartalma.

Összeállítási és részletrajzok.

Összeállítási rajzok, rajzdokumentációk.

Alkatrészrajzok elemzési szempontjai.

Folyamatábrák és folyamatrendszerek.

Művelettervek szerepe, tartalma.

Műveleti utasítások.

Gyártási ismeretek

Gyártásszervezési alapfogalmak, egyedi munkahelyes összeszerelés, mozgómunkahelyes szerelés, futószalag-rendszerű gyártás, automatizált szerelés.

CNC-technika alkalmazása a gyártásban, megmunkáló központok, az integrált számítógépes gyártás alkalmazása, a rugalmas gyártórendszerek felhasználása.

Munkadarab szállító berendezések, munkahelymozgató rendszerek, alkatrészellátó egységek, szerelőegységek, robotok, mérő- és beállító egységek, ellenőrző, végellenőrző egységek.

A gyártósorok hidraulikus elemeinek kiválasztása, működésének elemzése.

Sajtolóegységek, munkadarab befogóegységek, munkadarab emelőlift.

A gyártósorok pneumatikus elemeinek kiválasztása, működésének elemzése.

Rögzítő egységek, tömítettség vizsgáló egységek, csavarozó gépek, egyszerűbb beállítási feladatok.

A gyártósorok szerepének értelmezése, a gyártósorok felépítésének elemzése, gyártósorok irányítása.

Egyes gyártósori munkahelyek kialakítása, gyártósori munkahelyek kapcsolata, gyártósorok irányítási rendszere, az üzemeltetés eszközei és dokumentációi.

Alkatrészellátás, alkatrész adagolás, logisztikai rendszer, szerelt egységek, szerszámok, mérőeszközök, gyártási dokumentációk.

Karbantartási ismeretek

Kinematikai jellegű rajzok értelmezése

Géptest, gépegységek, részegységek karbantartási igénye

Kezelő elemek és segédberendezések

Szerszámgépek felépítése, fő részeik

Hibajegyzék

Munkadarab-befogó egységek felépítése

Géppontossági vizsgálatok, geometriai méretek, alakhűség, helyzetek, mozgáspályák pontosságának vizsgálata

Gépek, gépegységek, szerkezetek karbantartásánál alkalmazott szerszámok, készülékek és műszerek.

GÉPJÁRMŰ-INFORMATIKAI RENDSZEREK

A tantárgy tanításának célja

Az adatátviteli rendszerek gépjárművekben történő alkalmazásánál más követelmények kerülnek előtérbe, mint a számítógépek használatánál. Itt elsőrendű fontosságúak a biztonsággal összefüggő tulajdonságok. A kommunikáció átvitelét megvalósító egyes buszrendszerek a terhelhetőség, a kivitelezési költségek és mindenekelőtt a valós idejű működés tekintetében különböznek egymástól. Megismerésük azért is fontos, mert ezek nélkül ma már nem működik autó.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- gépjármű-szerkezettan
- gépjármű-villamosság és elektronika
-

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
-----------------------	-----------	---------------------------------	-----------------------------------	--

Digitális és analóg multiméter alkalmazásával DC-feszültséget, ellenállást és szakadásvizsgálatot mér.	Ismeri a buszhálózatok működési elvét, paramétereit.	Teljesen önállóan	Ismeri a járműtechnikában használatos alapvető módszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártás-technológiai, az irányítás-technikai eljárásokat és a működési folyamatokat.	Technikai problémák megoldása digitális eszközök segítségével
Oszilloszkóp segítségével a jelalakok időbeli lefutását vizsgálja az idő függvényében.	Ismeri a különböző buszhálózatok működési elvét, paramétereit.	Teljesen önállóan		Probléma-megoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
Rendszerteszterrel ellenőrzi a CAN-buszhálózat elemeit.	Ismeri a CAN hálózat felépítését.	Instrukció alapján részben önállóan		Információ gyűjtése az internet segítségével, felhasználása, tárolása digitális eszközökön
Hibakódolvasást, adatblokkmegjelenítést és hibakódtörlést végez adott gépjárművön.	Ismeri az egyéb szub-buszhálózatokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Lehetséges technikai problémák azonosítása és megoldása (a hibaelhárítástól az összetettebb problémák megoldásáig) digitális eszközök segítségével
Ellenőrzi a vezetőtámogató rendszer érzékelő- és beavatkozóelemeit.	Tisztában van a komplett rendszer működési elvével.	Irányítással		Digitális technológiák kreatív alkalmazása
Elvégzi a vezetőtámogató rendszer kalibrálását.	Ismeri az egyes autók gyártói előírásait.	Irányítással		Digitális, internet alapú kommunikáció
Végrehajtja a gépkocsi szélvédőjének cseréjét követő technológiai tevékenységeket	Ismeri a gyártói technológiai utasításokat.	Irányítással		Digitális tartalmak létrehozása IKT segítségével

Végrehajtja az aktív kerényomásfigyelő rendszer jeladójának cseréjét, programozását.	Tisztában van a TPMS rendszerek és jeladók működésével, programozásával.	Teljesen önállóan	Digitális technológiák kreatív alkalmazása
Elvégzi az adaptív távolsági fényszóró beállítását.	Ismeri a technológiai előírásokat.	Irányítással	Digitális szükségletek és forrásanyagok azonosítása, megalapozott döntések meghozatala a célnak és a szükségleteknek megfelelő eszközökkel kapcsolatban
Hibakódolvasást, hibakódtörlést, adatblokkolvasást és beavatkozási tesztet végez a vezetőtámogató rendszereken.	Tisztában van a komplett rendszer működési elvével.	Irányítással	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével

Témakörök

93 óra

A digitális adatátvitel alapjai

A digitális átvitel alapjai

A buszrendszerek fő jellemzői

A kommunikáció ISO/OSI szintmodellje

Hálózati topológiák

Kapcsolat a vezérlőegység és a buszvonallal között

Hálózati kapcsolat az egyes buszrendszerek között

A buszhálózatok alkalmazása gépkocsikban

Az elektronikus vezérlőrendszer elemei:

- Szenzorok
- Vezérlőegység
- Beavatkozók (működtetők)

CAN-busz-hálózatok

Alkalmazások

Elvi felépítés

Az adatküldés folyamata

CAN buszvezetékek

A feszültségjelek formái

Az adatátvitel menete, az üzenetkeretek formátuma

Egyéb üzenetfajták

Az üzenetkeretek fogadása

Rendszeren belüli ellenőrzési eszközök a zavarok felismerésére

VAN-busz-rendszer

SAE J 1850 (PWM, VPW)

Haszonjárművek SAE J1939 szerinti CAN-rendszere

LIN és más buszrendszerek

Alkalmazás és jellemzők

A rendszer felépítése

A LIN rendszer vezérlése

Az üzenetek formátuma (protokoll)

A kommunikáció menete

Csatlakozás a LIN-busz-vonalhoz

Sleep üzemmód

LIN-rendszerek csatolása a CAN-busz-vonalhoz

Egyéb szub-busz hálózatok (K-Line/L-Line/KWP2000)

Idővezérelt kommunikációs rendszerek

- TTP (Time Triggered Protocol)
- TT-CAN (idővezérlésű CAN-rendszer)
- Byteflight adatbusz

FlexRay adatbusz-rendszer

- Alkalmazás
- A FlexRay rendszer fő jellemzői

- Kommunikációs ciklusok
- Szinkronizálás

Belső hibakezelés, buszvédelem

Multimédiás buszrendszerek

MOST buszrendszer

D2B buszrendszer

Bluetooth

Alkalmazási példák

Vezetőtámogató rendszerek

Fejlett vezetőtámogató rendszerek (ADAS), bevezetés

- Intelligens szállítási és szállítmányozási rendszerek

A vezetőtámogató rendszerek működése:

- Sávelhagyás-figyelmeztető rendszerek (LDWS)
- Adaptív tempomat (ACC)
- Holttérfigyelés vagy oldalvédelem-segéd (BSD)
- Adaptív távolságifényszóró-szabályozás (AHBC)
- Ütközésveszély-figyelmeztető
- Fejlett vészfékező rendszer (AEBS)
- Keréknyomás-figyelő rendszer (TPMS)
- Álmoságmonitor
- Éjjellátó
- Vezetőfigyelő rendszer
- Információk szélvédőre vetítése
- Egyéb rendszerek

Érzékelők és beavatkozók a vezetőtámogató rendszerekben

A vezetőtámogató rendszerek kalibrálása

GÉPJÁRMŰ-KARBANTARTÁS

A tantárgy tanításának célja

A gépjármű-karbantartás tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló olyan ismeretek birtokába jusson, amelyek alapján képes lesz ellátni a közúti járművek karbantartási és javítási munkáit. Elsajátítja a munkafelvételi és ügyfélkezelési technikákat: jármű átvétele és munkafelvételi adatlap kitöltése, árajánlat készítése, szervizkönyv vezetése, ügyféllel történő kommunikáció, tájékoztatás szóban, írásban és telefonon keresztül. Széleskörű ismereteket szerez a különböző gépjárművek karbantartási műveleteiről, a mechanikus, a villamos és elektronikus berendezések javítási, ellenőrzési, diagnosztikai és szervizműveleteiről.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- gépjármű-szerkezettan
- anyagismeret
- gépjárműdiagnosztika

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Alkalmazza a szakterülethez kapcsolódó elektronikus és nyomtatott adatbázisokat.	Ismeri a rendelkezésre álló gyári- és gyártófüggetlen adatbázisokat.	Teljesen önállóan	Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.	Képes a megszerzett informatikai ismereteket a járművek és rendszerek szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.
Elvégzi a szükséges (garanciális, km futáshoz kötött, esetenkénti) szervizműveleteket.	Ismeri a gyártói szervizműveletek előírásait.	Teljesen önállóan		Technikai problémák megoldása digitális eszközök segítségével.
Árajánlatot készít, amelyben feltünteti a felhasznált anyagokat, ráfordított munkaidőt és a vállalási határidőt.	Ismeri a gyártók normaidő-előírásait, az idevonatkozó gazdasági jogszabályi előírásokat.	Irányítással		Digitális tartalmak létrehozása.

Vezeti a papíralapú vagy digitális szervizkönyvet.	Tisztában van az egyes gyártók szerviztevékenységi követelményeivel.	Instrukció alapján részben önállóan	Digitális, internet alapú kommunikáció
Ellenőrzi a jármű közlekedésbiztonság szempontjából	Ismeri a járművek műszaki megvizsgálásáról	Instrukció alapján részben önállóan	Információ gyűjtése, felhasználása és
lényeges szerkezeteinek állapotát.	szóló jogszabályi rendelet tartalmát.		tárolása informatikai rendszerben
Átvesszi a javításra hozott járművet, elvégzi az átvett jármű azonosítását.	Ismeri a javítótevékenységre vonatkozó jogszabályi előírásokat.	Teljesen önállóan	Digitális tartalmak létrehozása
Megbízás alapján próbaútra megy és elvégzi a szükséges vizsgálatokat.	Tisztában van a gépjárművek részegységeinek működési elveivel.	Instrukció alapján részben önállóan	Problémamegoldás, információk gyakorlati alkalmazása
Elvégzi a gépjármű forgalomba helyezés előtti és az időszakos vizsgálat általános technológiája szerinti megvizsgálást.	Ismeri a műszaki vizsgáztatás technológiáját.	Teljesen önállóan	A megszerzett informatikai ismeretek alkalmazása a járművek és rendszerek szakterületén adódó feladatok megoldásában
Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.	Ismeri a működésből eredő meghibásodási lehetőségeket.	Irányítással	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás informatikai támogatással
A jogszabályi előírások betartásával elvégzi a forgalomból kivont gépjármű és fődarabjainak szakszerű szétbontását.	Ismeri a forgalomból kivont járművek bontására vonatkozó kormányrendelet tartalmát.	Teljesen önállóan	Információk és tartalmak megosztása digitális technológiák segítségével

Gépjármű-adatbázisok

Gépjármű-adatbázisok használata:

- Nyomtatott adatbázisok
- Számítógépes adatbázisok (Autodata)

A gépjármű és főegységeinek azonosítása:

- Alvázsám azonosítása
- Motorszám azonosítása
- Típusbizonyítvány tartalma

Általános gépjármű-adatbázisok használata:

- Számítógépes adatbázisok kezelése, adatok kinyerése
- Adatbázisok tartalma
- Gépjármű beazonosítása, adatainak rögzítése a munkadokumentumban

Gyári alkatrészeket azonosító adatbázisok kezelése:

- Az alkatrész-azonosítás logikai sorrendje
- Nyomtatott alapú adatbázisok
- Elektronikus adatbázisok

Autóvillamossági kapcsolási rajz és adatgyűjtemények használata:

- Gépjármű villamos hálózatának beazonosítása villamos kapcsolási rajz alapján
- Villamos szerkezeti egységek azonosítása
- Villamos hálózat csatlakozóponti azonosítása Autodata dokumentáció alapján Járóműjavítási

utasítások kezelése:

- Járóműjavítási, beállítási utasítások kezelése, értelmezése

Futómű-, járműkerék- és gumiabroncs-adatbázisok kezelése

- Futóműadatok azonosítása
- Adott típusra előírt kerékpánt és gumiabroncs azonosítása, kiválasztása

Gépjármű kárfelvételi, biztosítási és értékesítési dokumentációi

- Biztosítási, kárfelvételi dokumentáció kezelése (Audatex)
- Értékesítési dokumentáció (Eurotax)
- Használt gépjárművek állapotlapjai

A gépjármű és fődarabjai bontási technológiájának dokumentációi

- A tulajdonjog ellenőrzése
- A gépjármű okmányainak ellenőrzése
- A bontási szerződés
- A hatóságok felé tett intézkedések
- Veszélyes anyagok kezelése, adminisztrációja

Ápolási és szervizműveletek

Ápolási műveletek:

- Alsómosás
- Felsőmosás
- Motormosás
- Belső kárpittisztítás
- Kenési műveletek
- Különböző szintellenőrzések és utántöltések
- Különböző folyadékok és tulajdonságaik

Szervizműveletek:

- „0” revízió
- Garanciális felülvizsgálatok,
- Időszakos karbantartási vizsgálatok
- Garancián túli vizsgálatok
- Esetenkénti felülvizsgálatok
- Rendszeres felülvizsgálatok
- Napi gondozás vagy vizsgálat
- Szemleműveletek

Gépkocsivizsgálati műveletek

Hatósági felülvizsgálat

Rendeletek, előírások, szabályzatok, utasítások:

- 5/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek műszaki megvizsgálásáról (és a rendelet módosításai)
- 6/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről (és a rendelet módosításai)
- Egyéb előírások

Forgalmi engedély

Fogalommeghatározások:

- Járműkategóriák
- Műszaki jellemzők

Típusbizonyítvány

Járművek összeépítése

A gépjárművekre és azok pótkocsijára vonatkozó egyedi műszaki vizsgálatok

Időszakos vizsgálat, érvényességi idő

Járműalkatrészek, tartozékok jóváhagyása

A forgalomba helyezés előtti és az időszakos vizsgálat általános technológiája

Az általános technológia vizsgálati tárgya, köre, az alkalmazott követelmények, eszközök és módszerek, okmányok, a jármű azonosítása, tükrök, hangjelzés, műszerek, sebességmérő, menetíró (tachográf), sebességkorlátozó, zavarcsűrő, fűtés, tartozékok, világító berendezés, fényjelző berendezés, visszajelzés/kapcsolók, fényvisszaverők, áramforrás, kormányozhatóság, kormánymű-rásegítő, kormányrudazat/csuklók, üzemi /biztonsági/ rögzítőfék, fékműködés, jelzések, fékcsövek, kerékfékszerkezet, tengelyek/felfüggesztés, gumibroncsok, keréktárcsák, csapágyazás, alváz/segédalváz, vezetőtér/utastér, külsőkialakítás, raktér/rakfelület, vontatás, erőátvitel, méretek, tüzelőanyag-ellátó berendezés, kipufogórendszer/környezetvédelem, mozgáskorlátozott jármű, megkülönböztető, figyelmeztető lámpák

Minősítés

Egyes járművizsgálatok részletes technológiai műveletei:

- A fékberendezés görgős fékerőmérő próbapadon történő vizsgálata
- A fényszóró-ellenőrzésének művelete
- A lengéscsillapítás-vizsgálatának technológiai műveletei
- A szélvédőjének és ablakainak fényáteresztő képessége vizsgálatának technológiai műveletei
- A kipufogógáz szennyezőanyag-tartalmának vizsgálata
- A kipufogógáz szennyezőanyag-tartalmának mérése Otto-motoros gépkocsiknál
- A dízelmotoros gépkocsik füstkibocsátásának mérése
- Közeltéri zajszintmérés

A TANÚSÍTVÁNY tartalma, kitöltése

A Műszaki adatlap tartalma

GÉPJÁRMŰ-SZERKEZETTAN

A tantárgy tanításának célja

A gépjármű-szerkezetan tantárgy tanításának célja, hogy a tanulóknak kellő szakmai ismereteket nyújtson, elősegítse a szakmai kompetenciák könnyebb elsajátítását, és a tanuló olyan elméleti és gyakorlati ismereteket szerezzon, amelyek alapján képes lesz elvégezni a szerelési és javítási feladatokat a közúti jármű szerkezeti egységein.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika
- mechanika
- gépészeti alapismeretek
- technológia

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Meghibásodás esetén üzemképesé teszi a benzinmotort.	Ismeri a benzinmotorok szerkezeti felépítését, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan	Elkötelezett az érdeklődésének megfelelő szakterület és az általa végzett munka iránt.	Információszerzés gyári dokumentációk, internet hozzáférés segítségével.
Meghibásodás esetén üzemképesé teszi a dízelmotort.	Ismeri a dízelmotorok szerkezeti felépítését, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés gyári dokumentációk, digitális eszközök segítségével.

Közúti járművek rendszerezése, osztályozása

A témakör a közúti járművek főbb csoportjainak áttekintését tartalmazza:

- M járműkategória
- N járműkategória
- Járműkategóriák a forgalmi engedélyben

Motorok feltöltése

A témakör a gépkocsiknál alkalmazott feltöltési eljárásokat ismerteti:

- Turbótöltő
- Komplex töltő
- Mechanikus töltők
- Csigaházazas feltöltő
- Dinamikus feltöltés

Különleges járműmotorok

A témakör a gépkocsiknál alkalmazott különleges erőforrásokat ismerteti:

- Bolygódugattyús motor
- Gázturbina

Változtatható paraméterű szelepvezérlések

A témakör a gépjárműmotoroknál napjainkban alkalmazott töltéscsere vezérlési megoldásokat dolgozza fel:

- Multiair rendszer
- VVT VVEL rendszer
- VALVETRONIC rendszer
- Audi VALVELIFT rendszer

Haszonjárművek fékrendszerei

- Légfékrendszerek
- Elektronikusan szabályozott fékrendszerek

GÉPJÁRMŰ-VILLAMOSSÁG ÉS -ELEKTRONIKA

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy olyan elméleti és gyakorlati ismereteket szerezzen a tanuló, hogy képes legyen a gépjármű villamos berendezéseit megjavítani. Továbbá olyan szakmai számítási feladok megismerése, mely alapján a tanuló képes a tantárgy tárgyköreihez kapcsolódó elméleti ismereteket mélyebben elsajátítani.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- fizika,
- matematika,
- kémia,
- elektrotechnika

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismeretek)	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elhárítja a gépjármű villamos hálózatában keletkezett hibákat.	Ismeri a gépjármű villamos hálózatának elvi felépítését, annak üzemállapotait.	Instrukció alapján részben önállóan	Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre	Autodata adatbázisok használata.
Javítja, cseréli a meghibásodott alkatrészeket.	Ismeri a belsőégésű motoroknál alkalmazott gyújtóberendezések, indítássegélyek fajtáit, szerkezeti felépítését, működési elvét.	Teljesen önállóan		Autodata adatbázisok használata.
Üzemképesé teszi a belsőégésű motorokat.	Ismeri a motorirányító rendszerek elvi felépítését, működési jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		A javításokhoz szükséges adatbázisok használata.
Megjavítja a gépkocsi világító- és jelzőberendezéseit.	Villamos kapcsolási rajzai alapján felismeri az egyes világító- és jelzőberendezések szerkezeti elemeit, ismeri azok működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		A javításhoz a kapcsolási rajzokat is tartalmazó adatbázisok igénybevétele.

Szélvédők tisztítása

A témakör a gépjármű szélvédő törlő és mosó berendezéseinek villamos hálózatával, felépítésével, jellemzőivel, üzemével, az áramkör szerkezeti elemeivel, valamint a hálózatban előforduló lehetséges hibák feltárásával és azok javításával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Ablaktörlő motorok és szabályozásuk
- Ablak- és fényszórómosó berendezések
- Szenzorok és beavatkozók a tisztító rendszerben

Fűtő- és szellőztető rendszerek

A témakör a különböző utastérfűtési megoldásokkal és a fűtő-szellőztető ventilátorok felépítésével, működtetésével, jellemzőivel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- A motor hulladékhőjét hasznosító rendszerek
- Elektromos fűtési eljárások
- Fűtés külön fűtőberendezéssel
- Ventilátor kialakítási és működtetési megoldásai

Légkondicionálás

A témakör az utastér klimatizálásával és páramentesítésével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Klímarendszer kialakítások
- Klímaberendezések alkatrészei és működésük
- A klímarendszer elektronikus irányítása és diagnosztikája

Termomenedzsment rendszerek

A témakör a belsőégésű motorok, a hibrid- és elektromos hajtású járműrendszerek elektronikusan irányított hőmérséklet szabályozásával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Elektromosan fűtött termostátok
- Elektronikusan irányított hűtőfolyadék hőmérséklet szabályozás
- Termomenedzsment a hibrid- és elektromos hajtású járműveknél

Keréknyomás érzékelő rendszerek

A témakör a gépjárműveknél alkalmazott gumibroncsnyomás felügyeleti rendszerek szerkezeti felépítésével, működésével.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Közvetett vagy indirekt nyomásfigyelés
- Közvetlen vagy direkt nyomásfigyelés

Világító- és jelzőberendezések

A témakör a gépjárműveken alkalmazott világító- és fényjelző berendezéseknél alkalmazott technikai megoldásaival, a fényszórók kialakításával, a világítóberendezések villamos hálózatával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- A világító és fényjelző berendezések feladata, követelmények
- Fénytani és világítástechnikai alapfogalmak, a világítóberendezésekkel szembeni előírások
- Fényforrások, felületek és optikai elemek
- Fényszórók
- Jelző- és kiegészítő fények
- A világítóberendezések villamos hálózata

Utaz- és gyalogosvédelmi rendszerek

A témakör a passzív biztonsági rendszer fenti speciális területével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Légzsák és övfeszítő rendszerek
- Gyalogosvédelem

Kényelmi, biztonsági rendszerek

A témakör a különböző kényelmi berendezéseket tekinti át:

- Elektromos ülésállítás
- Elektromos ablakemelők, tükörmozgatás
- Központ zár
- Riasztó, indításgátló

MUNKAVÁLLALÓI IDEGEN NYELV

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók idegen nyelven is képesek legyenek álláshirdetésre jelentkezni, ismerjék az álláskeresés lépéseit, hatékonyan és eredményesen meg tudják valósítani a kommunikációs célokat egy állásinterjú során. Megértsék a munkájukhoz kapcsolódó idegen nyelvű álláshirdetéseket, képesek legyenek a munkavállaláshoz kapcsolódóan egyszerű formanyomtatványokat kitölteni, önéletrajzot írni és motivációs levelet a formai és tartalmi követelményeknek megfelelően megfogalmazni, megértsék egy munkaszerződés alapvető idegen nyelvi fordulatait, kifejezéseit. Az állásinterjú során legyenek képesek idegen nyelven, személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni. Az állásinterjú bevezető részében, az általános társalgás során feltett kérdéseket meg tudják válaszolni. Az interjú során tudjanak szándékaikról, elképzeléseikről, jövőbeli terveikről beszélni. Ki tudják fejezni erősségeiket, gyengeségeiket. Rendelkezzenek megfelelő szókinccsel ahhoz, hogy tanulmányaikról és munkatapasztalatukról be tudjanak számolni. Megértsék az adott cég/vállalat honlapján közzétett információkat, és ezzel kapcsolatosan kérdéseket, véleményt tudjanak formálni. A tantárgy az utolsó évfolyamon kerül oktatásra, így épít a tanulók közismereti tantárgyak keretében elsajátított idegennyelv-tudására, alapvető mondatszerkesztési ismereteikre, valamint a főbb igeidők ismeretére. A tantárgy tanulása során a tanuló ezen ismereteit aktiválja és a munkavállalói szókinccset is alkalmazva gyakorolja.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Idegen nyelvek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

1. Készségek, képességek, ismeretek	2. Ismeretek	5. Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
<p>Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskereséshez használja a kapcsolati tőkéjét.</p>	<p>Ismeri az álláskeresést segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.</p>	<p>Hatékonyan tudja álláskereséshez használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.</p>
<p>A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz.</p>	<p>Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.</p>	<p>Teljesen önállóan ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CVsablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot.</p>
<p>A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázendó állás sajátosságaihoz igazít.</p>	<p>Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményét, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az adott idegen nyelven.</p>	<p>Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzot, figyelembe véve a formai szabályokat.</p>
<p>Kitölti, és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskeresés folyamatának figyelembevételével.</p>	<p>Ismeri az álláskeresés folyamatát</p>	<p>Digitális formanyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.</p>

Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókinccsel és nyelvtani tudással rendelkezik.	A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.
céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.		
Az állásinterjún, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.	Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókinccsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.	
Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz	Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és általános nyelvi fordulataival.	
A munkaszerződések, munkaköri leírások szókinccsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.	Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakoribb idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókinccsét értelmezni tudja.	

Önállóság és felelősség mértéke: **Teljesen önálló**

Elvart viselkedésmódok, attitűdök:

Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukción). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.

Az álláskeresés lépései, álláshirdetések (Évi 15 óra)

A tanuló megismeri az álláskeresés lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szókinccset idegen nyelven (végzettségek, egyéb képzettségek, megkövetelt tulajdonságok, szakmai gyakorlat stb.). Képesé válik a szakmájához kapcsolódó álláshirdetések megértésére, és fel tudja ismerni, hogy saját végzettsége, képzettsége, képességei mennyire felelnek meg az álláshirdetés követelményeinek. Az álláshirdetésnek és szakmájának megfelelően begyakorolja az egyszerűbb, álláskereséssel kapcsolatos űrlapok helyes kitöltését. Az álláshirdetések és az űrlapok szövegének olvasása során a receptív kompetencia fejlesztése történik (olvasott szöveg értése), az űrlapkitöltés során pedig produktív kompetenciákat fejlesztünk (írás-készség).

Önéletrajz és motivációs levél (Évi 16 óra)

A tanuló megtanulja az önéletrajzok típusait, azok tartalmi és formai követelményeit, tipikus szófordulatait. Képesé válik saját maga is a nyelvi szintjének megfelelő helyességgel és igényességgel, önállóan megfogalmazni önéletrajzát. Megismeri az állás megpályázásához használt hivatalos levél tartalmi és formai követelményeit. Begyakorolja a gyakran használt tipikus szófordulatokat, szakmájában használt gyakori kifejezéseket, valamint a szakmája gyakorlásához szükséges kulcsfontosságú kompetenciák kifejezéseit idegen nyelven. Az álláshirdetések alapján begyakorolja, hogyan lehet az adott hirdetéshez igazítani levelének tartalmát.

„Small talk” – általános társalgás (Évi 16 óra)

A small talk elengedhetetlen része minden beszélgetésnek, így az állásinterjúnak is. Segíti a beszélgetésben részt vevőket ráhangolódni a tényleges beszélgetésre, megtöri a kínos csendet, oldja a feszültséget, segít a beszélgetés gördülékeny menetének fenntartásában és a beszélgetés lezárásában. Fontos, hogy a small talk során érintett témák semlegesek legyenek a beszélgetőpartnerek számára, és az adott szituációhoz, fizikai környezethez passzoljanak. Ilyen tipikus témák lehetnek pl. időjárás, közlekedés (odajutás, parkolás, épületen belüli tájékozódás), étkezési lehetőségek (cégnél, környéken),

család, hobbi, szabadidő (szórakozás, sport). A tanulók begyakorolják a kérdésfeltevést és a beszélgetésben való aktív részvétel szabályait, fordulatait.

Az állásinterjút megelőzően gyakran telefonos egyeztetésre is sor kerül, ezért a tanulónak fontos a telefonbeszélgetések szabályait és fordulatait is megismernie, elsajátítania. A témakör során elsősorban a tanulók produktív kompetenciája fejlődik (beszédkésztség), de a témához kapcsolódó internetes videók és egyéb hanganyagok hallgatása során receptív készségeik is fejlődnek (hallás utáni értés).

Állásinterjú (Évi 15 óra)

A témakör végére a tanuló képes viszonylagos folyékonyással, hatékony kommunikációt folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szókinccset, amely alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. Ki tudja emelni erősségeit, és kérdéseket tud feltenni a betölteni kívánt munkakörrel kapcsolatosan. A témakör tanulása során elsajátítja a közvetlenül a szakmájára vonatkozó, gyakran használt kifejezéseket.

A témakör tanítása során az állásinterjú lefolytatásán kívül fontos, hogy a tanuló ismerje a munkaszerződés azon szakkifejezéseit, részeit is, amelyek szakmájához kötődhetnek. A munkaszerződések kulcskifejezéseinek elsajátítása és fordítása révén alkalmas lesz arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze. A témakör során elsősorban a tanuló produktív kompetenciája fejlődik (beszédkésztség), de a témához kapcsolódó videók és egyéb hanganyagok hallgatása során a receptív készségek is fejlődnek (hallás utáni értés), valamint a munkaszerződés-minták szövegének olvasása során az olvasott szövegértés is fejleszthető.

Érettségi utáni 2 éves képzés tantárgyai:

1/13. évfolyam:

ELEKTROTECHNIKA

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy megalapozza a tanulók villamossággal és elektronikával kapcsolatos szakmai ismereteit. Fejlessze a tanulók számolási készségét és nagyságrendi érzékének kialakulását, logikai készségét, továbbá megalapozza a szakmai tantárgyak feldolgozását.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- aritmetikai,
- algebrai és geometriai,
- mechanikai,
- termodinamikai,
- optikai,
- hullámtani ismeretek.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Feladatokat old meg az egyenáramú hálózatok témakörében.	Ismeri az egyenáramú hálózatok, feszültség, áram és teljesítmény viszonyait.	Instrukció alapján részben önállóan	Nyitott az elektrotechnika egyenáramú témakörének megismerésére, megértésére és alkalmazására.	
Feladatokat old meg a villamos áram hő-, vegyi és mágneses hatásai témaköréből.	Ismeri a villamos áram hő-, vegyi, élettani és mágneses hatásait.	Teljesen önállóan		Internet használata feladatmegoldások során
Feladatokat old meg a villamos és mágneses terek törvényszerűségeinek alkalmazásával kapcsolatban.	Ismeri a villamos és a mágneses tér jelenségeit, törvényszerűségeit.	Teljesen önállóan		
Feladatokat old meg az indukciós jelenségek alkalmazásával kapcsolatban.	Ismeri az indukciós jelenségeket és azok megjelenési formáit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Feladatokat old meg a váltakozó feszültség és áram témakörében.	Ismeri a váltakozó feszültség és áram jellemzőit, valamint a kondenzátor és a tekercs viselkedését	Instrukció alapján részben önállóan		

	váltakozó áramú körökben.		
Feladatokat old meg a többfázisú hálózatok témakörében.	Ismeri a többfázisú hálózatok előállítását és azok jellemzőit.	Teljesen önállóan	
Szükség esetén javítja, cseréli a gépjárművekben alkalmazott villamos gépeket, motorokat.	Ismeri az egyen- és a váltakozó áramú villamos gépek működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan	Információ-szerzés internetes adatbázisból
Méréssel állapítja meg az adott félvezető eszköz felhasználhatóságát.	Ismeri a legfontosabb félvezető áramköri elemek szerkezeti felépítését, működését és alkalmazásának lehetőségeit.	Teljesen önállóan	Internetes katalógusadatok használata
Cseréli a meghibásodott egyenirányító egységet.	Ismeri az analóg egyenirányító egységek működését.	Teljesen önállóan	Internetes katalógusadatok használata
Oscilloszkóppal impulzustechnikai jelalakokat vizsgál, értelmez.	Ismeri a digitális és impulzus-technikai eszközök működését, azok jellegzetes jelalakjait.	Instrukció alapján részben önállóan	

Egyenáramú hálózatok, energiaforrások

Az egyenáramú hálózatok, energiaforrások témakör az egyenáramú hálózatok szerkezeti elemeivel, azok tulajdonságaival és törvényszerűségeivel foglalkozik. Részletesen foglalkozik az energiaforrások áram-, feszültség- és teljesítményviszonyaival. Villamosságtani alapfogalmak:

- villamos tér és feszültség,
- elektromos áram,
- ellenállás

Egyenáramú hálózatok:

- Áramkörök
- Ohm törvénye
- Villamos hálózatok
- Ellenállás-hálózatok eredő ellenállása
- Nevezetes hálózatok (feszültségosztás törvénye, áramosztás törvénye)

Energiaforrások

Munka, teljesítmény és hatásfok

Generátorok kapcsolása és üzemi állapotai:

- Ideális és valóságos generátor
- Feszültséggenerátorok helyettesítő kapcsolása
- Feszültséggenerátorok üzemi állapotai
- Feszültséggenerátorok kapcsolása

Generátorok helyettesítő képei

A szuperpozíció tétele

Generátorok teljesítményviszonyai

A villamos áram hatásai

A témakör a villamos áram hő-, vegyi és élettani hatásait foglalja össze.

Az áram hőhatása:

- A villamos energia hőegyenértéke
- A hőhatás alkalmazásai: fűtés, izzólámpák, vezetékek melegedése, biztosítók

Az áram vegyi hatása:

- Folyadékok vezetése
- Faraday törvénye
- Elektrokémiai energiaforrások

Az áram élettani hatásai

- Az áramütés mértékét befolyásoló elektromos és nem elektromos tényezők

Az áram mágneses hatása

Villamos és mágneses tér

A témakör a villamos és a mágneses terek jellemzőivel, a kondenzátorok és a tekercsek viselkedésével foglalkozik egyenáramú körökben.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A villamos tér jelenségei:

- Erőhatások villamos térben
- A villamos tér jelenségei
- Az elektromos térerősség és az anyag kapcsolata
- Anyagok viselkedése villamos térben
- Kapacitás
- Kondenzátor
- Síkkondenzátor
- Kondenzátorok fajtái
- A kondenzátor energiája és veszteségei
- Kondenzátorok kapcsolásai
- A kondenzátor töltési és kisütési folyamatai

Mágneses tér:

- Az állandó mágnes tere
- Mágneses indukció
- Árammal létrehozott terek
- A mágneses teret jellemző mennyiségek: mágneses indukció és fluxus, gerjesztés, mágneses térerősség, mágneses permeabilitás

- Az anyagok viselkedése mágneses térben: anyagok csoportosítása μ_r szerint, mágnesezési görbe, anyagok csoportosítása H_c szerint
- Mágneses körök
- Erőhatások mágneses térben

Indukciós jelenségek

A témakör az indukciós jelenségek megjelenési formáival, azok törvényszerűségeivel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Indukciótörvény

Mozgási és nyugalmi indukció

Örvényáramok

Kölcsönös indukció

Az induktivitás energiája

Az induktivitások kapcsolásai

Induktivitás viselkedése az áramkörben:

- Folyamatok bekapcsoláskor
- Folyamatok kikapcsoláskor

Az elektromágneses indukció felhasználása

Váltakozó áramú hálózatok

A váltakozó áramú hálózatok a váltakozó áram és feszültség jellemzőivel, az áramkörben lévő ellenállások, kondenzátorok és tekercsek okozta törvényszerűségeivel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Váltakozó feszültség és áram:

- Váltakozó mennyiségek ábrázolása
- Váltakozó mennyiségek összegzése

Ellenállás a váltakozó áramkörben:

- Fázisviszonyok
- A váltakozó feszültség effektív értéke

- Elektrolitikus és abszolút középérték

Reaktanciák:

- Induktivitás az áramkörben
- Fáziseltérés a feszültség és az áramerősség között
- Az induktív fogyasztó teljesítménye
- Induktív reaktancia
- Kondenzátor az áramkörben
- Fáziseltérés a feszültség és az áramerősség között
- A kapacitív fogyasztó teljesítménye

Többfázisú hálózatok, villamos gépek

A témakör a többfázisú, ezen belül a háromfázisú csillag- és háromszögkapcsolás jellemzőivel és teljesítményviszonyaival foglalkozik. Tárgyalja továbbá a villamos gépeken belül a transzformátorok, a váltakozó áramú generátorok és motorok, valamint az egyenáramú generátorok és motorok működési elvét.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Többfázisú hálózatok:

- Csillagkapcsolás
- Háromszögkapcsolás

Villamos gépek:

- Transzformátorok elvi felépítése, működése, veszteségei, műszaki jellemzői
- Váltakozó áramú generátorok: egyfázisú, háromfázisú
- Egyenáramú generátorok szerkezete, működése, gerjesztési lehetőségei
- Egyenáramú motorok szerkezete, működése, gerjesztési lehetőségei
- Váltakozó áramú motorok
- Háromfázisú aszinkronmotorok

Félvezető áramköri elemek

A témakör a legfontosabb félvezető áramköri elemek szerkezeti felépítésével, működési elvével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Félvezetők fizikája:

- A félvezető anyagok tulajdonságai
- A félvezető dióda felépítése és működése
- A félvezető diódák típusai: egyenirányító diódák, Zener-diódák

Bipoláris tranzisztorok:

- A bipoláris tranzisztor felépítése
- A bipoláris tranzisztor működése és jellemzői
- A bipoláris tranzisztor alapegyenletei, alkapcsolásai, jelleggörbéi

Unipoláris tranzisztorok:

- Záróréteges térvezérlésű tranzisztorok jellemzői
- MOSFET-tranzisztorok

Különleges félvezető eszközök:

- Négyrétegű dióda
- Tirisztor

Optoelektronikai alkatrészek:

- Fotoellenállás
- Fotodiódák
- Fénykibocsátó dióda

Analóg alapáramkörök

A témakör az egyenirányító kapcsolásokkal foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Egyutas egyenirányítók
- Kétutas egyenirányítók
- Középleágazásos, kétutas egyenirányítók
- Hídkapcsolású (Graetz-kapcsolású) kétutas egyenirányítók

Impulzustechnikai és digitális áramkörök

A témakör az impulzusok jellemzőivel, az impulzusformáló és impulzus-előállító áramkörök elvi működésével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Az impulzusok jellemzői

Impulzusformáló áramkörök

Diódás vágóáramkörök

Impulzus-előállító áramkörök

Logikai alapfogalmak:

- Analóg és digitális mennyiségek
- Kettes számrendszer
- Az információ kódolása

Logikai függvények

GÉPÉSZETI ALAPISMERETEK

A tantárgy tanításának célja

A gépészeti alapismeretek tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló képes legyen a munka tárgyával kapcsolatos dokumentációkat értelmezni, tudjon kézi vázlatokat és dokumentációkat készíteni. Egyszerű alkatrészek gyártása és összeszerelése során tudja meghatározni a szükséges munkafázisokat és ezek sorrendjét. Ismerje és alkalmazza a darabolás, a kézi forgácsolás és az egyszerű kisépesség megmunkálás eljárásait. Tudja elvégezni a legyártott alkatrészek geometriai ellenőrzését, minősítse az adott alkatrészt. Az alkatrészekből az összeállítás dokumentációja alapján végezze el az összeszerelést, illesztést, ehhez tudjon kötések létrehozni. A munkafolyamatot és eredményét dokumentálja. Munkája során tartsa be a munkabiztonsági előírásokat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- technika,
- síkmértani fogalmak,
- testek, anyagok és jellemzőik.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi és ismerteti a műszaki dokumentációk (alkatrészrajz, összeállítási rajz, darabjegyzék stb.) információ-tartalmát, az alkatrész(ek) felépítését, előírásait és funkcióját.	Ismeri a géprajzi szabályokat, előírásokat. Ismeri a műszaki rajzok tartalmi követelményeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára.	Digitalizált vagy digitális formátumú rajzok elemzése
Szabadkézi felvételi vázlatot készít egyszerű alkatrészekről.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonalvastagságok és vonaltípusok alkalmazását.	Teljesen önállóan	Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el.	
Megtervezi az alkatrész gyártásának munkafázisait, és azok sorrendjét.	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Tudja a munkakörnyezetére vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Alkatrészrajz alapján a szükséges eszközökkel elvégzi az előrajzolást.	Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit.	Teljesen önállóan		
A megadott pontossággal elvégzi a darabolást.	Ismeri a darabolás eszközeit és technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
A dokumentáció alapján forgácsolást végez.	Ismeri a kézi és kigépes forgácsoló megmunkálások eljárásait. Ismeri a furatmegmunkálás egyszerű technológiáit.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból

Létrehozza az összeállításhoz szükséges kötéseket.	Ismeri a kötések létrehozásának eszközeit, tudja a kötések kialakításának, létrehozásának technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
Az alkatrész műszaki előírásai alapján a kiválasztott eszközökkel mér, ellenőriz és dokumentálva minősíti az alkatrészt.	Ismeri a mérőeszközök alkalmazási területeit, fontosabb metrológiai jellemzőit. Ismeri a geometriai mérés és ellenőrzés egyszerű módjait. Tudja a minősítés szerepét és lényegét.	Teljesen önállóan	Digitális dokumentáció készítése

Témakörök

270 óra

Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem

A munkavédelem fogalma, szakterületei

Munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések

A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása

Tárgyi feltételek a munkavédelemben (levegő, megvilágítás, közlekedő és menekülő útvonalak, egyéb infrastruktúra)

Gépek, berendezések biztonsági követelményei, biztonsági berendezések

Kémiai biztonság: vegyszerek tárolása, kezelése

Villamos biztonság – elektromos áram élettani hatásai és veszélyei

Ergonómia

A munkavégzés fizikai ártalmi és ezekkel szembeni védekezés lehetőségei

Személyi és kollektív védőfelszerelések használata és alkalmazása

A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések

Megfelelő mozgástér biztosítása, elkerítés, lefedés, tároló helyek kialakítása

Munkaegészségügy, foglalkozás-egészségügy

A tűzvédelem fogalma, szakterületei

Általános tűzvédelmi ismeretek, tűzvédelmi fogalmak: tűzszakasz, kockázati osztály, tűzállóság

Tűzvédelmi tiltások: torlaszolás tilalma, dohányzási tilalom, nyílt láng használatának tilalma

Tűzmegeelőzés, gépek, berendezések speciális tűzvédelmi előírásai

Tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése

Tűzvédelmi infrastruktúra alapismeretek

Tűzriadó terv: tűz jelzése, teendők tűz esetén

Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök

Jelzőtáblák, feliratok, speciális fényjelzések

A környezetvédelem fogalma, szakterületei

Irányítási rendszerek (ISO14001, EMAS)

Hulladékgazdálkodás: veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelése, szelektív

összegyűjtése tárolása, gyűjtőhelyek kialakítása Levegőtisztaság-védelem: pontforrások

jellemzése

Víz- és talajvédelem: hűtő-kenő emulzió, egyéb ipari folyadékok felhasználása, tárolása, vegyszerkezelés, kármentés

Környezeti zaj, rezgés, biodiverzitás, az élő környezet védelme

Műszaki rajz alapjai

A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei

Rajztechnikai alapszabványok, előírások

A műszaki rajzban alkalmazott vonalak

Alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai

A metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészarajzokon

A mérethálózat felépítése, a méretmegadás szabályai

A felvételi vázlatok készítése

A mérettűrés megadási módjai, a határméretetek meghatározása

A felületi érdességek megadása

Alak- és helyzettűrések

A különféle furatok (sima, süllyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása

Felvételi vázlat készítése furatos, menetes alkatrészekről tűrések és felületi érdesség megadásával

Az összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei

Összeállítási rajzok értelmezése

Szerelési sorrend felépítése összeállítási rajzok alapján

Anyag- és gyártásismeret

Az előgyártmányok típusai a gyártási technológiák alapján (hengerlés, húzás, kovácsolás, öntés)

Az előgyártmányok szabványos szállítási állapotai (alak, méret és hőkezelttség).

Az ipari anyagok csoportosítása

Az ipari anyagok tulajdonságai és felhasználási területei

Az alkatrészrajzok és összeállítási rajzok anyagjelölései

Az előírt anyag forgácsolhatóságának meghatározása anyagjelölés alapján, katalógus segítségével.

Fémipari alapmegmunkálások

Az előrajzolás eszközei és módszerei

A darabolás eszközei és technológiai

Egyszerű lemezalakítások

Kézi forgácsolóeljárások

A furatmegmunkálás technológiai

Egyszerű kötések létrehozása (menetes kötés, szegecskötés, ragasztás, lágyforrasztás) Hossz- és szögmérő eszközök alkalmazása

Az alak- és helyzettűrések ellenőrzési módszerei

A mérési eredmények dokumentálása, a kész alkatrészek minősítése

Projektmunka

A tantárgy témaköreiben elsajátított elméleti ismeretek és gyakorlati tevékenységek alkalmazása egy vagy több projektmunka keretében. A projekt(ek) megvalósítása során az alábbi tevékenységek elvégzése szükséges. Egy projekt az ágazati alapozóvizsga gyakorlati részének előkészítését is szolgálhatja.

Témakörök:

A gyártás-előkészítés lépései:

- gyártmányelemzés
- alapanyagválasztás, segédanyagok választása
- a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása
- megmunkálószerszámok és megmunkológépek kiválasztása

A dokumentációban megadott alkatrészek elkészítése kézi és gépi megmunkálással

A megfelelő mérőeszközök kiválasztása, az alkatrészek ellenőrzése, minősítése

A szükséges gépészeti kötések elkészítése, összeszerelés, illesztés

Gyártmányellenőrzés a műszaki előírás követelményei szerint

A mérések, ellenőrzések, minősítések dokumentálása

A projektmunka dokumentumainak folyamatos vezetése, prezentáció készítése az elvégzett projektmunkáról

GÉPJÁRMŰ-SZERKEZETTAN

A tantárgy tanításának célja

A gépjármű-szerkezetan tantárgy tanításának célja, hogy a tanulóknak kellő szakmai ismereteket nyújtson, elősegítse a szakmai kompetenciák könnyebb elsajátítását, és a tanuló olyan elméleti és gyakorlati ismereteket szerezzen, amelyek alapján képes lesz elvégezni a szerelési és javítási feladatokat a közúti jármű szerkezeti egységein.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika
- mechanika
- gépészeti alapismeretek
- technológia

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Meghibásodás esetén üzemképpessé teszi a benzinmotort.	Ismeri a benzinmotorok szerkezeti felépítését, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan	Elkötelezett az érdeklődésének megfelelő szakterület és az általa végzett munka iránt.	Információszerzés gyári dokumentációk, internet hozzáférés segítségével.
Meghibásodás esetén üzemképpessé teszi a dízelmotort.	Ismeri a dízelmotorok szerkezeti felépítését, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés gyári dokumentációk, digitális eszközök segítségével.
Munkája során tengelykapcsolókat javít, cserél.	Ismeri a gépjárműveknél alkalmazott főtengelykapcsolók szerkezeti felépítését, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés internetes adatbázisokból.

Meghibásodás esetén megjavítja a gépjármű nyomatékvtóját.	Ismeri a gépjárműveknél alkalmazott nyomatékvtók feladatát, szerkezeti felépítését, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés internetes adatbázisokból.
---	---	-------------------------------------	--

Témakörök

216 óra

Benzinmotorok szerkezete és működése

A témakör a benzinmotorok szerkezeti felépítésével, működési jellemzőivel és a motor működéséhez szükséges segédberendezések működésével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A négyütemű benzinmotor szerkezeti felépítése, működése:

- Szerkezet
- Négyütemű működésmód
- Az égési folyamat
- Indikátordiagram és vezérlési diagram
- Motor-jelleggörbék, motorjellemezők

Henger és a forgattyús hajtómű:

- Dugattyú
- Dugattyúcsapszeg
- Dugattyúgyűrű
- Hajtórúd
- Forgattyús tengely, kéttömegű lendkerék
- Henger, hengerfej, forgattyúház

Motorvezérlés:

- Szelepek és tartozékaik
- Vezérműtengely

Tüzelőanyagellátó-rendszer:

- Benzinbefecskendezés

Kipufogórendszer:

- Katalizátor
- Lambdaszonda
- Kipufogórendszer

Kenés

Hűtés

A kétütemű benzinmotor:

- Szerkezet és működés
- Öblítési eljárások

Dízelmotorok szerkezete és működése

A témakör a dízelmotor szerkezeti felépítésével, működési jellemzőivel és a motor működéséhez szükséges segédberendezések működésével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- A négyütemű dízelmotor szerkezeti felépítése, működése
- A dízelmotor alkatrészeinek sajátosságai
- Befecskendezési eljárások:
 - Elosztó rendszerű befecskendező szivattyú
 - Közös nyomásterű befecskendező rendszerek
- Dízelmotorok elektronikus vezérlése (EDC)

Tengelykapcsoló

A témakör a főtengelykapcsoló szerkezeti kialakításával és működtetésével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- A tengelykapcsoló szerkezeti kialakítása, fajtái:
 - Egytárcsás tengelykapcsoló
 - Csavarrugós tengelykapcsoló
 - Tányérrugós tengelykapcsoló
- A tengelykapcsoló működtetése

Nyomatékváltó

A témakör a nyomatékváltó és kapcsolószerkezetei kialakításával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Szinkronizáló szerkezettel ellátott nyomatékváltók:
 - Azonos tengelyű nyomatékváltók
 - Nem azonos tengelyű (indirekt) nyomatékváltók
- Automataváltók
 - DSG-váltók
 - Bolygókerékes hajtóművek

Közlőművek, tengelyek, differenciálmű

A témakör a kardántengelyek, az első és hátsó tengelyek csuklói, a tengelyhajtás (differenciálmű) szerkezeti felépítésével, működésével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Kardántengelyek, keréktengelyek, csuklók
- Féltengelyek
- Differenciálmű:
 - Kúpkerekes differenciálművek
 - Differenciálzárak (kapcsolható, önzáró)
- Összkerék-hajtás

Rugózás és kerékfelfüggesztés

A témakör a gépkocsiknál alkalmazott rugózási megoldásokkal, a lengéscsillapítókkal, a kerékfelfüggesztéssel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Rugózás:
 - Acélrugók (laprugók, csavarrugók, torziósrugók, gázrugók, gumirugók)
- Lengéscsillapítók:
 - Egycsöves gáztöltésű
 - Kétsöves gáztöltésű
 - Más elemekkel kombinált lengéscsillapítók
- Kerékfelfüggesztés:
 - Merev
 - Független

Kormányzás

A témakör a kerékgeometriával, a kormányművek szerkezeti változataival foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Kerékgeometria:
 - Kerékdőlés
 - Csapterpesztés
 - Kormánylegördülési sugár
 - Utánfutás
 - Tengelytávolság
 - Nyomtáv

- Kerékösszetartás
- Kanyarodási szögeltérés
- Maximális alákormányzási szög
- Kormányművek:
 - Fogasléces
 - Globoidcsigás
 - Golyósoros
- Szervokormányművek:
 - Hidraulikus működtetésű
 - Elektromos szervokormányművek

Fékek, kerekek, és gumiabroncsok

A témakör a járművek lassítására, álló helyzetben való rögzítésére alkalmas szerkezetek csoportosításával, szerkezeti kialakításával, működtetésével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Hidraulikus fékek:
 - Főfékhenger
 - Kétkörös hidraulikus fékrendszerek
 - Dobfék
 - Tárcsafék
 - Fékrásegítő
 - ABS-, ASR-rendszerek
 - Haszongépjárművek fékszerkezetei
- Fékassisztensek

Kerekek és gumiabroncsok

A témakör a kerekek és a gumiabroncsok szerkezeti kialakításával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Kerekek felépítése:
 - Kerékagy
 - Kerékpánt
 - Keréktárcsa
- Gumiabroncsok:
 - Gumiabroncs szerkezete
 - Gumiabroncs méretmegadása

Szakmai számítások

A témakör a gépjárműszerkezetek témaköréhez kapcsolódó szakmai számítási feladatokat dolgozza fel.

Motorjellemzők számítása:

- Motorteljesítmény-számítás
- A motor fajlagos mutatóinak meghatározása
- A motor hatásfokai

Motorvezérlési időpontok, szelepnnyitási időpontok, gázáramlási sebességek számítása

A dugattyú mozgásegyenletei

A dugattyúra ható erők:

- Gázerők
- Tömegeerők

Motorfékpadai mérésekkel kapcsolatos számítások

Tüzelőanyag-fogyasztás, levegőszükséglet, kenőolaj-fogyasztás számítása Hajtóműjellemzők számítása:

- Tengelykapcsolóval átvihető nyomaték meghatározása, tengelykapcsoló tárcsa kiválasztása
- Áttételszámítások hagyományos és bolygóműves nyomatékváltóknál
- Járművek menetellenállásai, azok teljesítményszükséglete
- Menetteljesítmény és vonóerő meghatározása
- Fékezéssel kapcsolatos számítási feladatok

GÉPJÁRMŰ-VILLAMOSSÁG ÉS -ELEKTRONIKA

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy olyan elméleti és gyakorlati ismereteket szerezzen a tanuló, hogy képes legyen a gépjármű villamos berendezéseit megjavítani. Továbbá olyan szakmai számítási feladatok megismerése, mely alapján a tanuló képes a tantárgy tárgyköreihez kapcsolódó elméleti ismereteket mélyebben elsajátítani.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- fizika,
- matematika,

- kémia,
- elektrotechnika

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismeretek)	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elhárítja a gépjármű villamos hálózatában keletkezett hibákat.	Ismeri a gépjármű villamos hálózatának elvi felépítését, annak üzemállapotait.	Instrukció alapján részben önállóan	Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre	Autodata adatbázisok használata.
Cseréli a meghibásodott indítóakkumulátort.	Ismeri az indító-akkumulátorok szerkezeti felépítését, működési jellemzőit.	Teljesen önállóan		
Váltakozó áramú generátorokat javít, cserél.	Ismeri a váltakozó áramú generátorok szerkezeti felépítését, működési elvét, villamos jellemzőit.	Teljesen önállóan		A javításhoz szükséges adatbázisok használata.
Javítja, cseréli a meghibásodott indítómotorokat.	Ismeri az indítómotorok szerkezeti felépítését, működési elvét, villamos jellemzőit.	Teljesen önállóan		A javításhoz szükséges adatbázisok használata.
Javítja, cseréli a meghibásodott alkatrészeket.	Ismeri a belsőégésű motoroknál alkalmazott gyújtóberendezések, indítássegélyek fajtáit, szerkezeti felépítését, működési elvét.	Teljesen önállóan		Autodata adatbázisok használata.
Üzemképesé teszi a belsőégésű motorokat.	Ismeri a motorirányító rendszerek elvi felépítését, működési jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		A javításokhoz szükséges adatbázisok használata.
Megjavítja a gépkocsi világító- és jelzőberendezéseit.	Villamos kapcsolási rajzai alapján felismeri az egyes világító- és jelzőberendezések szerkezeti elemeit, ismeri azok működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		A javításhoz a kapcsolási rajzokat is tartalmazó adatbázisok igénybevétele.

A gépjármű villamos hálózata

A témakör a gépjármű villamos hálózatának felépítésével, jellemzőivel, a villamos hálózat üzemével, az áramkör szerkezeti elemeivel, valamint a hálózatban előforduló lehetséges hibák feltárásával és azok javításával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A hálózat felépítése

A hálózat jellemzői

A villamos hálózat üzeme

Áramvezetők, kapcsolók, biztosítók

Hibakeresés és javítás a villamos hálózatban.

Gépjármű indítóakkumulátorok

A témakör az indítóakkumulátorok szerkezeti felépítésével, működésével, jellemzőivel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A savas akkumulátor szerkezeti felépítése, működése

Az indítóakkumulátorok jellemzői

Az akkumulátorok töltése, kisütése, töltőberendezések

Korszerű indítóakkumulátorok.

Váltakozó áramú generátorok

A témakör a hagyományos belsőégésű motoroknál alkalmazott váltakozó áramú generátorok szerkezeti felépítésével, működésével, javításával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A generátor feladata, követelmények.

Fizikai alapfogalmak.

A váltakozó áramú generátor működési elve.

A váltakozó áramú generátor szerkezeti felépítése.

Üzemi tulajdonságok.

A váltakozó áramú generátor feszültségszabályozása.

A váltakozó áramú generátorok, hibafeltárása, javítása

Indítómotorok

A témakör a belsőégésű motoroknál alkalmazott indítómotorok működési elvével, az indítómotor típusaival és javításával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Az indítómotor feladata, konstrukciós követelmények

Az indítómotor villamos jellemzői

Az indítómotor típusai:

- Csúszó fogaskerekes indítómotor
- Vegyes gerjesztésű
- Állandó mágnesű
- Soros gerjesztésű, belső áttételű
- Toló fogaskerekes indítómotor

Az indítómotorok hibái, javítása

Gyújtóberendezések, indítássegélyek

A témakör a benzinmotoroknál alkalmazott gyújtóberendezések szerkezeti felépítésével, működésével, valamint a dízelmotoroknál alkalmazott indítássegélyekkel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A gyújtórendszerek feladata

- A gyújtás feladata
- A gyújtórendszer feladata
- A gyújtás alapfogalmai

Áram és feszültségváltozások a gyújtórendszerben

- A primer áram változása az idő függvényében
- A primer feszültség változása az idő függvényében
- A szekunder feszültség változása az idő függvényében

A gyújtórendszerek szerkezeti elemei

- A gyújtótekercs
- A gyújtógyertya
- Gyújtáselosztó
- Gyújtás jeladó

Gyújtórendszerek

- Elosztós gyújtórendszerek
- Elosztó nélküli gyújtásrendszerek
- Indítássegély dízelmotorok részére
- Az izzítás szükségessége
- Az izzógyertya
- Az izzítás vezérlése

Világító- és jelzőberendezések

A témakör a gépjárműveken alkalmazott világító- és fényjelző berendezéseknél alkalmazott technikai megoldásaival, a fényszórók kialakításával, a világítóberendezések villamos hálózatával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A világító és fényjelző berendezések feladata, követelmények

Fénytani és világítástechnikai alapfogalmak, a világítóberendezésekkel szembeni előírások

Fényforrások, felületek és optikai elemek

Fényszórók

Jelző- és kiegészítő fények

A világítóberendezések villamos hálózata

Motor- és egyéb irányító rendszerek

A témakör a benzin és a dízelmotoroknál alkalmazott összetett elektronikus motorirányító rendszereket és egyéb irányítórendszereket tárgyalja.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Motronic motorirányítás

- Üzemi jellemzők érzékelése
- Üzemi adatok feldolgozása
- Végrehajtó (beavatkozó) elemek

M-Motronic rendszer

- A levegő rendszer elemei
- A tüzelőanyag-rendszer elemei
- A gyújtás-rendszer részei
- A kipufogógáz-tisztító rendszer részei
- A fedélzeti diagnosztika részei
- Üzemi adatok
- Mellék aggregátok
- Motor hűtőventillátor

Klímakompresszor

ME- Motronic rendszer részei

MED-Motronic rendszer

- A levegőrendszer- részei
- A tüzelőanyag-rendszer részei
- A gyújtásrendszer részei
- A kipufogógáz-tisztító rendszer részei
- Üzem mód-kiválasztás

Szenzorok

Vezérlőegység

Elektronikus vezérlés és szabályozás

Elektronikus dízel szabályozás

- Közös nyomásterű CR-rendszerek
- Tüzelőanyagellátás-kisnyomású rész
- A CR-rendszerek nagynyomású részegységei
- Injektorok
- Nagynyomású szivattyúk
- Nagynyomású tárolók

- Nagynyomású érzékelők
- Nyomásszabályzó szelep
- Nyomáskorlátozó szelep
- Porlasztók

Automataváltók elektronikus irányítóegységei

- Jeladók
- Beavatkozók

ABS/ASR/ESP rendszerek elektronikus irányítóegységei

- Jeladók
- Beavatkozók

Szakmai számítások

A témakör a gépjármű-villamosság tanterv keretén belül előforduló számítási feladatokat dolgozza fel.

A gépjármű villamos hálózatával kapcsolatos számítási feladatok:

- Vezetékméretezés
- Energiaegyensúly vizsgálat
- Az akkumulátor töltöttségére és egyéb jellemzőire vonatkozó számítási feladatok

Gyújtással kapcsolatos feladatok

Indítómotorral és az indítórendszerrel kapcsolatos feladatok

Generátorral kapcsolatos számítási feladatok

Befecskendezéssel kapcsolatos feladatok

Félvezetőkkel kapcsolatos számítási feladatok

MECHANIKA-GÉPELEMEK

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának fő célja a gépelemek, alkatrészek rendszerezése, azok kapcsolatainak megismerése, a megszerzett ismeretek gyakorlása, a gépészeti dokumentációk olvasásának, értelmezésének elősegítése.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,

- fizika
- kémia,
- ágazati alapozó ismeretek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedés-módok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
A statika alaptételeivel kapcsolatos feladatokat old meg.	Ismeri a statika alaptételeit.	Teljesen önállóan	Az érdeklődésének megfelelő szakterület, a végzett munka iránt elkötelezett.	Technikai problémák megoldása digitális eszközök segítségével
Mechanikai igénybevételekkel kapcsolatos feladatokat old meg.	Ismeri a szilárdságtan témaköréhez kapcsolódó mechanikai igénybevételeket.	Instrukció alapján részben önállóan		Információ-szerzés digitális eszközök segítségével
Munkája során kötőgépelemekkel kötések hoz létre.	Ismeri a gépészetben használt oldható és nem oldható kötőgépelemeket.	Teljesen önállóan		Információ-szerzés adatbázisokból
Munkája során adott esetben tengelyeket, illetve azok csapágyazását cseréli.	Ismeri a gépészetben használt tengelyeket és azok csapágyazásait.	Teljesen önállóan		Információ-szerzés internetes adatbázisból
Javítja, cseréli a szakterületéhez kapcsolódó tengelykapcsoló szerkezeteket.	Ismeri a gépészetben leggyakrabban használt tengelykapcsoló szerkezeteket.	Teljesen önállóan		Információ-szerzés digitális eszközökről
Munkájával kapcsolatos fékszerkezeteket javít.	Ismeri a fékezéssel kapcsolatos elméleti összefüggéseket és a fékszerkezetek leggyakoribb megoldásait.	Teljesen önállóan		
Munkája során a kényszerhajtások csoportjába tartozó gépelemeket javít, cserél.	Ismeri a kényszerhajtások leggyakoribb formáit és azok legfontosabb jellemzőit.	Teljesen önállóan		Információ-szerzés internetes adatbázisokból

Témakörök

72 óra

Statika

A témakör a statika alaptételeivel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Az erő fogalma, jellemzői, erőrendszerek

Síkbeli erőrendszerek eredője és egyensúlya

Tartók

Keresztmetszetek elsőrendű nyomatéka, összetett keresztmetszetek súlypontja

Dinamika

A témakör a dinamika alaptörvényeivel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Pontszerű test gyorsulása

Gyorsulás és erő, gyorsulás és tömeg viszonya.

Járműdinamika: járműmozgást befolyásoló erők (menetellenállások, vonó- és fékezőerő).

Szilárdságtan

A témakör a különböző szerkezetekre ható erőrendszerek közvetlen hatásait és ezek várható eredményeit vizsgálja.

Az igénybevétel fogalma

Mechanikai feszültség

Egyszerű igénybevételek:

- Húzó és nyomó igénybevétel
- Hajlító igénybevétel
- Keresztmetszetek másodrendű nyomatékai és keresztmetszeti tényezői
- Nyíró igénybevétel
- Csavaró igénybevétel
- Összetett igénybevétel

Oldható kötések

A témakör a csavarmenetek származtatásával, fajtáival és alkalmazásával foglalkozik.

Csavarmenetek származtatása

Szabványos élesmenet

Kötőcsavarok és tartozékaik

Csavarkötések kialakításának módja és szerszámai

A csavar meghúzásának és oldásának nyomatékszükséglete

Kötőcsavarok szilárdsági méretezésének elve

Nem oldható kötések

Olyan kötésmódok, amelyeket általában külön kialakított kötőgépelem alkalmazása nélkül hozhatunk létre. Kivételt képeznek ez alól a szegecskötések.

Hegesztett kötések

Forrasztott kötések

Ragasztott kötések

Szegecskötések

Ék- és reteszkötések

Az ék- és reteszkötés témakör általában forgó tengelyeken elhelyezett nyomatékátvivő elemek (fogaskerekek, szíjtárcsák) elmozdulásának megakadályozására szolgáló szerkezeti elemek kialakításával, kiválasztásával foglalkozik.

Ékek, ékkötések

Kúpos és hengeres szegek

Reteszek, reteszkötések

Ékek és reteszek szilárdsági méretezése

Bordás kötés

Tengelyek és csapágyazásuk

A témakör a tengelyek feladatával, szerkezeti kialakításával, igénybevitelével, valamint azok csapágyazásaival foglalkozik.

Tengelyek csoportosítása mozgásuk alapján

Tengelyek igénybevitelűi:

- Terhelési esetek
- Az anyagok kifáradása

A tengelyek csapágyazása:

- Siklócsapágyak
- Hordozócsapágyak
- Támasztócsapágyak

- Siklócsapágyak kenése
- Gördülőcsapágyak kiválasztásának szempontjai
- Gördülőcsapágy-típusok

Tengelykapcsolók

Az erőátviteli és mozgásátalakító rendszerek kinematikai láncolatában a forgatónyomaték továbbítására alkalmas szerkezeti elemekkel és azok szilárdsági ellenőrzésével foglalkozik.

Merev tengelykapcsolók

Rugalmas tengelykapcsolók

Hajlékony tengelykapcsolók

Oldható tengelykapcsolók

Mozgékony tengelykapcsolók

Súrlódó tengelykapcsolók

Fékek

A témakör a mozgó tömegek, járművek sebességének csökkentésére, álló helyzetben való rögzítésére alkalmas szerkezetek csoportosításával, szerkezeti kialakításával, működtetésével foglalkozik.

Energiaátalakulás fékezéskor

A fékek csoportosítása, jellemzői:

- Pofás fékek
- Tárcsafékek
- Kúpos fékek
- Lemezes fékek
- Szalagfékek

A fékek működtetése:

- Hidraulikus fékek
- Légfékek
- Villamos fékek

Kényszerhajtások

A témakör a tengelyek között kapcsolatot létesítő gépészeti egységgel, a hajtóművel, illetve azon belül - a különböző viszonylagos helyzetű tengelyek közötti kapcsolatot megvalósító, összetartozó elempárral - a hajtással foglalkozik.

Súrlódásos hajtások:

- Lapossíjhajtás

- Ékszíjhajtás
- Különleges ékszíjhajtások

Kényszerhajtások:

- Fogaskerék-hajtás
- Csigahajtás
- Lánchajtás
- Fogasszíjhajtás

MUNKAVÁLLALÓI ISMERETEK

A tantárgy tanításának célja

A tanuló általános felkészítése az álláskeresés módszereire, technikáira, valamint a munkavállaláshoz, a munkaviszony létesítéséhez szükséges alapismeretek elsajátítására.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak: -

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedés módok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megfogalmazza saját karriercéljait.	Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait.	Teljesen önállóan	Önismerete alapján törekszik céljai reális megfogalmazására.	
Szakképzési munkaviszonyt létesít.	Ismeri a munkaszerződés tartalmi és formai követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Megjelenésében igényes, viselkedésében visszafogott.	

Felismeri, megnevezi és leírja az álláskeresés módszereit.	Ismeri a formális és informális álláskeresési technikákat.	Teljesen önállóan	Elkötelezett szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérét érintő változások nyomon követésére.	a	Internetes álláskeresési portálokon információkat keres, rendszerez.
--	--	-------------------	--	---	--

Témakörök

18 óra

Álláskeresés

- Karrierlehetőségek feltérképezése:
 - önismeret,
 - reális célkitűzések,
 - helyi munkaerőpiac ismerete,
 - mobilitás szerepe,
 - szakképzések szerepe,
 - képzési támogatások (ösztöndíjak rendszere) ismerete.
- Álláskeresési módszerek:
 - újsághirdetés,
 - internetes álláskereső oldalak,
 - személyes kapcsolatok,
 - kapcsolati hálózat fontossága.

Munkajogi alapismeretek

- Foglalkoztatási formák:
 - munkaviszony,
 - megbízási jogviszony,
 - vállalkozási jogviszony,
 - közalkalmazotti jogviszony,
 - közszolgálati jogviszony.

- A tanulót érintő szakképzési munkaviszony lényege, jelentősége.
- Atipikus munkavégzési formák a munka törvénykönyve szerint:
 - távmunka,
 - bedolgozói munkaviszony,
 - munkaerő-kölcsönzés,
 - egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idenymunka és alkalmi munka).
- Speciális jogviszonyok:
 - önfoglalkoztatás,
 - iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka,
 - önkéntes munka

Munkaviszony létesítése

- Felek a munkajogviszonyban.
- A munkaviszony alanyai.
- A munkaviszony létesítése.
- A munkaszerződés.
- A munkaszerződés tartalma.
- A munkaviszony kezdete létrejötte, fajtái.
- Próbaidő.
- A munkavállaló és munkáltató alapvető kötelezettségei.
- A munkaszerződés módosítása.
- Munkaviszony megszűnése, megszüntetése.
- Munkaidő és pihenőidő.
- A munka díjazása (minimálbér, garantált bérminimum).

Munkanélküliség

- Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ).
- Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel.

- Az álláskeresési ellátások fajtái.
- Álláskeresők számára nyújtandó támogatások (vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazásiköltség-támogatások).
- Szolgáltatások álláskeresőknek (munkaerő-közvetítés, tanácsadás).
- Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES).

TECHNOLÓGIA

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy megalapozza és elősegítse a későbbi tanulmányok speciális ismereteinek elsajátítását, a műszaki gyakorlatban használt anyagok és technológiák megismerését, valamint felkeltse az érdeklődést a szakmai újdonságok iránt.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- kémia,
- ágazati alapozó ismeretek.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedés-módok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Felismeri az adott munkadarab hőkezelésének szükségességét.	Ismeri a vasötvözetek hőkezelési technológiáit.	Teljesen önállóan	Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre	Hőkezeléssel kapcsolatos számítógépes adatbázisokat használ.
Gépészeti dokumentációkat használ.	Ismeri a gépészetben használatos anyagvizsgálati eljárásokat.	Teljesen önállóan		
Öntéssel kapcsolatos dokumentációkat használ.	Ismeri a gépészetben alkalmazott különféle öntészeti eljárásokat.	Teljesen önállóan		
Forgácsolással kapcsolatos dokumentációkat használ.	Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó alakítási és forgácsolási műveleteket.	Teljesen önállóan		Forgácsolással kapcsolatos digitális forrásanyagokat használ.
Felismeri az adott munkadarab korrózióvédelmének szükségességét.	Ismeri a fémek korrózió elleni védelmének technológiáját.	Teljesen önállóan		Korrózióvédelemmel kapcsolatos számítógépes adatbázisokat használ.

Vasötvözetek hőkezelése

Acélok hőkezelése:

- A teljes keresztmetszetre kiterjedő hőkezelés
- Felületi hőkezelés

Öntöttvasak hőkezelése:

- Szürkeöntvények hőkezelése
- Fehéröntvények hőkezelése

Anyagvizsgálatok

Szilárdsági vizsgálatok:

- Szakítóvizsgálat
- Keménységvizsgálat
- Törésmechanikai vizsgálat
- Fárasztóvizsgálat

Roncsolásmentes vizsgálatok

Öntéstechnológia

Öntéssel kapcsolatos alapfogalmak

Öntés homokformába

Öntés különleges öntőformába

Öntés állandó formába (kokillaöntés)

Öntvénytisztítás

Fémek képlékeny alakítása

Alapfogalmak

Kovácsolás és sajtolás műveletei

Hengerlés

Sajtolás

Mélyhúzás

Porkohászat

Forgácsolás

A forgácsolás elmélete

A forgácsolási adatok megválasztása

Forgácsoló eljárások:

- Esztergálás
- Gyalulás és vésés
- Üregelés
- Furatmegmunkálás
- Marás
- Kösörülés

Korrózió elleni védelem

A témakör a korrózió elleni védelem anyagaival és módszereivel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témaköröket dolgozza fel:

Korrózióval kapcsolatos alapfogalmak

Előkészítés a felületvédelemre

Fémes bevonatok készítése

Nemfémes bevonatok készítése, műanyagozás

Egyéb fémek és ötvözeteik

A témakör a színesfémekkel és ötvözeteikkel, valamint a könnyűfémekkel és ötvözeteikkel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Réz és ötvözetei

Egyéb fémek

Nemesfémek

Alumínium és ötvözetei

VILLAMOS ALAPISMERETEK

A tantárgy tanításának célja

A tanulók ismerjék a villamos szempontból legfontosabb fém és nemfém anyagokat, az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. A tanulók rendelkezzenek alapvető elektrotechnikai ismeretekkel. Megbízhatóan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat, a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Ismerjék az egyszerű villamos áramköröket, azok alapvető létesítési, üzemeltetési és védelmi megoldásait. Tudjon különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között. Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kisgépeket a technológiai alaplételek során.

A mechanikus és villamos kötések készítésénél kézügyességük, műszaki szemléletük fejlesztése is fontos cél. Ismerjék a villamosság veszélyeit, az ellenük való védekezés módjait. Villamos balesetek alkalmával képesek legyenek mentésre, elsősegélynyújtásra. Ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, képesek legyenek a körültekintő, megfontolt munkavállalói magatartásra.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- villamosságtan.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a villamos alpmennyiségek között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alpmennyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására.	
Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészekon található jelölések és a katalógusadatok alapján.	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat. Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.	Online katalógust használ.

Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.	Teljesen önállóan	Az internetről kapcsolásokat tölt le. Irodai alapszoftvert használ.
Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan	
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan	
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentáció-készítés alapelveit.	Teljesen önállóan	
Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit.	Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit.	Teljesen önállóan	

Villamos áramkör

Villamos alapfogalmak (töltés, áram, feszültség, ellenállás, vezetés, teljesítmény, munka, hatásfok)

Az áramkör és a villamos áramkör fogalma, felépítése, működése, jellemzői, ábrázolása, összefüggések

Villamos energiaforrások csoportosítása, jellemzői

Fogyasztók csoportosítása, jellemzői

Ellenállás, fajlagos ellenállás

Ohm törvénye

Az anyagok csoportosítása villamos szempontból; vezető, szigetelő, félvezető fogalma; példák a különböző anyagokra

A vezetők ellenállását meghatározó tényezők (anyagi minőség, hossz, keresztmetszet)

A vezeték ellenállása

A vezetők és szigetelők ellenállásának hőmérsékletfüggése.

Az összetett áramkörök fogalma, felépítése, elemei (csomópont, ág, hurok)

Az összetett áramkörök alaptörvényei és alkalmazásuk (Kirchhoff I., II, áramosztás, feszültségosztás)

Ellenállások soros, párhuzamos eredője, vegyes kapcsolása két-három ellenállás esetén

Feszültség- és áramforrások soros és párhuzamos kapcsolása, átalakítása

Egyszerű energiaforrások (ideális és valóságos feszültségforrás); a feszültségforrás jellemzői

(üresjárási feszültség, kapocsfeszültség, belső ellenállás, rövidzárási áram)

Összetett áramkörök egyszerűsítése

Villamos áramkör ábrázolása

Villamos rajzok fogalma, fajtái (egyvonalas, többvonalas, elvi, kapcsolási, szerelési, elrendezési, nyomvonal-, áramutas stb.)

A villamos rajzok felépítése

Vezetékek ábrázolása – vonalak

Készülékek ábrázolása – jelképek

Érintkezők és működtetésük (a kapcsoló fogalma, szerepe az áramkörben, jellemzői)

Fontosabb kapcsolófajták (nyomógomb, mágneskapcsoló [relé])

Félvezető alapú alkatrészek (dióda, LED, tranzisztor)

A villamos rajzok szerepe, használata

Villamos rajzok készítése szabadkézzel és szimulációs szoftverrel (pl. FluidSIM)

Villamos rajzok olvasása, értelmezése

Villamos áramkör kialakítása

Egyszerű áramkörök kialakítása, működtetése dokumentáció alapján, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével

Áramkörök előkészítése feszültség alá helyezésre – szerelői ellenőrzés – készre jelentés

Világítási áramkörök

Egyszerű világítási alkapcsolásokat képes legyen összeállítani (egysarkú kapcsolás, kétsarkú [leválasztó] kapcsolás, váltó kapcsolás)

Mágneskapcsoló (relé) alkalmazásával öntartó kapcsolást képes kialakítani (pl. kétkezes indítás, vészleállítás több helyről, egy készülék bekapcsolása és leállítása több helyről)

Villamos biztonságtechnika

Villamos biztonságtechnikai ismeretek, MSZ1 szerinti feszültség szintek (kisfeszültség, nagyfeszültség, törpefeszültség)

A villamos áram élettani hatásai; az áramütéses baleset súlyosságát befolyásoló tényezők

Az áramütés elleni védelem fogalma

Alapvédelem (közvetlen érintés elleni védelem); szigetelés, burkolat; az IP-védettség fogalma

Hibavédelem (közvetett érintés elleni védelem)

A táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód fogalma, működési elve

A földelővezető színjelölése, a védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Kettős és megerősített szigetelés

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Törpefeszültség

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Védőelválasztás

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Az MSZ 1585 alapján a szakképzett, kioktatott és laikus személy fogalma (példákkal)

A feszültségmentesítés lépései; azok alkalmazása épületen (lakóépületen) belül.

Műszaki mentés kifestültségen; áramütött személy kiszabadítása az áramkörből; az elsősegélynyújtás alapjai

Biztonságos munkavégzéshez szükséges biztonságtechnikai alapismeretek, veszélyhelyzetek felismerése

Villamos áramkörök mérése, dokumentálása

Mérési alapismeretek, műveletek: a mérés fogalma, analóg és digitális műszerek jellemzői, használata, feszültség mérése, áram mérése

Műszerek jelzései, mért értékek leolvasása

Méréshatár, skála, mért érték, pontosság

Analóg és digitális műszer kiválasztása, használata

Árammérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz

Feszültségmérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz

Ellenállásmérés jellemzői, csatlakoztatás az áramkörhöz

Multiméter használata

Megfelelő műszer kiválasztása, az optimális méréshatár megválasztása

Egyszerű áramkörön alpmérések végzése (áramerősség, feszültség, ellenállás)

Lineáris és nem lineáris fogyasztókon mérési sorozat végzése.

Egyszerű lineáris fogyasztó U-I jelleggörbéjének felvétele

Egyszerű nem lineáris fogyasztó pl. izzó U-I jelleggörbéjének felvétele

Logikai kapcsolatok, ÉS, VAGY kapuk, logikai kapcsolatok megvalósítása kapcsolók és tranzisztorok segítségével

Mérési sorozat önálló elvégzése, dióda alapműködésének megértése céljából (egyenáramú megközelítés)

Az elvégzett munkák szakszerű dokumentálása mérési jegyzőkönyv és/vagy munkanapló formájában.

Egyszerű irodai szoftverekkel mérési jegyzőkönyv készítése.

A mérés leírása, a mérési adatok táblázatba rendezése, a mérési eredmények egyszerű diagramban, függvényben ábrázolása.

2/14. évfolyam:

ALTERNATÍV GÉPJÁRMŰHAJTÁSOK

A tantárgy tanításának célja

A tanuló tudjon kommunikációs kapcsolatot létesíteni a jármű irányított rendszereivel, képes legyen alkalmazni, kezelni a kommunikációs eszközöket (on-board diagnosztika). Megismerje a rendszer jellemzőit, tudja kezdeményezni és végrehajtani a programfeltöltést, programfrissítést. Megismerje a hibrid és elektromos hajtás nagyfeszültségű elemeinek biztonságtechnikai célú szervizműveleteit, képes legyen azokat feszültségmentesített állapotban elvégezni, valamint az alternatív hajtású gépjárművet hatósági vizsgára felkészíteni, mechanikai, mechatronikai rendszereinek állapotvizsgálatát elvégezni, meghatározni a szükséges munkaműveleteket a munkautasítás alapján.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- gépjármű-szerkezettan
- gépjármű-villamosság és elektronika

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Fizikai vizsgálattal megkülönbözteti a tüzelőanyagokat.	Ismeri az alternatív tüzelőanyagokat és jellemzőiket.	Teljesen önállóan	Ismeri a járművekhez és rendszerekhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, minőségbiztosítási területek elvárásait, követelményeit, a vonatkozó környezetvédelmi előírásokat.	Információ gyűjtése internet segítségével, felhasználása, tárolása digitális eszközökön
Rendszerteszterrel ellenőrzi a hibrid hajtás hálózati elemeit.	Ismeri a hibrid rendszer elemeit és működését.	Irányítással		Információ gyűjtése internet segítségével, felhasználása, tárolása digitális eszközökön

Hibakódolvasást, hibakódtörlést, adatblokkolvasást és beavatkozási tesztet végez a rendszereken.	Ismeri a hibrid rendszer elemeit és működését.	Irányítással	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
Elvégzi a hibrid hajtású járművek akkumulátorának előírt módon történő szétkapcsolását a szervizkapcsoló kikapcsolásával.	Ismeri a szervizkapcsoló ki- és bekapcsolásának szabályait, valamint az idevonatkozó munka- és tűzvédelmi előírásokat.	Irányítással	Digitális szükségletek és forrásanyagok azonosítása, megalapozott döntések meghozatala a célnak és a szükségleteknek megfelelő eszközökkel kapcsolatban
Felkészíti az alternatív hajtású gépjárművet a hatósági vizsgára.	Ismeri a hatósági és gyártói előírásokat.	Irányítással	Információ gyűjtése internet segítségével, felhasználása, tárolása digitális eszközökön
Végrehajtja az adott gépkocsi rendszereinek programfeltöltését, programfrissítését.	Internetes adatbázisból ki tudja választani a szükséges szoftvert.	Irányítással	Információ gyűjtése internet segítségével, felhasználása, tárolása digitális eszközökön
Célműszerrel ellenőrzi az akkumulátor állapotát, töltöttségét.	Ismeri az akkumulátorok működési elvét, feszültség- és kapacitásviszonyait.	Irányítással	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
Elvégzi az egyenáramú villamos gép szét- és összeszerelését.	Ismeri az egyenáramú villamos gépek felépítését, javítását.	Irányítással	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
Elvégzi az állandó mágneses gerjesztésű, háromfázisú villamos gép szét- és összeszerelését.	Ismeri az állandó mágneses gerjesztésű, háromfázisú villamos gépek felépítését, javítását.	Irányítással	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
Végrehajtja a villamos hajtású gépkocsi villamos töltőre történő le- és felcsatlakoztatását.	Ismeri a különböző kivitelű töltőcsatlakozókat.	Teljesen önállóan	Digitális technológiák kreatív alkalmazása

Alternatív tüzelőanyagok és jellemzőik

- Alapfogalmak
- Környezetvédelmi és fogyasztáscsökkentési (széndioxidemissziócsökkentési) célú egyéb eljárások
- Fosszilis tüzelőanyagok
- Megújuló tüzelőanyagok
- Otto-motorok alternatív tüzelőanyagai és jellemzői
- Az alternatív tüzelőanyagokkal működő Otto-motoros rendszerek felépítése, működése és jellemzői
- Dízelmotorok alternatív tüzelőanyagai és jellemzőik
- Az alternatív tüzelőanyagokkal működő dízelmotoros rendszerek felépítése, működése és jellemzői
- Szintetikus motorhajtóanyagok
- Hajtóanyagok tárolása

Hibridhajtású járművek

- A hibridhajtás lényege, fő célok és jellemzők
- Hibrid alapüzemmódok
- A hibridizálás mértéke (mikro-, mild, full és pluginhibrid rendszerek)
- Hibridhajtáskonstrukciók
- Soros hibridhajtás (S-HEV)
- Párhuzamos hibridhajtás (P-HEV)
- Vegyes hibridhajtás (PS-HEV)
- Nyomatékosztó (teljesítményosztó) vegyes hibridhajtás

Hibrid járművek villamos rendszerei

Hibrid hajtású járművek vizsgálata és javítása:

- A hibrid hajtású járművekkel kapcsolatos speciális munkavédelmi és üzemeltetési ismeretek a gyakorlatban
- A plugin hibrid (PHV) hálózati töltőre kapcsolása és a töltési folyamat felügyelete
- A hibridhajtású járművek szervizüzemmódba kapcsolása és a környezetvédelmi felülvizsgálat végrehajtása
- A hibrid hajtású járművek előírt módon történő szétkapcsolása a szervizkapcsoló kikapcsolásával (a gyártó által előírt módon)
- A HV akkumulátorgyártó által előírt módon történő kiserelése és a telep biztonságos tárolása
- A HV és az EV rendszerek szigetelésvizsgálatának elvégzése a SAE J1766 szerint
- A hibridhajtás-irányító (HV-ECU), a motorirányító (Engine-ECU) és a HV akkumulátor-felügyelő (BAT-ECU) rendszerek soros diagnosztikája
- Hibrid hajtású járművek villamos hálózata
- Néhány gyakorlatban megvalósított hibridhajtású jármű bemutatása (pl. Toyota Prius, Honda CRZ IMA, Peugeot Hybrid4, Toyota Prius 3 Plugin)
- Az energiamonitor felépítése és információs rendszere
- A hibridhajtású járművekkel kapcsolatos munkavédelmi ismeretek

Elektromos hajtású járművek

- A hajtáslánc elrendezési módjai
- A hajtáslánc főbb elemei, azok szerkezete és működése
- Az alkalmazható akkumulátortípusok és azok jellemzői
- A telep beépítése, hűtése és elektronikus felügyelete
- A telep töltése külső forrásról
- Néhány gyakorlatban megvalósított EV bemutatása (pl. Reva, Mitsubishi i-MiEV, Daimler Smart ED)
- az EV járművek működése különböző üzemmódokban
- az EV járművek menetstabilizáló és kényelmi berendezései

GÉPJÁRMŰ-DIAGNOSZTIKA

A tantárgy tanításának célja

A gépjármű-diagnosztika tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló olyan elméleti ismeretek birtokába jusson, amelyek alapján képes lesz ellátni a közúti járművek diagnosztizálási és javítási munkáit. Műszaki hibás jármű esetében a különböző adatbázisok és típusfüggő diagnosztikai rendszerek felhasználásával meg tudja állapítani a gépkocsi meghibásodását, ki tudja javítani a hibát, hogy kipróbált állapotban visszaadhassa üzemeltetőjének. A tananyagban szereplő mérési feladatok nagy részéhez számítógép alkalmazása is szükséges.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- gépjármű-szerkezettan
- anyagismeret
- gépjárműgyártás
- gépjármű-villamosság és elektronika

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elvégzi és kiértékeli a lehetséges henger-tömítettség- és hengerüzem-összehasonlító vizsgálatokat az adott belső égésű motoron.	Ismeri a henger-tömítettség- és hengerüzem-összehasonlító vizsgálatok végrehajtására vonatkozó technológiai előírásokat.	Teljesen önállóan	Ismeri a jármű-technikában használatos alapvető módszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártás-technológiai, az irányítástechnikai eljárásokat és a működési folyamatokat.	Probléma-megoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
Diagnosztizálja a turbófeltöltő meghibásodását.	Tisztában van a turbófeltöltők működési elvével.	Teljesen önállóan		A megtalált információk és tartalmak helyének megosztása másokkal, tudás, tartalom és források megosztására való hajlandóság és képesség

Végrehajtja az adott gépkocsi OBD, EOBD fedélzeti diagnosztikáját, környezetvédelmi felülvizsgálatát.	Ismeri a gépkocsikra vonatkozó környezet-védelmi előírásokat.	Teljesen önállóan	Információk és tartalmak tárolása és módosítása az egyszerűbb visszakeresés érdekében, információk és adatok rendezése
Rendszerteszer segítségével végrehajtja az adott gépkocsi irányítóegységeinek diagnosztikáját.	Tisztában van a gépkocsikban alkalmazott elektronikus rendszerek működési elvével.	Instrukció alapján részben önállóan	Probléma-megoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
Elvégzi az áramellátó és az indítórendszer diagnosztikai vizsgálatát.	Ismeri az áramellátó és indítórendszer működési elvét, diagnosztikai vizsgálati lehetőségeit.	Irányítással	Probléma-megoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
Végrehajtja az oszcilloszkópos gyújtásvizsgáló műszeregység csatlakoztatását és a gyújtórendszer vizsgálatát.	Tisztában van az oszcilloszkópok használatával és ismeri a különböző gyújtásrendszerek működési elvét.	Irányítással	Információk és tartalmak tárolása és módosítása az egyszerűbb visszakeresés érdekében, információk és adatok rendezése
Végrehajtja az adott gépkocsi előzetes hatósági műszaki megvizsgálását.	Alkalmazza az idevonatkozó jogszabályi előírásokat.	Irányítással	Digitális, internetalapú kommunikáció
Beállítja az adott gépkocsi futóművét.	Ismeri a felfüggesztési rendszereket, beállítási lehetőségeiket.	Teljesen önállóan	PC-alapú futóműellenőrző berendezés használata, kezelése
Az előírásoknak megfelelően beállítja a gépkocsi fényvetőit.	Ismeri a fényvetőkre vonatkozó hatósági előírásokat.	Teljesen önállóan	Probléma-megoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével

Soros adat-kommunikációs rendszereken végez diagnosztikai vizsgálatokat.	Ismeri a soros adatkommunikációs rendszerek működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan	Információ gyűjtése, felhasználása, tárolása digitális eszközök alkalmazásával
--	---	-------------------------------------	--

Témakörök

248 óra

Belsőégésű motorok diagnosztikai vizsgálata

A diagnosztika alapfogalmai:

- Műszaki diagnosztika
- Gépjármű-diagnosztika

Hengertömítettség- és hengerüzem-összehasonlító vizsgálatok:

- A hengertömítettség- és a hengerüzem-összehasonlító vizsgálatok csoportosítása
- Kompresszió-végnyomás mérése
- Nyomásveszteség mérése
- Kartergáz-mennyiség mérése
- Hengerteljesítmény-különbség mérése
- Üresjáratú hengerteljesítmény-különbség mérése
- Üresjáratú hengerteljesítmény-különbség megállapítása ΔHC -méréssel
- Terheléses hengerteljesítmény-különbség mérése
- Elektronikus relatív kompressziómérése

A levegőellátó és a kipufogórendszer vizsgálata:

- A levegőellátó rendszer vizsgálata
- A kipufogórendszer vizsgálata
- A turbófeltöltő ellenőrzése

OBD, EOBD fedélzeti diagnosztika:

- Kipufogógáz-technika és fedélzeti állapotfelügyelet
- A katalizátor és a lambdaszonda fedélzeti állapotfelügyelete
- Az égéskimaradás fedélzeti állapotfelügyelete
- Kipufogógáz-visszavezetés fedélzeti állapotfelügyelete

- Szekunderlevegő-rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete
- A tüzelőanyaggyőz-kipárolgásgátló rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete
- Az OBD-csatlakozó
- Kommunikáció
- Rendszerteszter
- A rendszerteszter vizsgálati üzemmódjai
- Hibakódok
- Freeze Frame
- Hibatárolás
- Hibakódok törlése
- A hibajelzólámpa aktiválása

Readiness-kódok (vizsgálati készenlét)

Az Otto-motorok gázelemzése:

- A gázelemzés alapjai
- A vizsgált emissziós komponensek
- A mérőműszerek felépítése és működése
- Mért jellemzők
- Hatósági környezetvédelmi felülvizsgálat
- A hagyományos Otto-motoros gépkocsik felülvizsgálata
- Szabályozott keverékképzésű, katalizátoros gépkocsik felülvizsgálata
- Szabályozott keverékképzésű, katalizátoros, OBD-rendszerrel felszerelt gépkocsik felülvizsgálata
- Gázemisszió-diagnosztika
- CO-korrigált mérés
- Δ HC-mérés

Dízeldiagnosztika:

- A dízeldiagnosztika meghatározása, sajátosságai
- Nem fedélzeti dízeldiagnosztika
- Fordulatszám-mérés
- Az adagolás időzítésének mérése
- Nyomáshullám-elemzés

A közös nyomásterű (CommonRail, CR) befecskendezőrendszerek vizsgálata:

- Alacsonynyomású rendszer vizsgálata
- Nagynyomású rendszer vizsgálata
- Rendszernyomás ellenőrzése
- Befecskendezőszelepek ellenőrzése
- Nagynyomású szivattyú és szelepeinek ellenőrzése

A CR porlasztóhidraulikadiagnosztikája:

- A visszafolyó mennyiség ellenőrzése
- A porlasztóhiba és a szennyezés
- Vizsgálatok próbapadon

A szivattyúzó–porlasztó (PDE) befecskendezőrendszer vizsgálata

Fedélzeti (EDC) diagnosztika

A dízelmotorok füstölésmérése

- A füstölésmérés alapjai
- A füstölés mérőszámai
- A füstölésmérő műszerek felépítése
- Mintavevő szonda
- Elektromos időálló
- Programozott mérés
- A vizsgálathoz szükséges járműadatok
- Elektronikus tanúsítvány
- A füstölésmérés technológiája
- Szemrevételezéses ellenőrzés
- A mérés előkészítése
- A környezetvédelmi állapot ellenőrzése

Tüzelőanyag-fogyasztás mérése:

- Az elfogyasztott tüzelőanyagmennyiségének mérése
- A fogyasztásmérése
- A megtett út, illetve a sebesség mérése
- Országúti fogyasztásmérése
- Próbapadi fogyasztásmérése

- A görgős teljesítménymérő próbapadok felépítése, működési elve
- Mérés, kiértékelés

Irányított rendszerek diagnosztikája

- Soros diagnosztika
- Ellenőrzési feladatcsoportok
- A rendszerteszterek és a diagnosztikai csatlakozó
- Vezetőtájékoztató
- A fedélzeti diagnosztika áramkörvizsgálata
- Párhuzamos diagnosztika
- Beavatkozóteszt
- Perifériadiagnosztika

Belsőégésű motorok irányítórendszereinek diagnosztikai vizsgálata

Automata váltók diagnosztikai vizsgálata

ABS/ASR/ESP rendszerek diagnosztikai vizsgálata

Vezetőtámogató rendszerek (ADAS) diagnosztikai vizsgálata

Egyéb rendszerek diagnosztikai vizsgálata

Áramellátó és indítórendszer diagnosztikája

- Az akkumulátor indítóképességének vizsgálata
- Az indítórendszer komplex vizsgálata
- A generátor vizsgálata
- A szabályozott feszültség mérése

Gyújtásvizsgálat

- A gyújtásenergia-változás ellenőrző vizsgálata
- A gyújtásidőzítés ellenőrzése
- A gyújtórendszerben a villamosenergia-változás folyamatának diagnosztikai ellenőrzése
- Az oszcilloszkópos gyújtásdiagnosztika áttekintő mérési technológiája
- Mechanikus megszakítóval vezérelt gyújtás
- Primeráram-vezérelt, elektromos gyújtás

- Az oszcilloszkópos gyújtásvizsgáló műszeregység csatlakoztatása
- A gyújtásvizsgáló analóg oszcilloszkóp felépítése és csatlakoztatása a hagyományos gyújtórendszerhez
- Csatlakoztatás elosztó nélküli gyújtórendszerekhez

Fékberendezések diagnosztikai vizsgálata

- A fékvizsgálat módszereinek csoportosítása
- A minősítés elméleti alapjai
- A görgős fékerőmérő próbapad
- Görgős fékerőmérő próbapadi méréssel végzett fékminősítés
- A kerékfékszerkezet működésének hatásossága
- A kerékfékerő-eltérés
- A kerékfékszerkezet erőingadozása
- A fékvizsgálat végrehajtása
- A fékrendszer hatásági vizsgálati technológiája
- A fékrendszer időszakos vizsgálatához alkalmazható mérő-adatgyűjtő berendezés
- Az M, N kategóriájú gépkocsik vizsgálati technológiája
- A nemzetközi forgalomban használt M2 és M3 kategóriájú légfékes személyszállító gépkocsik (autóbuszok) időszakos vizsgálatánál alkalmazandó, a légfékberendezés működőképességének megállapítására irányuló vizsgálat technológiája

Lengéscsillapítók vizsgálata

- Lengéscsillapító-vizsgálat a gépjármű ejtésével
- Lengéscsillapító-vizsgálat a kerék lengetésével
- A dinamikus talperő-ingadozás mérése (EUSAMA)
- A mérés eredményét befolyásoló tényezők

EUSAMA rendszerű lengéscsillapító-vizsgáló próbapad felépítése

EUSAMA rendszerű lengéscsillapító-vizsgáló

Futómű-diagnosztika

- A futómű-bemérés vonatkozási rendszere

- Kerékbeállítási paraméterek
- A tengelyhelyzet hibái
- Futómű-ellenőrző műszerek
- Méréstechnikai alapelvek
- A korszerű futómű-ellenőrző műszerek felépítése
- A mérőfejek felfogatása és a tárcsaütés kiegyenlítése
- Futóművek bemérése
- Előkészítő munkák a futómű bemérés előtt
- Keréktárcsaütés-kompenzáció
- Futómű-mérés
- Különleges mérési eljárások
- Különleges mérőműszerek

Fényvető-diagnosztika

- A fénykéve optikai tengelyének előírt helyzete
- A diagnosztikai ellenőrzés technológiája
- A mérőhely és a gépkocsi előkészítése
- A kamera tájolása a gépkocsihoz
- Az ellenőrzés műveletei

CAN-busz-diagnosztika

Soros adatkommunikációs rendszereken végzett diagnosztikai vizsgálatok CAN-hálózatok diagnosztikai vizsgálata:

- A hálózatra vonatkozó hibakódok olvasása, törlése
- Ellenállás- és feszültségmérések a CAN-hálózatban
- Oszilloszkópos vizsgálatok

LIN-hálózatok diagnosztikai vizsgálata:

- A hálózatra vonatkozó hibakódok olvasása, törlése
- Oszilloszkópos vizsgálatok

A MOST, a FlexRay és a Byteflight rendszerek speciális ellenőrzési, diagnosztikai előírásai

GÉPJÁRMŰGYÁRTÁS

A tantárgy tanításának célja

A képzésben résztvevő tanulókat a motor-, illetve autógyárakban használatos korszerű gyártási és szerelési eljárások megismerésére készíti fel. A tanuló értelmezni tudja az ellenőrzési dokumentációkat, szabványokat, megismeri a gépjármű részegységeihez kapcsolódó szerelési technológiákat. A gyakorlatát nem autógyárban töltő tanuló gyárlátogatáson köti össze az elméletet a gyakorlattal.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- gépjármű-szerkezettan
- anyagismeret
- gépjárműdiagnosztika

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismeretek)	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Dokumentálja az előző műveleti helyről a munkadarab átvételét.	Ismeri a gyártási dokumentáció tartalmát és felépítését	Teljesen önállóan	Az érdeklődésének megfelelő szakterület, a végzett munka iránt elkötelezett.	Digitális, internet alapú kommunikáció alkalmazására képes.
Intézkedik az általa elvégzett munkafeladat hibás eredménye esetén.	Ismeri a gyártósorok irányítási rendszerét.	Teljesen önállóan		Technikai problémák megoldása digitális eszközök segítségével.
Működteti a munkahelyi gépeket, berendezéseket.	Ismeri a gépek műveleti utasításait, használatuk szabályait.	Teljesen önállóan		Digitális, internet alapú kommunikációt végez.
Meghatározza a gyártáshoz szükséges anyagokat, szerszámokat, eszközöket (munkaállomást).	Ismeri a gépek műveleti utasításait, a technológiai előírásokat.	Teljesen önállóan		Digitális szükségletek és forrásanyagok azonosítása, megalapozott döntések meghozatala a célnak és a szükségleteknek megfelelő eszközökkel kapcsolatban.

Elrendezi a gyártáshoz szükséges anyagokat, szerszámokat, eszközöket a munkahelyen a gyártási (szerelési) logika szerint.	Ismeri a robotok, gyártósori munkahelyek kialakítására és azok kapcsolatára vonatkozó technológiai előírásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Információ gyűjtése, felhasználása, tárolása digitális eszközök segítségével.
Elvégzi a végellenőrzést és dokumentálja az eredményt	Ismeri a gyártósorok irányítási rendszerét.	Teljesen önállóan		Digitális technológiák kreatív alkalmazása.
Elvégzi a géppontossági vizsgálatokat, a mozgáspályák pontosságának vizsgálatát.	Ismeri a gépek karbantartásának technológiai előírásait, végrehajtási módjait.	Instrukció alapján részben önállóan		Lehetséges technikai problémák azonosítása és megoldása (a hibaelhárítástól az összetettebb problémák megoldásáig) digitális eszközök segítségével.
Egyszerűbb beállítási, szerelési és karbantartási feladatokat végrehajt.	Ismeri a gépek karbantartásának technológiai előírásait, végrehajtási módjait.	Instrukció alapján részben önállóan		Problémamegoldás digitális eszközök és információk alkalmazásával.

Minőségbiztosítási alapismeretek

A szabványosítás jelentősége (MSZ-EN-ISO).

A minőségellenőrzés és a minőségbiztosítás alapjai.

A minőségbiztosítási rendszer és szabványos követelményei.

Minőségvizsgálati módszerek.

Dokumentációk vállalati előírásai.

Korszerű minőségellenőrzési technikák, módszerek.

Gyártási dokumentációk.

Sorozatban gyártott termékek minőségének szabályozása, gyártásközi ellenőrzése (SPC).

A selejttel kapcsolatos fogalmak, intézkedési terv.

Termékek ellenőrzésének eszközei.

Gyártásközi ellenőrzés dokumentációja.

Végellenőrzés dokumentációja.

Minőséget támogató módszerek.

Minőségbiztosítási feladatok.

Vállalati belső szabványok ismerete.

Műszaki alapismeretek

Gépészeti technológiai dokumentációk - mint információhordozók - formai és tartalmi követelményei.

Technológiai dokumentáció fogalma, tartalma.

Technológiai sorrend fogalma, tartalma.

Összeállítási és részletrajzok.

Összeállítási rajzok, rajzdokumentációk.

Alkatrészrajzok elemzési szempontjai.

Folyamatábrák és folyamatrendszerek.

Művelettervek szerepe, tartalma.

Műveleti utasítások.

Gyártási ismeretek

Gyártásszervezési alapfogalmak, egyedi munkahelyes összeszerelés, mozgómunkahelyes szerelés, futószalag-rendszerű gyártás, automatizált szerelés.

CNC-technika alkalmazása a gyártásban, megmunkáló központok, az integrált számítógépes gyártás alkalmazása, a rugalmas gyártórendszerek felhasználása.

Munkadarab szállító berendezések, munkahelymozgató rendszerek, alkatrészellátó egységek, szerelőegységek, robotok, mérő- és beállító egységek, ellenőrző, végellenőrző egységek.

A gyártósorok hidraulikus elemeinek kiválasztása, működésének elemzése.

Sajtolóegységek, munkadarab befogóegységek, munkadarab emelőlift.

A gyártósorok pneumatikus elemeinek kiválasztása, működésének elemzése.

Rögzítő egységek, tömítettség vizsgáló egységek, csavarozó gépek, egyszerűbb beállítási feladatok.

A gyártósorok szerepének értelmezése, a gyártósorok felépítésének elemzése, gyártósorok irányítása.

Egyes gyártósori munkahelyek kialakítása, gyártósori munkahelyek kapcsolata, gyártósorok irányítási rendszere, az üzemeltetés eszközei és dokumentációi.

Alkatrészellátás, alkatrész adagolás, logisztikai rendszer, szerelt egységek, szerszámok, mérőeszközök, gyártási dokumentációk.

Karbantartási ismeretek

Kinematikai jellegű rajzok értelmezése

Géptest

Gépegységek, részegységek karbantartási igénye

Kezelő elemek és segédberendezések

Szerszámgépek felépítése, fő részeik Hibajegyzék

Munkadarab-befogó egységek felépítése

Géppontossági vizsgálatok, geometriai méretek, alakhűség, helyzetek, mozgáspályák pontosságának vizsgálata

Gépek, gépegységek, szerkezetek karbantartásánál alkalmazott szerszámok, készülékek és műszerek.

GÉPJÁRMŰ-INFORMATIKAI RENDSZEREK

A tantárgy tanításának célja

Az adatátviteli rendszerek gépjárművekben történő alkalmazásánál más követelmények kerülnek előtérbe, mint a számítógépek használatánál. Itt elsőrendű fontosságúak a biztonsággal

összefüggő tulajdonságok. A kommunikáció átvitelét megvalósító egyes buszrendszerek a terhelhetőség, a kivitelezési költségek és mindenekelőtt a valós idejű működés tekintetében különböznek egymástól. Megismerésük azért is fontos, mert ezek nélkül ma már nem működik autó.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- gépjármű-szerkezettan
- gépjármű-villamosság és elektronika

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Digitális és analóg multiméter alkalmazásával DC-feszültséget, ellenállást és szakadásvizsgálatot mér.	Ismeri a buszhálózatok működési elvét, paramétereit.	Teljesen önállóan	Ismeri a járműtechnikában használatos alapvető módszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártás-technológiai, az irányítás-technikai eljárásokat és a működési folyamatokat.	Technikai problémák megoldása digitális eszközök segítségével
Oscilloszkóp segítségével a jelalakok időbeli lefutását vizsgálja az idő függvényében.	Ismeri a különböző buszhálózatok működési elvét, paramétereit.	Teljesen önállóan		Probléma-megoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
Rendszerteszterrel ellenőrzi a CAN-busz-hálózat elemeit.	Ismeri a CAN hálózat felépítését.	Instrukció alapján részben önállóan		Információ gyűjtése az internet segítségével, felhasználása, tárolása digitális eszközökön
Hibakódolvasást, adatblokkmegjelenítést és hibakódtörlést végez adott gépjárművön.	Ismeri az egyéb szub-busz-hálózatokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Lehetséges technikai problémák azonosítása és megoldása (a hibaelhárítástól az összetettebb problémák megoldásáig) digitális eszközök segítségével

Ellenőrzi a vezetőtámogató rendszer érzékelő- és beavatkozáselemeit.	Tisztában van a komplett rendszer működési elvével.	Irányítással	Digitális technológiák kreatív alkalmazása	
Elvégzi a vezetőtámogató rendszer kalibrálását.	Ismeri az egyes autók gyártói előírásait.	Irányítással		Digitális, internet alapú kommunikáció
Végrehajtja a gépkocsi szélvédőjének cseréjét követő technológiai tevékenységeket.	Ismeri a gyártói technológiai utasításokat.	Irányítással		Digitális tartalmak létrehozása IKT segítségével
Végrehajtja az aktív keréknyomásfigyelő rendszer jeladójának cseréjét, programozását.	Tisztában van a TPMS rendszerek és jeladók működésével, programozásával.	Teljesen önállóan		Digitális technológiák kreatív alkalmazása
Elvégzi az adaptív távolsági fényszóró beállítását.	Ismeri a technológiai előírásokat.	Irányítással		Digitális szükségletek és forrásanyagok azonosítása, megalapozott döntések meghozatala a célnak és a szükségleteknek megfelelő eszközökkel kapcsolatban
Hibakódolvasást, hibakódtörlést, adatblokkolvasást és beavatkozást végez a vezetőtámogató rendszereken.	Tisztában van a komplett rendszer működési elvével.	Irányítással		Probléma-megoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével

Témakörök

93 óra

A digitális adatátvitel alapjai

A digitális átvitel alapjai

A buszrendszerek fő jellemzői

A kommunikáció ISO/OSI szintmodellje

Hálózati topológiák

Kapcsolat a vezérlőegység és a buszvonallal között

Hálózati kapcsolat az egyes buszrendszerek között

A buszhálózatok alkalmazása gépkocsikban

Az elektronikus vezérlőrendszer elemei:

- Szenzorok
- Vezérlőegység
- Beavatkozók (működtető)

CAN-busz-hálózatok

Alkalmazások

Elvi felépítés

Az adatküldés folyamata

CAN buszvezetékek

A feszültségjelek formái

Az adatátvitel menete, az üzenetkeretek formátuma

Egyéb üzenetfajták

Az üzenetkeretek fogadása

Rendszeren belüli ellenőrzési eszközök a zavarok felismerésére

VAN-busz-rendszer

SAE J 1850 (PWM, VPW)

Haszonjárművek SAE J1939 szerinti CAN-rendszere

LIN és más buszrendszerek

Alkalmazás és jellemzők

A rendszer felépítése

A LIN rendszer vezérlése

Az üzenetek formátuma (protokoll)

A kommunikáció menete

Csatlakozás a LIN-busz-vonalhoz

Sleep üzemmód

LIN-rendszerek csatolása a CAN-busz-vonalhoz

Egyéb szub-busz hálózatok (K-Line/L-Line/KWP2000)

Idővezérelt kommunikációs rendszerek

- TTP (Time Triggered Protocol)
- TT-CAN (idővezérlésű CAN-rendszer)
- Byteflight adatbusz

FlexRay adatbusz-rendszer

- Alkalmazás
- A FlexRay rendszer fő jellemzői
- Kommunikációs ciklusok
- Szinkronizálás

Belső hibakezelés, buszvédelem

Multimédiás buszrendszerek

MOST buszrendszer

D2B buszrendszer

Bluetooth

Alkalmazási példák

Vezetőtámogató rendszerek

Fejlett vezetégtámogató rendszerek (ADAS), bevezetés

- Intelligens szállítási és szállítmányozási rendszerek

A vezetégtámogató rendszerek működése:

- Sávelhagyás-figyelmeztető rendszerek (LDWS)
- Adaptív tempomat (ACC)
- Holttérfigyelés vagy oldalvédelem-segéd (BSD)
- Adaptív távolságifényszóró-szabályozás (AHBC)
- Ütközésveszély-figyelmeztető
- Fejlett vészfékező rendszer (AEBS)
- Keréknyomás-figyelő rendszer (TPMS)
- Álmoságmonitor
- Éjjellátó
- Vezetőfigyelő rendszer
- Információk szélvédőre vetítése
- Egyéb rendszerek

Érzékelők és beavatkozók a vezetégtámogató rendszerekben

A vezetégtámogató rendszerek kalibrálása

GÉPJÁRMŰ-KARBANTARTÁS

A tantárgy tanításának célja

A gépjármű-karbantartás tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló olyan ismeretek birtokába jusson, amelyek alapján képes lesz ellátni a közúti járművek karbantartási és javítási munkáit. Elsajátítja a munkafelvételi és ügyfélkezelési technikákat: jármű átvétele és munkafelvételi adatlap kitöltése, árajánlat készítése, szervizkönyv vezetése, ügyféllel történő kommunikáció, tájékoztatás szóban, írásban és telefonon keresztül. Széleskörű ismereteket szerez a különböző gépjárművek karbantartási műveleteiről, a mechanikus, a villamos és elektronikus berendezések javítási, ellenőrzési, diagnosztikai és szervizműveleteiről.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- gépjármű-szerkezettan
- anyagismeret

- gépjárműdiagnosztika

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Alkalmazza a szakterülethez kapcsolódó elektronikus és nyomtatott adatbázisokat.	Ismeri a rendelkezésre álló gyári- és gyártófüggetlen adatbázisokat.	Teljesen önállóan	Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.	Képes a megszerzett informatikai ismereteket a járművek és rendszerek szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.
Elvégzi a szükséges (garanciális, km futáshoz kötött, esetenkénti) szervizműveleteket.	Ismeri a gyártói szervizműveletek előírásait.	Teljesen önállóan		Technikai problémák megoldása digitális eszközök segítségével.
Árajánlatot készít, amelyben feltünteti a felhasznált anyagokat, ráfordított munkaidőt és a vállalási határidőt.	Ismeri a gyártók normaidő-előírásait, az idevonatkozó gazdasági jogszabályi előírásokat.	Irányítással		Digitális tartalmak létrehozása.
Vezeti a papíralapú vagy digitális szervizkönyvet.	Tisztában van az egyes gyártók szerviztevékenységi követelményeivel.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális, internet alapú kommunikáció
Ellenőrzi a jármű közlekedésbiztonság szempontjából	Ismeri a járművek műszaki megvizsgálásáról	Instrukció alapján részben önállóan		Információ gyűjtése, felhasználása és
lényeges szerkezeteinek állapotát.	szóló jogszabályi rendelet tartalmát.			tárolása informatikai rendszerben
Átv teszi a javításra hozott járművet, elvégzi az átvett jármű azonosítását.	Ismeri a javítótevékenységre vonatkozó jogszabályi előírásokat.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak létrehozása
Megbízás alapján próbaútra megy és elvégzi a szükséges vizsgálatokat.	Tisztában van a gépjárművek részegységeinek működési elveivel.	Instrukció alapján részben önállóan		Problémamegoldás, információk gyakorlati alkalmazása

Elvégzi a gépjármű forgalomba helyezés előtti és az időszakos vizsgálat általános technológiája szerinti megvizsgálást.	Ismeri a műszaki vizsgáztatás technológiáját.	Teljesen önállóan	A megszerzett informatikai ismeretek alkalmazása a járművek és rendszerek szakterületén adódó feladatok megoldásában
Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.	Ismeri a működésből eredő meghibásodási lehetőségeket.	Irányítással	Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás informatikai támogatással
A jogszabályi előírások betartásával elvégzi a forgalomból kivont gépjármű és fődarabjainak szakszerű szétbontását.	Ismeri a forgalomból kivont járművek bontására vonatkozó kormányrendelet tartalmát.	Teljesen önállóan	Információk és tartalmak megosztása digitális technológiák segítségével

Témakörök

124 óra

Gépjármű-adatbázisok

Gépjármű-adatbázisok használata:

- Nyomtatott adatbázisok
- Számítógépes adatbázisok (Autodata)

A gépjármű és főegységeinek azonosítása:

- Alvákszám azonosítása
- Motorszám azonosítása
- Típusbizonyítvány tartalma

Általános gépjármű-adatbázisok használata:

- Számítógépes adatbázisok kezelése, adatok kinyerése
- Adatbázisok tartalma
- Gépjármű beazonosítása, adatainak rögzítése a munkadokumentumban

Gyári alkatrészeket azonosító adatbázisok kezelése:

- Az alkatrész-azonosítás logikai sorrendje

- Nyomtatott alapú adatbázisok
- Elektronikus adatbázisok

Autóvillamossági kapcsolási rajz és adatgyűjtemények használata:

- Gépjármű villamos hálózatának beazonosítása villamos kapcsolási rajz alapján
- Villamos szerkezeti egységek azonosítása
- Villamos hálózat csatlakozópontri azonosítása Autodata dokumentáció alapján Járműjavítási

utasítások kezelése:

- Járműjavítási, beállítási utasítások kezelése, értelmezése

Futómű-, járműkerék- és gumiabroncs-adatbázisok kezelése

- Futóműadatok azonosítása
- Adott típusra előírt kerékpánt és gumiabroncs azonosítása, kiválasztása

Gépjármű kárfelvételi, biztosítási és értékesítési dokumentációi

- Biztosítási, kárfelvételi dokumentáció kezelése (Audatex)
- Értékesítési dokumentáció (Eurotax)
- Használt gépjárművek állapotlapjai

A gépjármű és fődarabjai bontási technológiájának dokumentációi

- A tulajdonjog ellenőrzése
- A gépjármű okmányainak ellenőrzése
- A bontási szerződés
- A hatóságok felé tett intézkedések
- Veszélyes anyagok kezelése, adminisztrációja

Ápolási és szervizműveletek

Ápolási műveletek:

- Alsómosás
- Felsőmosás
- Motormosás
- Belső kárpittisztítás
- Kenési műveletek
- Különféle szintellenőrzések és utántöltések
- Különböző folyadékok és tulajdonságaik

Szervizműveletek:

- „0” revízió
- Garanciális felülvizsgálatok,
- Időszakos karbantartási vizsgálatok
- Garancián túli vizsgálatok
- Esetenkénti felülvizsgálatok
- Rendszeres felülvizsgálatok
- Napi gondozás vagy vizsgálat
- Szemleműveletek

Gépkocsivizsgálati műveletek

Hatósági felülvizsgálat

Rendeletek, előírások, szabályzatok, utasítások:

- 5/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek műszaki megvizsgálásáról (és a rendelet módosításai)
- 6/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről (és a rendelet módosításai)
- Egyéb előírások

Forgalmi engedély

Fogalommeghatározások:

- Járműkategóriák
- Műszaki jellemzők

Típusbizonyítvány

Járművek összeépítése

A gépjárművekre és azok pótkocsijára vonatkozó egyedi műszaki vizsgálatok

Időszakos vizsgálat, érvényességi idő

Járműalkatrészek, tartozékok jóváhagyása

A forgalomba helyezés előtti és az időszakos vizsgálat általános technológiája

Az általános technológia vizsgálati tárgya, köre, az alkalmazott követelmények, eszközök és módszerek, okmányok, a jármű azonosítása, tükrök, hangjelzés, műszerek, sebességmérő,

menetíró (tachográf), sebességkorlátozó, zavarűrés, fűtés, tartozékok, világító berendezés, fényjelző berendezés, visszajelzés/kapcsolók, fényvisszaverők, áramforrás, kormányozhatóság, kormánymű-rásegítő, kormányrudazat/csuklók, üzemi /biztonsági/ rögzítőfék, fékműködés, jelzések, fékcsövek, kerékfékszerkezet, tengelyek/felfüggesztés, gumiabroncsok, keréktárcsák, csapágyazás, alváz/segédalváz, vezetőtér/utastér, külsőkialakítás, raktér/rakfelület, vontatás, erőátvitel, méretek, tüzelőanyag-ellátó berendezés, kipufogórendszer/környezetvédelem, mozgáskorlátozott jármű, megkülönböztető, figyelmeztető lámpák

Minősítés

Egyes járművizsgálatok részletes technológiai műveletei:

- A fékberendezés görgős fékerőmérő próbapadon történő vizsgálata
- A fényszóró-ellenőrzésének művelete
- A lengéscsillapítás-vizsgálatának technológiai műveletei
- A szélvédőjének és ablakainak fényáteresztő képessége vizsgálatának technológiai műveletei
- A kipufogógáz szennyezőanyag-tartalmának vizsgálata
- A kipufogógáz szennyezőanyag-tartalmának mérése Otto-motoros gépkocsiknál
- A dízelmotoros gépkocsik füstkibocsátásának mérése
- Közeltéri zajszintmérés

A TANÚSÍTVÁNY tartalma, kitöltése

A Műszaki adatlap tartalma

GÉPJÁRMŰ-SZERKEZETTAN

A tantárgy tanításának célja

A gépjármű-szerkezet tanítási célja, hogy a tanulóknak kellő szakmai ismereteket nyújtson, elősegítse a szakmai kompetenciák könnyebb elsajátítását, és a tanuló olyan elméleti és gyakorlati ismereteket szerezzen, amelyek alapján képes lesz elvégezni a szerelési és javítási feladatokat a közúti jármű szerkezeti egységein.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika
- mechanika
- gépészeti alapismeretek
- technológia

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Meghibásodás esetén üzemképessé teszi a benzinmotort.	Ismeri a benzinmotorok szerkezeti felépítését, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan	Elkötelezett az érdeklődésének megfelelő szakterület és az általa végzett munka iránt.	Információszerzés gyári dokumentációk, internet hozzáférés segítségével.
Meghibásodás esetén üzemképessé teszi a dízelmotort.	Ismeri a dízelmotorok szerkezeti felépítését, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés gyári dokumentációk, digitális eszközök segítségével.
Munkája során tengelykapcsolókat javít, cserél.	Ismeri a gépjárműveknél alkalmazott főtengelykapcsolók szerkezeti felépítését, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés internetes adatbázisokból.
Meghibásodás esetén megjavítja a gépjármű nyomatékváltóját.	Ismeri a gépjárműveknél alkalmazott nyomatékváltók feladatát, szerkezeti felépítését, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés internetes adatbázisokból.

Benzinmotorok szerkezete és működése

A témakör a benzinmotorok szerkezeti felépítésével, működési jellemzőivel és a motor működéséhez szükséges segédberendezések működésével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A négyütemű benzinmotor szerkezeti felépítése, működése:

Szerkezet

Négyütemű működésmód

Az égési folyamat

Indikátordiagram és vezérlési diagram

Motor-jelleggörbék, motorjellemzők

Henger és a forgattyús hajtómű:

Dugattyú

Dugattyúcsapszeg

Dugattyúgyűrű

Hajtórúd

Forgattyús tengely, kéttömegű lendkerék

Henger, hengerfej, forgattyúház

Motorvezérlés:

Szelepek és tartozékaik

Vezérműtengely

Tüzelőanyagellátó-rendszer:

Benzinbefecskendezés

Kipufogórendszer:

Katalizátor

Lambdaszonda

Kipufogórendszer

Kenés

Hűtés

A kétütemű benzinmotor:

Szerkezet és működés

Öblítési eljárások

Dízelmotorok szerkezete és működése

A témakör a dízelmotor szerkezeti felépítésével, működési jellemzőivel és a motor működéséhez szükséges segédberendezések működésével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A négyütemű dízelmotor szerkezeti felépítése, működése

A dízelmotor alkatrészeinek sajátosságai

Befecskendezési eljárások:

Elosztó rendszerű befecskendező szivattyú

Közös nyomásterű befecskendező rendszerek

Dízelmotorok elektronikus vezérlése (EDC)

Tengelykapcsoló

A témakör a főtengelykapcsoló szerkezeti kialakításával és működtetésével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A tengelykapcsoló szerkezeti kialakítása, fajtái:

- Egytárcsás tengelykapcsoló
- Csavarrugós tengelykapcsoló
- Tányérrugós tengelykapcsoló

A tengelykapcsoló működtetése

Nyomatékváltó

A témakör a nyomatékváltó és kapcsolószerkezetei kialakításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Szinkronizáló szerkezettel ellátott nyomatékváltók:

Azonos tengelyű nyomatékváltók

Nem azonos tengelyű (indirekt) nyomatékváltók

Automataváltók

DSG-váltók

Bolygókeres hajtóművek

Közlőművek, tengelyek, differenciálmű

A témakör a kardántengelyek, az első és hátsó tengelyek csuklói, a tengelyhajtás (differenciálmű) szerkezeti felépítésével, működésével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Kardántengelyek, keréktengelyek, csuklók

Féltengelyek

Differenciálmű:

Kúpkerekes differenciálművek

Differenciálzárak (kapcsolható, önzáró)

Összkerék-hajtás

Rugózás és kerékfelfüggesztés

A témakör a gépkocsiknál alkalmazott rugózási megoldásokkal, a lengéscsillapítókkal, a kerékfelfüggesztéssel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Rugózás:

Acélrugók (laprugók, csavarrugók, torziósrugók, gázrugók, gumirugók) Lengéscsillapítók:

Egycsöves gáztöltésű

Kétcsöves gáztöltésű

Más elemekkel kombinált lengéscsillapítók

Kerékfelfüggesztés:

Merev

Független

Kormányzás

A témakör a kerékgeometriával, a kormányművek szerkezeti változataival foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Kerékgeometria:

Kerékdőlés

Csapterpesztés

Kormánylegördülési sugár

Utánfutás

Tengelytávolság

Nyomtáv

Kerékösszetartás

Kanyarodási szögeltérés

Maximális alakormányzási szög

Kormányművek:

Fogasléces

Globoidcsigás

Golyósoros

Szervokormányművek:

Hidraulikus működtetésű

Elektromos szervokormányművek

Fékek, kerekek, és gumiabroncsok

A témakör a járművek lassítására, álló helyzetben való rögzítésére alkalmas szerkezetek csoportosításával, szerkezeti kialakításával, működtetésével foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Hidraulikus fékek:

Főfékhenger

Kétkörös hidraulikus fékrendszerek

Dobfék

Tárcsafék

Fékrásegítő

ABS-, ASR-rendszerek

Haszongépjárművek fékszerkezetei

Fékassisztensek

Kerekek és gumiabroncsok

A témakör a kerekek és a gumiabroncsok szerkezeti kialakításával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Kerekek felépítése:

Kerékagy

Kerékpánt

Keréktárcsa

Gumiabroncsok:

Gumiabroncs szerkezete

Gumiabroncs méretmegadása.

Szakmai számítások

A témakör a gépjárműszerkezetek témaköréhez kapcsolódó szakmai számítási feladatokat dolgozza fel.

Motorjellemzők számítása:

- Motorteljesítmény-számítás
- A motor fajlagos mutatóinak meghatározása
- A motor hatásfokai

Motorvezérlési időpontok, szelepnitási időpontok, gázáramlási sebességek számítása

A dugattyú mozgásegyenletei

A dugattyúra ható erők:

- Gázerők
- Tömegeerők

Motorfékpadi mérésekkel kapcsolatos számítások

Tüzelőanyag-fogyasztás, levegőszükséglet, kenőolaj-fogyasztás számítása Hajtóműjellemzők számítása:

- Tengelykapcsolóval átvihető nyomaték meghatározása, tengelykapcsoló tárcsa kiválasztása
- Áttételszámítások hagyományos és bolygóműves nyomatékváltóknál
- Járművek menetellenállásai, azok teljesítményszükséglete
- Menetteljesítmény és vonóerő meghatározása

GÉPJÁRMŰ-VILLAMOSSÁG ÉS -ELEKTRONIKA

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy olyan elméleti és gyakorlati ismereteket szerezzen a tanuló, hogy képes legyen a gépjármű villamos berendezéseit megjavítani. Továbbá olyan szakmai számítási feladok megismerése, mely alapján a tanuló képes a tantárgy tárgyköreihez kapcsolódó elméleti ismereteket mélyebben elsajátítani.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- fizika,
- matematika,
- kémia,
- elektrotechnika

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismeretek)	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elhárítja a gépjármű villamos hálózatában keletkezett hibákat.	Ismeri a gépjármű villamos hálózatának elvi felépítését, annak üzemállapotait.	Instrukció alapján részben önállóan	Nytott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre	Autodata adatbázisok használata.
Cseréli a meghibásodott indítóakkumulátort.	Ismeri az indítóakkumulátorok szerkezeti felépítését, működési jellemzőit.	Teljesen önállóan		
Váltakozó áramú generátorokat javít, cserél.	Ismeri a váltakozó áramú generátorok szerkezeti felépítését, működési elvét, villamos jellemzőit.	Teljesen önállóan		A javításhoz szükséges adatbázisok használata.
Javítja, cseréli a meghibásodott indítómotorokat.	Ismeri az indítómotorok szerkezeti felépítését, működési elvét, villamos jellemzőit.	Teljesen önállóan		A javításhoz szükséges adatbázisok használata.

Javítja, cseréli a meghibásodott alkatrészeket.	Ismeri a belsőégésű motoroknál alkalmazott gyújtóberendezések, indításegélyek fajtáit, szerkezeti felépítését, működési elvét.	Teljesen önállóan		Autodata adatbázisok használata.
Üzemképessé teszi a belsőégésű motorokat.	Ismeri a motorirányító rendszerek elvi felépítését, működési jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		A javításokhoz szükséges adatbázisok használata.
Megjavítja a gépkocsi világító- és jelzőberendezéseit.	Villamos kapcsolási rajzai alapján felismeri az egyes világító- és jelzőberendezések szerkezeti elemeit, ismeri azok működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		A javításhoz a kapcsolási rajzokat is tartalmazó adatbázisok igénybevétele.

Témakörök

124 óra

A gépjármű villamos hálózata

A témakör a gépjármű villamos hálózatának felépítésével, jellemzőivel, a villamos hálózat üzemével, az áramkör szerkezeti elemeivel, valamint a hálózatban előforduló lehetséges hibák feltárásával és azok javításával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A hálózat felépítése

A hálózat jellemzői

A villamos hálózat üzeme

Áramvezetők, kapcsolók, biztosítók

Hibakeresés és javítás a villamos hálózatban.

Gépjármű indítóakkumulátorok

A témakör az indítóakkumulátorok szerkezeti felépítésével, működésével, jellemzőivel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A savas akkumulátor szerkezeti felépítése, működése

Az indítóakkumulátorok jellemzői

Az akkumulátorok töltése, kisütése, töltőberendezések Korszerű indítóakkumulátorok.

Váltakozó áramú generátorok

A témakör a hagyományos belsőégésű motoroknál alkalmazott váltakozó áramú generátorok szerkezeti felépítésével, működésével, javításával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A generátor feladata, követelmények.

Fizikai alapfogalmak.

A váltakozó áramú generátor működési elve.

A váltakozó áramú generátor szerkezeti felépítése.

Üzemi tulajdonságok.

A váltakozó áramú generátor feszültségszabályozása.

A váltakozó áramú generátorok, hibafeltárása, javítása

Indítómotorok

A témakör a belsőégésű motoroknál alkalmazott indítómotorok működési elvével, az indítómotor típusaival és javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Az indítómotor feladata, konstrukciós követelmények

Az indítómotor villamos jellemzői

Az indítómotor típusai:

- Csúszó fogaskerekes indítómotor

Vegyes gerjesztésű

Állandó mágnesű

Soros gerjesztésű, belső áttételű

- Toló fogaskerekes indítómotor

Az indítómotorok hibái, javítása

Gyújtóberendezések, indítássegélyek

A témakör a benzinmotoroknál alkalmazott gyújtóberendezések szerkezeti felépítésével, működésével, valamint a dízelmotoroknál alkalmazott indítássegélyekkel foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A gyújtórendszerek feladata

- A gyújtás feladata
- A gyújtórendszer feladata
- A gyújtás alapfogalmai

Áram és feszültségváltozások a gyújtórendszerben

- A primer áram változása az idő függvényében
- A primer feszültség változása az idő függvényében
- A szekunder feszültség változása az idő függvényében

A gyújtórendszerek szerkezeti elemei

- A gyújtótekercs
- A gyújtógyertya
- Gyújtáselosztó
- Gyújtás jeladók

Gyújtórendszerek

- Elosztós gyújtórendszerek
- Elosztó nélküli gyújtásrendszerek

Indítássegély dízelmotorok részére

- Az izzítás szükségessége
- Az izzógyertya
- Az izzítás vezérlése

Világító- és jelzőberendezések

A témakör a gépjárműveken alkalmazott világító- és fényjelző berendezéseknél alkalmazott technikai megoldásaival, a fényszórók kialakításával, a világítóberendezések villamos hálózatával foglalkozik.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A világító és fényjelző berendezések feladata, követelmények

Fénytani és világítástechnikai alapfogalmak, a világítóberendezésekkel szembeni előírások

Fényforrások, felületek és optikai elemek

Fényszórók

Jelző- és kiegészítő fények

A világítóberendezések villamos hálózata

Motor- és egyéb irányító rendszerek

A témakör a benzin és a dízelmotoroknál alkalmazott összetett elektronikus motorirányító rendszereket és egyéb irányítórendszereket tárgyalja.

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Motronic motorirányítás

- Üzemi jellemzők érzékelése
- Üzemi adatok feldolgozása
- Végrehajtó (beavatkozó) elemek

M-Motronic rendszer

- A levegő rendszer elemei
- A tüzelőanyag-rendszer elemei
- A gyújtás-rendszer részei
- A kipufogógáz-tisztító rendszer részei

A fedélzeti diagnosztika részei

- Üzemi adatok
- Mellék aggregátok

Motor hűtőventillátor

Klímakompresszor

ME- Motronic rendszer részei

MED-Motronic rendszer

- A levegőrendszer- részei
- A tüzelőanyag-rendszer részei
- A gyújtásrendszer részei

- A kipufogógáz-tisztító rendszer részei
- Üzem mód-kiválasztás Szenzorok

Vezérlőegység

Elektronikus vezérlés és szabályozás

Elektronikus dízelszabályozás

- Közös nyomásterű CR-rendszerek
- Tüzelőanyagellátás-kisnyomású rész
- A CR-rendszerek nagynyomású részegységei
- Injektorok
- Nagynyomású szivattyúk
- Nagynyomású tárolók
- Nagynyomású érzékelők
- Nyomásszabályzó szelep
- Nyomáskorlátozó szelep
- Porlasztók

Automataváltók elektronikus irányítóegységei

- Jeladók
- Beavatkozók

ABS/ASR/ESP rendszerek elektronikus irányítóegységei

- Jeladók
- Beavatkozók

Szakmai számítások

A témakör a gépjármű-villamosság tanterv keretén belül előforduló számítási feladatokat dolgozza fel.

A gépjármű villamos hálózatával kapcsolatos számítási feladatok:

- Vezetékméretezés
- Energiaegyensúly vizsgálat
- Az akkumulátor töltöttségére és egyéb jellemzőire vonatkozó számítási feladatok

Gyújtással kapcsolatos feladatok

Indítómotorral és az indítórendszerrel kapcsolatos feladatok

Generátorral kapcsolatos számítási feladatok

Befecskendezéssel kapcsolatos feladatok

Félvezetőkkel kapcsolatos számítási feladatok.

MUNKAVÁLLALÓI IDEGEN NYELV

angol és német nyelv

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók idegen nyelven is képesek legyenek álláshirdetésre jelentkezni, ismerjék az álláskeresés lépéseit, hatékonyan és eredményesen meg tudják valósítani a kommunikációs célokat egy állásinterjú során. Megértsék a munkájukhoz kapcsolódó idegen nyelvű álláshirdetéseket, képesek legyenek a munkavállaláshoz kapcsolódóan egyszerű formanyomtatványokat kitölteni, önéletrajzot írni és motivációs levelet a formai és tartalmi követelményeknek megfelelően megfogalmazni, megértsék egy munkaszerződés alapvető idegen nyelvi fordulatait, kifejezéseit. Az állásinterjú során legyenek képesek idegen nyelven, személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni. Az állásinterjú bevezető részében, az általános társalgás során feltett kérdéseket meg tudják válaszolni. Az interjú során tudjanak szándékaikról, elképzeléseikről, jövőbeli terveikről beszélni. Ki tudják fejezni erősségeiket, gyengeségeiket. Rendelkezzenek megfelelő szókinccsel ahhoz, hogy tanulmányaikról és munkatapasztalatukról be tudjanak számolni. Megértsék az adott cég/vállalat honlapján közzétett információkat, és ezzel kapcsolatosan kérdéseket, véleményt tudjanak formálni. A tantárgy az utolsó évfolyamon kerül oktatásra, így épít a tanulók közismereti tantárgyak keretében elsajátított idegennyelv-tudására, alapvető mondatszerkesztési ismereteikre, valamint a főbb igeidők ismeretére. A tantárgy tanulása során a tanuló ezen ismereteit aktiválja és a munkavállalói szókinccset is alkalmazva gyakorolja.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Idegen nyelvek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

1. Készségek, képességek, ismeretek	2. Ismeretek	5. Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
<p>Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskereséshez használja a kapcsolati tőkéjét.</p>	<p>Ismeri az álláskeresést segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.</p>	<p>Hatékonyan tudja álláskereséshez használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.</p>
<p>A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz.</p>	<p>Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.</p>	<p>Teljesen önállóan Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CVsablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot.</p>
<p>A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít.</p>	<p>Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményét, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az adott idegen nyelven.</p>	<p>Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzot, figyelembe véve a formai szabályokat.</p>
<p>Kitölti, és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskeresés folyamatának figyelembevételével.</p>	<p>Ismeri az álláskeresés folyamatát</p>	<p>Digitális formanyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.</p>
<p>Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a</p>	<p>Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókinccsel és nyelvtani tudással rendelkezik.</p>	<p>A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.</p>

céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.		
Az állásinterjú, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.	Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókincsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.	
Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz	Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és általános nyelvi fordulataival.	
A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.	Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakoribb idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét értelmezni tudja.	

Önállóság és felelősség mértéke: **Teljesen önálló**

Elvárt viselkedésmódok, attitűdök:

Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukción). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.

Témakörök

62 óra

Az álláskeresés lépései, álláshirdetések (Évi 15 óra)

A tanuló megismeri az álláskeresés lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szókinccset idegen nyelven (végzettségek, egyéb képzettségek, megkövetelt tulajdonságok, szakmai gyakorlat stb.). Képesé válik a szakmájához kapcsolódó álláshirdetések megértésére, és fel tudja ismerni, hogy saját végzettsége, képzettsége, képességei mennyire felelnek meg az álláshirdetés követelményeinek. Az álláshirdetésnek és szakmájának megfelelően begyakorolja az egyszerűbb, álláskereséssel kapcsolatos űrlapok helyes kitöltését. Az álláshirdetések és az űrlapok szövegének olvasása során a receptív kompetencia fejlesztése történik (olvasott szöveg értése), az űrlapkitöltés során pedig produktív kompetenciákat fejlesztünk (írás-készség).

Önéletrajz és motivációs levél (Évi 16 óra)

A tanuló megtanulja az önéletrajzok típusait, azok tartalmi és formai követelményeit, tipikus szófordulatait. Képesé válik saját maga is a nyelvi szintjének megfelelő helyességgel és igényességgel, önállóan megfogalmazni önéletrajzát. Megismeri az állás megpályázásához használt hivatalos levél tartalmi és formai követelményeit. Begyakorolja a gyakran használt tipikus szófordulatokat, szakmájában használt gyakori kifejezéseket, valamint a szakmája gyakorlásához szükséges kulcsfontosságú kompetenciák kifejezéseit idegen nyelven. Az álláshirdetések alapján begyakorolja, hogyan lehet az adott hirdetéshez igazítani levelének tartalmát.

„Small talk” – általános társalgás (Évi 16 óra)

A small talk elengedhetetlen része minden beszélgetésnek, így az állásinterjúnak is. Segíti a beszélgetésben részt vevőket ráhangolódni a tényleges beszélgetésre, megtöri a kínos csendet, oldja a feszültséget, segít a beszélgetés gördülékeny menetének fenntartásában és a beszélgetés lezárásában. Fontos, hogy a small talk során érintett témák semlegesek legyenek a beszélgetőpartnerek számára, és az adott szituációhoz, fizikai környezethez passzoljanak. Ilyen tipikus témák lehetnek pl. időjárás, közlekedés (odajutás, parkolás, épületen belüli tájékozódás), étkezési lehetőségek (cégnél, környéken), család, hobbi, szabadidő (szórakozás, sport). A tanulók begyakorolják a kérdésfeltevést és a beszélgetésben való aktív részvétel szabályait, fordulatait.

Az állásinterjút megelőzően gyakran telefonos egyeztetésre is sor kerül, ezért a tanulónak fontos a telefonbeszélgetések szabályait és fordulatait is megismernie, elsajátítania. A témakör során elsősorban a tanulók produktív kompetenciája fejlődik (beszéd-készség), de a témához kapcsolódó internetes videók és egyéb hanganyagok hallgatása során receptív készségeik is fejlődnek (hallás utáni értés).

Állásinterjú (Évi 15 óra)

A témakör végére a tanuló képes viszonylagos folyékonyással, hatékony kommunikációt folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szóincset, amely alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. Ki tudja emelni erősségeit, és kérdéseket tud feltenni a betölteni kívánt munkakörrel kapcsolatosan. A témakör tanulása során elsajátítja a közvetlenül a szakmájára vonatkozó, gyakran használt kifejezéseket.

A témakör tanítása során az állásinterjú lefolytatásán kívül fontos, hogy a tanuló ismerje a munkaszerződés azon szakkifejezéseit, részeit is, amelyek szakmájához kötődhetnek. A munkaszerződések kulcskifejezéseinek elsajátítása és fordítása révén alkalmas lesz arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze. A témakör során elsősorban a tanuló produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó videók és egyéb hanganyagok hallgatása során a receptív készségek is fejlődnek (hallás utáni értés), valamint a munkaszerződés-minták szövegének olvasása során az olvasott szövegértés is fejleszthető.

Képzési program

1. A szakma alapadatai

Az ágazat megnevezése: 10. GÉPÉSZET ágazat

A szakma megnevezése: Gépgyártás-technológiai technikus

A szakma azonosító száma: 5 0715 10 06

A képzés célja:

A gépgyártás-technológiai technikus műszaki rajz alapján megtervezi az adott alkatrész forgácsolással, vagy forgácsnélküli alakítással való gyártását, meghatározva az ehhez szükséges gépeket, eszközöket és technológiai paramétereket. Technológiai tervezéshez használja a szükséges műszaki táblázatokat és CAD/CAM szoftvert használ. Kézi és hagyományos gépi megmunkálással munkadarabot állít elő. CNC vezérlésű gépet kezel, felszerszámoz és azt követően alkatrészt gyárt. Egyszerűbb alkatrészek gyártására CNC programot ír és tesztel. Méreteket ellenőriz, azt mérési jegyzőkönyvben dokumentálja.

Hiba esetén korrekciósásokat hajt végre. Gépek, műszaki rendszerek, pneumatikus és hidraulikus egységek üzemeltetését felügyeli, beállításukat és karbantartásukat elvégzi, szükség esetén intézkedik a javításról. PLC vezérlőfelületet kezel. Robotot üzemeltet, működését felügyeli. Gyártás- és javítástechnikai, valamint gépi adatokat felvételez, értékkel.

Munkája során mindvégig betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat.

2. A szakmai oktatás szakmai kimeneti követelményei

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Fűrészgéppel ledarabolja a megmunkálandó alkatrész előgyártmányát a meghatározott méretre, az előírt pontossággal.	Ismeri a fűrészgép felépítését, valamint a fűrészelés eljárását, technológiáját.	Fontosnak tartja a pontos előgyártmány kialakítását.	A technológiai előírásoknak megfelelően önállóan végrehajtja a megmunkálás lépéseit, betartva a munka, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat.

<p>Hagyományos esztergagépet kezel, arra munkadarabot és szerszámokat fog- és állít be.</p>	<p>Ismeri a hagyományos esztergagép felépítését, kezelését, autonóm karbantartását. Tudja rögzíteni a gépben a munkadarabot. Kiválasztja és befogja a megmunkáláshoz szükséges szerszámokat.</p> <p>Munkáját körültekintően, pontosan és biztonságosan végzi.</p>	<p>A technológiai előírásoknak megfelelően, önállóan végrehajtja a befogásokat és beállításokat, valamint a megmunkálás lépéseit.</p>	<p>Felelősséget vállal a szerszámgép és a szerszámok épségéért.</p>
<p>Alkatrész rajz és műveleti utasítás szerint lépcsős, kúpos tengelyt gyárt, az IT tőrésrendszernek megfelelő pontosság és a rajzon előírt felületi minőség szerint.</p>	<p>Ismeri a kereszt- és hosszesztergálás eljárását, mozgásviszonyait.</p> <p>Kiszámítja a fél-kúpszög értékét, elvégzi a szükséges beállításokat.</p>	<p>Törekszik a technológiai utasítások betartására, a pontos számításokra és gépbeállításokra, valamint a biztonságos munkavégzésre.</p>	<p>A technológiai előírásoknak megfelelően, önállóan végrehajtja a befogásokat és beállításokat, valamint a megmunkálás lépéseit.</p> <p>Felelősséget vállal a szerszámgép és a szerszámok épségéért.</p>
<p>Központfuratot, furatot fúr és dörzsáraz esztergagépen..</p>	<p>Ismeri a fúrás, furatesztergálás, a kúpesztergálás eljárásait, azok mozgásviszonyait és a szükséges szerszámokat, gépbeállításokat. Ismeri a fúrás, dörzsárazás szerszámait, eszközeit technológiáját.</p>		

Külső és belső beszúrásokat készít, munkadarabot szúr le.	Ismeri a be- és leszúrások szerszámaint, technológiáját.	Pontosan betartja a technológiai előírásokat, törekszik a precíz és gazdaságos munkavégzésre.	
Külső és belső menetet készít menetmetsző, menetfúró, valamint menetkés segítségével.	Ismeri a menetalap készítés szabályait, szabványok segítségével meghatározza a menetek, menetkifutás jellemző paramétereit.		
Hagyományos marógépet kezel, arra munkadarabot fog fel és állít be a technológiai dokumentációk szerint. Előkészíti és befogja a marás szerszámaint.	Ismeri a hagyományos marógép felépítését, kezelését. Tudja a munkadarab befogási- és tájolási módokat. Tudja használni a különböző szerszámbefogókat.	Munkáját körültekintően, pontosan és biztonságosan végzi. Törekszik a legbiztosabb munkadarab rögzítési mód elérésére.	
Alkatrészrajz és műveleti utasítás alapján marással egyszerű geometriájú alkatrészt gyárt az előírt pontosság és felületi minőség szerint.	Ismeri a hagyományos marógép felépítését, kezelését, autonóm karbantartását. Ismeri a megmunkáláshoz szükséges szerszámokat. Tudja a munkadarab befogási-, és tájolási módokat. Tudja használni a különböző szerszámbefogókat. Ismeri a különböző felületek marási eljárásait.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembe-vételét. Törekszik a leg gazdaságosabb gyártási mód használatára és a biztonságos munkavégzésre.	
Gyártás közbeni és gyártás utáni méretellenőrzést végez	Ismeri a tolómérő, mikrométer, mélységmérő tolómérő, a három ponton	Törekszik a mérőeszközök szakszerű használatára, kezelésére és állagának megővására.	Önállóan minősíti az elkészült alkatrészt (jó, selejt és javítható). Felelősséget vállal az általa gyártott

a megfelelő mérőeszközzel.	mérő furat mikrométer és az órás furatmérő felépítését, leolvasásának szabályait, a mérőhasábok és mérőórák, valamint az idomszerek használatát.		alkatrész minőségéért és az alkalmazott mérőműszerek épségéért és pontosságuk megóvásáért.
Az IT tűrésrendszernek megfelelő pontossággal sík és lépcsős felületeket köszörül síkköszörű gépen vagy palástfelületeket köszörül palástköszörű gépen.	Ismeri köszörűgépek felépítését, valamint a palást- és síkköszörülés eljárásait, technológiáját, meg tudja határozni és be tudja állítani a technológiai adatokat.	Törekszik a műszaki dokumentációkban előírt pontosság és felületi minőség betartására.	A technológiai előírásoknak megfelelően, önállóan végrehajtja a megmunkálás lépéseit.
Technológiai dokumentációk szerint fogaskereket készít.	Tudja a fogaskerekek jellemzőit, azok számítását. Ismeri a fogazási eljárásokat és a fogaskerekek méretellenőrzési módjait.	Törekszik a pontos számításokra és beállításokra. Munkáját precízen, pontosan végzi.	Betartja a fogaskerekek mérési szabályait. Munkáját részben önállóan, segítséggel végzi. Felelősséget vállal a szerszámgép és a szerszámok épségéért.
CNC megmunkológépet működtet, bekapcsol, üzemkész állapotba hoz.	Ismeri a CNC gép részeit, az elektromos bekapcsolási sorrendet, a gép üzemképes állapotba helyezéséhez szükséges lépéseket.	Betartja a CNC gépek kezelési és karbantartási utasításában foglaltakat, törekszik a szakszerű, gépkönyvben leírt gépkezelésre.	Felelősséget vállal a CNC gépek kezelési és karbantartási utasításában foglaltak pontos követéséért és betartásáért.
Munkadarabot és szerszámokat fog- és állít be a CNC megmunkológépen.	Ismeri a munkadarab befogás módjait, eszközeit, a megmunkáláshoz szükséges szerszámokat, a nullpontfelvétel és a szerszám bemérések menetét, eljárását.	Munkáját precízen, pontosan, körültekintően végzi.	Önállóan végzi a munkadarab és a szerszámok befogását, beállítását. Felelősséget vállal ezek pontosságáért és szakszerűségéért.

Előre megírt CNC programot betölt, tesztel, alkatrészt gyárt.	Ismeri a programok betöltésének, tesztelésének, módosításának és paraméterezésének lépéseit. Ismeri a programok futtatásának lehetőségeit.	Gondosan ügyel a CNC gépek kezelése és programozása során a programok betöltésére és tesztelésére vonatkozó utasítások betartására.	Önállóan elvégzi a programbetöltést és tesztelést. Képes a hibák felismerésére, szükség szerint másokkal együttműködve javítást végez.
Ellenőrzi az elkészült munkadarab méreteit, szükség esetén korrekciót hajt végre.	Ismeri a szerszámkopás korrekciót, annak típusait és alkalmazásukat.	Törekszik a mérőeszközök szakszerű használatára és a szakszerű méretkorrekciózásra.	Önállóan minősíti az elkészült alkatrészt (jó, selejt és javítható). Felelősséget vállal az általa gyártott alkatrész minőségéért.
Megállapítja a vizsgálóeszközök alkalmazhatóságát, dokumentálja azokat, szükség esetén intézkedik.	Ismeri a vizsgálóeszközöket, azok ellenőrzésének folyamatát.	Munkáját precízen, gondosan és körültekintően végzi.	Képes a hibás vizsgálóeszközök felismerésére.
Koordináta mérőgéppel 3D-s mérést végez.	Ismeri a 3D mérés menetét, mérőgépen mérési feladatot tud végezni.		Munkáját önállóan, az előírások alapján, felelősséggel végzi.
Egyszerű munkadarabra megmunkáló-programot ír és tesztel.	Ismeri a parancsokat és utasításokat, a programírás szabályait és a tesztelésük lehetőségeit.	Betartja a CNC programozás és a programtesztelés szabályait.	Munkáját önállóan, szerszámgépen vagy program-szimuláció segítségével végzi. Képes az önellenőrzésre, a hibák önálló javítására.
CAD program segítségével műszaki rajzot készít, egyszerűbb munkadarabra 3D-s modellt készít.	Ismeri a műszaki rajz szabályait, tudja a CAD szoftvert kezelni, azon vetületi rajzot, vagy 3D-s modellt létrehozni.	Törekszik a műszaki rajz és műszaki ábrázolás szabályainak betartására szabványos jelöléseinek használatára.	A gépipari szakrajz szabályainak megfelelően, önállóan és felelősséggel végzi munkáját.

3D-s szkennelést végez.	Ismeri a 3D-s szkennel alkalmazását, tudja kezelni a 3D-s szkennert.	Munkája során törekszik a szakszerűsége és pontosságra.	Munkáját részben önállóan, szakszerű segítséggel végzi.
Egyszerűbb alkatrésze, CAD modell alapján, CAM szoftver segítségével CNC programot generál.	Ismeri a posztprocesszor használatát, kezelését, tudja működtetni a CAM szoftvert.	Törekszik a pontos munkavégzésre, a legszakszerűbb program előállítására.	Munkáját önállóan, a CNC programozás logikája szerint, felelősséggel végzi.
Egyszerűbb alkatrészek forgácsolás nélküli alakítással történő gyártására technológiai tervet készít.	Ismeri a forgácsolás nélküli alakítás módjait, azok technológiáját, szerszámait és a szükséges számításokat.	Törekszik a precíz, pontos számításokra és tervezésre.	Munkáját részben önállóan, szakszerű segítséggel végzi.
Oldható és nem oldható kötések alakít ki.	Ismeri a különböző kötési módokat, azok jellemzőit és alkalmazhatóságukat.	Elkötelezett a precíz, körültekintő munkavégzés iránt.	A technológiai előírásoknak megfelelően önállóan hozza létre a kötések, felelősséget vállal a létrehozott kötés minőségéért.
Szerkezeti egységek összeállításához, szereléséhez szabványos gépelemeket választ ki és használ.	Ismeri a gépelemek kiválasztási és alkalmazási szempontjait.		Munkáját önállóan, az összeállítási tervek alapján, tervezési segédlet használatával végzi.
Alkatrészeket és alkatrész-csoportokat készít elő szerelésre, szerel le, vagy fel, illetve állít be.	Ismeri a szerelési sorrendtervet, annak gyakorlati alkalmazását, a szerelés szerszámait, eszközeit, tudja azok használatát.		Munkáját önállóan, segítséggel végzi. Képes a hibák felismerésére, javítására.
Műszaki dokumentációk és leírások szerint egyszerű irányítástechnikai	Ismeri az irányítástechnikai elemeket, azok jelölését. Tud irányítástechnikai kapcsolási rajzot	Elkötelezett a precíz, körültekintő munkavégzés iránt.	Önállóan elvégzi a kapcsolás összeállítását. A kapcsolás működőképességét ellenőrzi.

kapcsolásokat hoz létre, működtet.	értelmezni, ezek alapján egyszerűbb kapcsolásokat létrehozni.		
PLC vezérlőfelületet kezel, egyszerű PLC programot ír.	Ismeri a PLC helyét és alkalmazhatóságát a vezérlési rendszerekben, a programozásuk szabályait és tesztelési módokat.	Törekszik a PLC programozás szabályainak betartására.	Munkáját részben önállóan, szükség esetén programozói segítséggel végzi. Képes a hibák felismerésére, javítására.
Robotcellákat üzemeltet és manuális üzemmódban kezel.	Ismeri a robotok általános felépítését, mozgási tartományait, a megfogókat és a manuális kezelési módját.	Szem előtt tartja a termelési feladatok megoldásában a robotüzemeltetés fontosságát.	Önállóan dolgozik, mint robotcella üzemeltető. Speciális esetben karbantartói segítséget kér.
3D-s nyomtatással alkatrészeket állít elő.	Ismeri a 3D-s nyomtató működését és kezelését.	Munkája során törekszik a szakszerűsége és pontosságra.	Munkáját részben önállóan, szakszerű segítséggel végzi.
Megállapítja a gépek, műszaki rendszerek hibáit, intézkedik azok elhárításáról.	Ismeri a hibafeltérési eljárásokat, vizsgálati módokat.	Törekszik a mérőműszerek szakszerű használatára.	A megfelelő szakembert bevonja a hiba keresésébe és megszüntetésébe.

3. A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

1. TANULÁSI TERÜLET MEGNEVEZÉSE: Munkavállalói ismeretek

3.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Megfogalmazza saját karriercéljait.	Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait.	Önismerete alapján törekszik céljai reális megfogalmazására. Megjelenésében igényes, viselkedésében visszafogott. Elkötelezett a szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérért érintő változások nyomon követésére.	Teljesen önállóan	
2	Szakképzési munkaviszonyt létesít.			Instrukció alapján részben önállóan	
3	Felismeri, megnevezi és leírja az álláskeresés mód-szereit.			Teljesen önállóan	Internetes álláskeresési portálokon információkat keres, rendszerez.

3.2. A tanulási terület tartalmi elemei

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Tanulási terület megnevezése	Tananyag-egység, illetve a tematikai egységek megnevezése	Az évfolyam összes óraszámja				
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek		18			
	Álláskeresés		5			
	Munkajogi alapismeretek		5			
	Munkaviszony létesítése		5			
	Munkanélküliség		3			

	Tanulási terület összórászáma:		18			

A tananyag-, illetve a tematikai egységek megvalósítása során alkalmazott módszerek és munkaformák					
Projekt alapú foglalkozások tartalma, óraszám és ajánlott szervezési módja (napi projekt, projektnapok, illetve projekthetek):	Projektfeladat 1.	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. napi projektsáv</i>	<i>Pl. Felügyelet mellett végezhető</i>
				<i>Pl. projekthét</i>	<i>Pl. Önállóan végezhető</i>

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>Szóbeli elbeszélgetés, Írásbeli feladatlap.</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Szóbeli felelet, beadandó feladat, tesztfeladat	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/interaktív	<i>Önéletrajz és motivációs levél.</i>
	Projekt-feladat	<i>Állásinterjú szituációs feladat.</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	Témakörönként két-két osztályzat.	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége	

(szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	
Tárgyi feltételek	
Helyiségek:	Tanterem
Eszközök és berendezések:	Laptop, projektor, internet elérés
Anyagok és felszerelések:	füzet, toll
Egyéb speciális feltételek:	

2. TANULÁSI TERÜLET MEGNEVEZÉSE: Munkavállalói idegen nyelv

3.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskereséshez használja a kapcsolati tőkéjét.	Ismeri az álláskeresést segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukciónak). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében	Teljesen önállóan	Hatékonyan tudja álláskereséshez használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.
2	A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzt fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.			Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CV-sablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot.
3	A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít.	Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményét, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az			Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzt, figyelembe véve a formai szabályokat.

		adott idegen nyelven.	törekszik az adott helyzetnek megfelelni.		
	Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskeresés folyamatának figyelembevételével.	Ismeri az álláskeresés folyamatát.			Digitális forma-nyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.
	Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókincs-csel és nyelvtani tudással rendelkezik.			A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.
	Az állásinterjún, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A	Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókincsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állás-			

	kérdésekre megfelelő válaszokat ad.	interjúra megérkezéskor felmerülhetnek.			
	Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz.	Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és általános nyelvi fordulataival.			
	A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.	Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakoribb idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét értelmezni tudja.			

3.2. A tanulási terület tartalmi elemei

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Tanulási terület megnevezése	Tananyag-egység, illetve a tematikai egységek megnevezése	Az évfolyam összes óraszámja				
Munkavállaló i idegen nyelv	<i>Munkavállalói idegen nyelv</i>					62
	<i>Az álláskeresés lépései, álláshirdetések</i>					11
	<i>Önéletrajz és motivációs levél</i>					20
	<i>„Small talk” – általános társalgás</i>					11

	<i>Állásinterjú</i>					20
	Tanulási terület összóraszám:					62

A tananyag-, illetve a tematikai egységek megvalósítása során alkalmazott módszerek és munkaformák					
Projekt alapú foglalkozások tartalma, óraszám és ajánlott szervezési módja (napi projekt, projektnapok, illetve projekthetek):	Projektfeladat 1.	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. napi projektsáv</i>	<i>Pl. Felügyelet mellett végezhető</i>
				<i>Pl. projekthét</i>	<i>Pl. Önállóan végezhető</i>

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>Szóbeli elbeszélgetés, Írásbeli feladatlap.</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Szóbeli felelet, beadandó feladat, tesztfeladat	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	Írásbeli/ interaktív
	Projekt-feladat	Projekt-feladat
Az érdemjegy megállapításának módja	Témakörönként két-két osztályzat.	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	A tantárgy tanítása idegen nyelven zajlik, ezért az oktatónak rendelkeznie kell az adott idegen nyelvből nyelvtanári végzettséggel.
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	
Tárgyi feltételek	
Helyiségek:	Tanterem vagy nyelvlabor
Eszközök és berendezések:	Laptop, projektor, internet elérés, CD lejátszó, hangfalak
Anyagok és felszerelések:	füzet, toll, interaktív tábla
Egyéb speciális feltételek:	

3. TANULÁSI TERÜLET MEGNEVEZÉSE: Műszaki alapozás

3.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Egyszerű számításokat végez a villamos alpmennyiségek között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alpmennyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására.	Teljesen önállóan	
2	Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészeken található jelölések és a katalógusadatok alapján.	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.	Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat. Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.	Instrukció alapján részben önállóan	Online katalógust használ.
	Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.		Teljesen önállóan	Az internetről kapcsolásokat tölt le.
	Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.		Instrukció alapján részben önállóan	
	Mérési tevékenységeket végez a	Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait			

	biztonságvédelmi előírások betartásával.	és a mérési módszereket.			
	Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészítés alapelveit.		Teljesen önállóan	Irodai alapszoftvert használ.
	Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit.	Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit.		Teljesen önállóan	
	Értelmezi és ismerteti a műszaki dokumentációk (alkatrészrajz, összeállítási rajz, darabjegyzék stb.) információtartalmát, az alkatrész(ek) felépítését, előírásait és funkcióját.	Ismeri a géprajzi szabályokat, előírásokat. Ismeri a műszaki rajzok tartalmi követelményeit.	Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára.	Teljesen önállóan	Digitalizált vagy digitális formátumú rajzok elemzése
	Szabadkézi felvételi vázlatot készít egyszerű alkatrészekről.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonalvastagságok és vonaltípusok alkalmazását.	Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és	Teljesen önállóan	

	Megtervezi az alkatrész gyártásának munkafázisait, és azok sorrendjét.	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.	körültekintően jár el. Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	Instrukció alapján részben önállóan	
	Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Tudja a munkakörnyezetére vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.		Instrukció alapján részben önállóan	
	Alkatrészzrajz alapján a szükséges eszközökkel elvégzi az előrajzolást.	Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit.		Teljesen önállóan	
	A megadott pontossággal elvégzi a darabolást.	Ismeri a darabolás eszközeit és technológiáját.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
	Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból

3.2. A tanulási terület tartalmi elemei

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Tanulási terület megnevezése	Tananyag-egység, illetve a tematikai egységek megnevezése	Az évfolyam összes óraszám				

<i>Műszaki alapozás</i>	Villamos alapismeretek	108	180			
	<i>Villamos áramkör</i>	36	54			
	<i>Villamos áramkör ábrázolása</i>	18				
	<i>Villamos áramkör kialakítása</i>	36				
	<i>Villamos biztonságtechnika</i>	18	18			
	<i>Villamos áramkörök mérése, dokumentálása</i>		108			
	Gépészeti alapismeretek	144	126			
	Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem	18				
	Műszaki rajz alapjai	36	36			
	Anyag- és gyártásismeret	18				
	Fémipari alapmegmunkálások	72				
	Projektmunka		90			
	Tanulási terület összóraszám:	252	306			

A tananyag-, illetve a tematikai egységek megvalósítása során alkalmazott módszerek és munkaformák					
Projekt alapú foglalkozások tartalma, óraszám és ajánlott szervezési módja (napi projekt, projektnapok, illetve projekthetek):	Projektfeladat 1.	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. napi projektsáv</i>	<i>Pl. Felügyelet mellett végezhető</i>
				<i>Pl. projekthét</i>	<i>Pl. Önállóan végezhető</i>

Értékelés	
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>Szóbeli elbeszélgetés, Írásbeli feladatlap, tesztfeladatok. Gyakorlati feladat.</i>

Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Szóbeli felelet, beadandó feladat, tesztfeladat, gyakorlati feladatok.	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	<i>Szóbeli elbeszélgetés, Írásbeli feladatlap.</i>	<i>Szóbeli elbeszélgetés, Írásbeli feladatlap, rajzok elkészítése</i>
	Projekt-feladat	
Az érdemjegy megállapításának módja	tanulási területenként egy osztályzat vagy a tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként egy-egy osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Mérnöktanári végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Mérnöktanári végzettség
Tárgyi feltételek	
Helyiségek:	Tanterem vagy rajzterem, számítógépes terem
Eszközök és berendezések:	Laptop, projektor, internet elérés, számítógépek, szimulációs programok
Anyagok és felszerelések:	fűzet, toll, interaktív tábla, rajzlapok, rajzeszközök, mérési jegyzőkönyvek, villamos mérőeszközök, kapcsolások
Egyéb speciális feltételek:	

4. TANULÁSI TERÜLET MEGNEVEZÉSE: Gyártás-előkészítés

3.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Értelmezi az alapanyagok jelölését táblázatok, online katalógusok segítségével. Elemzi a munkadarabok forgácsolhatóságát az anyagösszetétel, a beszállítási állapot és a hőkezelési állapot figyelembevételével.	Ismeri az iparban alkalmazott anyagok tulajdonságait, forgácsolhatósági szempontok figyelembevételével.	A biztonsági szempontok figyelembevételével törekszik a forgácsoló megmunkálások előkészítő műveleteinek szakszerű elvégzésére.	Instrukció alapján részben önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
2	Kiválasztja a rajzon előírt anyagminőség alapján, szerszámkatalógus segítségével a forgácsoláshoz szükséges szerszámanyagot.	Tudja használni a szerszámkatalógusokat a forgácsoláshoz szükséges szerszámanyagok kiválasztásához.		Teljesen önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
	Használja a szabványokat, műszaki táblázatokat a mérettűrések, a geometriai tűrések,	Tudja értelmezni a műszaki rajzokon szereplő minőségi előírásokat.		Teljesen önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

	valamint a felületi érdekesség jelölésének értelmezéséhez.				
	Elemzi a műszaki rajzokat és darabjegyzékeket. Használja a rajzi előírásokat a forgácsolási feladat tervezéséhez, végrehajtásához, valamint vázlatokat készít a megmunkálandó alkatrészről.	Ismeri a műszaki rajz olvasásának szabályait.		Teljesen önállóan	
	Kiválasztja a megmunkáláshoz szükséges segédanyagokat és hozzárendeli a megmunkálási művelethez. Részt vesz a segédanyagok pótlásában, cseréjében.	Ismeri a forgácsoláshoz nélkülözhetetlen hűtő- és kenőanyagokat.			
	A szerszámgépen befogja és beállítja az előgyártmányt a szükséges munkadarab-befogó eszközökkel.	Ismeri a szerszámgépeken alkalmazott munkadarab-befogási módokat.		Teljesen önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

	A szerszámgépen befogja és megfelelően rögzíti a szerszámokat.	Ismeri a szerszámgépeken alkalmazott szerszám-befogási módokat		Teljesen önállóan	
	Elvégzi a hidraulikus és pneumatikus elemekre kötelezően előírt karbantartási feladatokat.	Ismeri az irányítás szerepét a műszaki gyakorlatban, a vezérlések megvalósítását az üzemekben használt gépeken, gépegységeken, azok alapelemein. A felhasználhatóság és alkalmazhatóság szempontjainak figyelembevételével kiválasztja a megfelelő pneumatikus és hidraulikus vezérlést.		Instrukció alapján részben önállóan	

3.2. A tanulási terület tartalmi elemei

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Tanulási terület megnevezése	Tananyag-egység, illetve a tematikai egységek megnevezése	Az évfolyam összes óraszámja				
	Gyártás-előkészítés			72		

Gyártás- előkészítés	Anyagválasztás			7		
	A forgácsolószerszámok anyagai			5		
	Segédanyagok			3		
	Műszaki dokumentációk			28		
	Forgácsoló szerszámgépek			15		
	Szerszámgépek készülékei			7		
	Pneumatikus és hidraulikus rendszerek elemei			7		
	Tanulási terület összóraszám:			72		

A tananyag-, illetve a tematikai egységek megvalósítása során alkalmazott módszerek és munkaformák					
Projekt alapú foglalkozások tartalma, óraszám és ajánlott szervezési módja (napi projekt, projektnapok, illetve projekthetek):	Projektfeladat 1.	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. napi projektsáv	Pl. Felügyelet mellett végezhető
				Pl. projekthét	Pl. Önállóan végezhető

Értékelés	
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Szóbeli elbeszélgetés, Írásbeli feladatlap. Gyakorlati feladat.
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Szóbeli felelet, beadandó feladat, tesztfeladat, gyakorlati feladat
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív
	Projekt-feladat

Az érdemjegy megállapításának módja	Témakörönként két-két osztályzat.
-------------------------------------	-----------------------------------

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Mérnök tanár
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Mérnök tanár
Tárgyi feltételek	
Helyiségek:	Tanterem és tanműhely
Eszközök és berendezések:	Laptop, projektor, internet elérés, számítógépek, szimulációs programok, forgácsoló szerszámok
Anyagok és felszerelések:	fűzet, toll, interaktív tábla, rajzlapok, rajzeszközök, mérési jegyzőkönyvek, forgácsoló szerszámok, hűtő és kenőanyagok, forgácsolható munkadarabok
Egyéb speciális feltételek:	

5. TANULÁSI TERÜLET MEGNEVEZÉSE: Gépi forgácsolás

3.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Elvégzi a szerszámgépre kötelezően előírt karbantartási feladatokat.	Ismeri az előírásoknak megfelelő napi karbantartási feladatokat és a szerszámgép biztonságos elindításának szabályait.	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	Instrukció alapján részben önállóan	
2	Rögzíti a munkadarabot a munkadarabbefogó készülékbe.	Ismeri a hagyományos forgácsológépeken alkalmazható munkadarabbefogó készülékeket, alkalmazásuk feladatát és lehetőségeit.		Teljesen önállóan	
	Katalógusok vagy előírások alapján kiválasztja és befogja a megmunkáláshoz szükséges szerszámokat.	Ismeri a forgácsolószerszámok alaptípusait, azok felépítését, a rögzítés során betartandó szabályokat. Tudja használni a szerszámkatalógusokat.		Instrukció alapján részben önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
	Beállítja a dokumentációban	Ismeri a forgácsoló szerszámgépek		Teljesen önállóan	

	előírt technológiai paramétereket.	mozgásviszonyait, beállítható technológiai paramétereit (fogás, előtolás, fordulatszám) és ezek beállítási módjait.			
	Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt esztergálási műveleteket.	Tudja kezelni a hagyományos esztergagépeket és ismeri az esztergálás alpműveleteit.		Teljesen önállóan	
	Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt marási műveleteket.	Tudja kezelni a hagyományos marógépeket és ismeri a marás alpműveleteit.		Teljesen önállóan	
	Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt furatmegmunkálási műveleteket.	Ismeri a furatmegmunkálási eljárásokat és ki tudja választani a megmunkáláshoz szükséges szerszámgépeket.		Teljesen önállóan	
	Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt egyszerű köszörülési műveleteket.	Ismeri az egyszerű palást és síkköszörülési eljárásokat és ezek gépeit.		Teljesen önállóan	
	A balesetvédelmi szabályok betartásával megtisztítja a	Ismeri a munka befejezésének szakszerű mozzanatait.		Instrukció alapján részben önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

	szerszámgépet és eltávolítja a forgácsot.				
	Előkészíti a méréshez használt eszközöket és a munkadarabot.	Ismeri a mérési eljárások szakszerű elvégzésének lépéseit, módszereit.	A biztonsági szempontok figyelembevételével törekszik az alkalmazott mérőeszközök, mérőberendezések szakszerű használatára, valamint a mérés műveleteinek pontos elvégzésére.	Instrukció alapján részben önállóan	
	A mérési feladatok elvégzéséhez szükséges mérőeszközöket szakszerűen kezeli és használja.	Tudja kezelni a mérési előírásokban megadott mérő és ellenőrző eszközöket.		Teljesen önállóan	
	Geometriai méréseket végez műveletek közben és a műveletek végén az előírásoknak megfelelően.	Értelmezni tudja a műszaki előírásokban megadott mérési utasításokat.		Instrukció alapján részben önállóan	
	Ellenőrzi az alkatrész alkatrészrajzán megadott alak és helyzeteltéréseket.	Ismeri az alak és helyzeteltéréseket, valamint e hibák keletkezésének okait.		Instrukció alapján részben önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
	Felületi érdességet ellenőriz és mér az előírtak alapján.	Ismeri a felületi érdesség mérőszámainak jelentését, és be tudja azonosítani a nem		Instrukció alapján részben önállóan	

		megfelelő felületminőség okát.			
	Kiértékeli az alkatrész anyagjellemzőinek előírásait.	Ismeri a szilárdsági és keménységi mérőszámok jelentését.		Irányítással	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
	A mérések eredményét feldolgozza az előírásoknak megfelelően.	Ismeri a mérési jegyzőkönyvek tartalmát.		Instrukció alapján részben önállóan	Számítógépes alkalmazói programok használata a dokumentációk kitöltéséhez, elkészítéséhez
	Felismeri a mérő és ellenőrző eszközök kopását, sérülését és megteszi a szükséges intézkedéseket.	Ismeri a mérőeszköz hibáit.		Teljesen önállóan	
	Megállapítja a minőségi eltérések okait és megteszi a szükséges intézkedéseket.	Ismeri a megmunkálási hibákat és azok lehetséges okait.		Teljesen önállóan	

3.2. A tanulási terület tartalmi elemei

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Tanulási terület megnevezése	Tananyag-egység, illetve a tematikai egységek megnevezése	Az évfolyam összes óraszámja				
	Forgácsoló megmunkálások			252		

Gépi forgácsolás	<i>A forgácsolás alapjai</i>			33		
	<i>Esztergálás</i>			85		
	<i>Marás</i>			65		
	<i>Furatmegmunkálások</i>			33		
	<i>Köszörülés</i>			18		
	Egyéb forgácsoló megmunkálások			9		
	Karbantartási feladatok			9		
	Projektmunka					62
	Minőség-ellenőrzés				72	
	Geometriai mérések				26	
	Alak- és helyzettűrések				18	
	Felületi érdesség				4	
	Anyagvizsgálatok				18	
	Statisztikai folyamatszabályzó rendszerek				4	
	Minőségbiztosítási rendszerek				2	
Tanulási terület összóraszám:			252	72	62	

A tananyag-, illetve a tematikai egységek megvalósítása során alkalmazott módszerek és munkaformák					
Projekt alapú foglalkozások tartalma, óraszám és ajánlott szervezési módja (napi projekt, projektnapok, illetve projekthetek):	Projektfeladat 1.	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. napi projektsáv</i>	<i>Pl. Felügyelet mellett végezhető</i>
				<i>Pl. projekthét</i>	<i>Pl. Önállóan végezhető</i>

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>feladatlap, tesztlap, gyakorlati feladat: alkatrész készítése rajz vagy mintadarab alapján</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, gyakorlati feladat</i>
	Projekt-feladat	
Az érdemjegy megállapításának módja	tanulási területenként egy osztályzat vagy a tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként egy-egy osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Mérnök tanári végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	
Tárgyi feltételek	
Helyiségek:	Mérőlabor, tanműhely
Eszközök és berendezések:	Forgácsoló gépek, szerszámok, munkadarabok. A geometriai méréshez szükséges célgépek és mérőeszközök.
Anyagok és felszerelések:	Forgácsolható alapanyagok, kaliberek, hűtő és kenőanyagok.
Egyéb speciális feltételek:	

6. TANULÁSI TERÜLET MEGNEVEZÉSE: Korszerű forgácsolási technológiák

3.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Elvégzi a munka megkezdése előtti ellenőrzési műveleteket.	Ismeri a CNCszerszámgépek ellenőrzésének lépéseit. Tudja használni a gépkönyveket az előírások megkereséséhez.	Törekszik a biztonságos, szakszerű munkavégzésre.	Teljesen önállóan	
2	Előkészíti a CNCszerszámgépet a program futtatására.	Tudja kezelni a felügyeletére bízott CNCszerszámgépet. Ismeri a szerszámgép vezérlőjének üzem módjait.		Instrukció alapján részben önállóan	
	Betölti, teszteli az alkatrész megmunkálóprogramját.	Ismeri a programok tesztelésének lehetőségét, és a hibákat javítani tudja.		Teljesen önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
	Elhelyezi, beállítja és rögzíti a munkadarabbefogó készüléket a szerszámgépen, és befogja a munkadarabot.	Ismeri a CNCszerszámgépeken alkalmazott munkadarabbrögztési, befogási lehetőségeket és befogókat.		Instrukció alapján részben önállóan	

	Felveszi a munkadarab nullpontját.				
	Befogja, beméri és a szerszám tartókba helyezi a szerszámokat. Beviszi a gép vezérlőjébe a szerszámkorrekciós adatokat.	Ismeri a CNCszerszámgépeken alkalmazott szerszám befogási lehetőségeket. Érti a szerszámkorrekció szükségességét.		Instrukció alapján részben önállóan	
	Elvégzi, felügyeli a megmunkálást a CNCszerszámgépen.	Ismeri a CNCszerszámgépen az automatikus megmunkálás módját.		Teljesen önállóan	
	Előírásoknak megfelelően elvégzi a munka befejezése utáni feladatokat.	Ismeri a napi karbantartási feladatokat.		Teljesen önállóan	
	Felismeri a programozási és géphibákat, ezekről az előírásoknak megfelelően jelentést tesz.	Tudja dokumentálni az észlelt hibákat.		Teljesen önállóan	A dokumentáláshoz használt informatikai rendszer kezelése
	Ellenőrzi a darab méreteit, hiba esetén korrekciósakat hajt végre, és ezeket dokumentálja.	Ismeri a szerszámkorrekciós módszereit.		Teljesen önállóan	
	Elvégzi az egyszerűbb alkatrészek megmunkálásának	Ismeri a CNCtechnológiai	Gyakorlatias feladatértelmezés.	Teljesen önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

	CNCtechnológiai tervezését.	tervezés lépéseit, dokumentációit.			
	Értelmezi a megírt CNCprogramokat, azokban módosításokat, kiegészítéseket hajt végre.	Ismeri a szabványos CNCutasításokat.		Teljesen önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
	Elkészíti az egyszerűbb alkatrészek megmunkálóprogramját az adott vezérlő programozási nyelvén.	Ismeri az esztergálási, marási, furatmegmunkálási utasításokat, ciklusokat.		Teljesen önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

3.2. A tanulási terület tartalmi elemei

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Tanulási terület megnevezése	Tananyag-egység, illetve a tematikai egységek megnevezése	Az évfolyam összes óraszámja				
<i>Korszerű forgácsolási technológiák</i>	CNC-gépkezelés és -forgácsolás					155
	<i>A gépkezelés alapjai</i>					30
	<i>Munkadarab- és szerszámbefogás</i>					16
	<i>Programszerkesztés, -tesztelés</i>					31
	<i>Megmunkálások</i>					47
	<i>Projektmunka</i>					31
	A CNC-programozás alapjai					62
	<i>A programozás alapjai</i>					8
	<i>Címkódos programozás</i>					8
<i>Esztergálási műveletek programozása</i>					19	

	Marási műveletek programozása					19
	Furatmegmunkálási műveletek programozása					8
	Tanulási terület összórászáma:					217

A tananyag-, illetve a tematikai egységek megvalósítása során alkalmazott módszerek és munkaformák					
Projekt alapú foglalkozások tartalma, óraszám és ajánlott szervezési módja (napi projekt, projektnapok, illetve projekthetek):	Projektfeladat 1.	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. napi projektsáv</i>	<i>Pl. Felügyelet mellett végezhető</i>
				<i>Pl. projekthét</i>	<i>Pl. Önállóan végezhető</i>

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt. Gyakorlati feladat</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, programkészítés.</i>
	Projekt-feladat	
Az érdemjegy megállapításának módja	tanulási területenként egy osztályzat vagy a tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként egy-egy osztályzat	

Személyi feltételek

Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Mérnökstanári végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Mérnökstanári végzettség
Tárgyi feltételek	
Helyiségek:	Tanműhely, számítógépes terem
Eszközök és berendezések:	CNC forgácsoló gépek, számítógépek
Anyagok és felszerelések:	CNC szimulációs programok, forgácsolható alapanyagok
Egyéb speciális feltételek:	

7. TANULÁSI TERÜLET MEGNEVEZÉSE: Gépészeti ismeretek és gyártástervezés

3.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Átváltja a feladat megoldásához szükséges mennyiségek mértékegységeit.	Ismeri a fizikai mennyiségek mértékegységeit és a közöttük lévő kapcsolatokat.	Pontosság A rendezett, áttekinthető munka iránti igény	Teljesen önállóan	
2	Megoldja a statikai számítási feladatokat.	Ismeri a statika alaptételeit és alapelveit, az erőrendszerek eredőjének meghatározását.		Teljesen önállóan	
	Igénybevételi ábrákat rajzol és számolásokat végez tartók statikája témakörben.	Ismeri az igénybevételi ábrák készítésének folyamatát és a felhasználásukkal meghatározható jellemzőket.		Teljesen önállóan	
	Elvégzi a szilárdságtani méretezési és ellenőrzési számításokat.	Tudja alkalmazni az egyszerű igénybevételek alapegyenleteit. Ismeri az összetett		Teljesen önállóan	

		igénybevételek méretezési és ellenőrzési összefüggéseit.			
	Kiszámolja a gépelemek szükséges adatait.	Ismeri a gépelemek igénybevételeit, jellemzőit és méretezésük, ellenőrzésük folyamatát.		Teljesen önállóan	
	Számításai alapján a rendelkezésre álló táblázatokból, szabványokból kiválasztja a szabványos gépelemeket.	Ismeri a gépelemekre vonatkozó táblázatok, szabványok használatát.		Teljesen önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
	Pontosan megérti a feladat szövegét, a megoldandó probléma leírását.	Ismeri a szakkifejezéseket, a szaknyelv használatát.		Teljesen önállóan	

3.2. A tanulási terület tartalmi elemei

Évfolyama	9.	10.	11.	12.	13.
Tananyag-egység, illetve a tematikai egységek megnevezése	Az évfolyam összes óraszámja				

Tanulási terület megnevezése						
<i>Gépészeti ismeretek és gyártástervezés</i>	Műszaki számítások			54	72	
	<i>A mechanika alapjai</i>			54		
	<i>Gépszerkezettan</i>				72	
	Műszaki rajz			54	72	
	<i>Műszaki rajz</i>			54		
	<i>CAD-rajzolás és modellezés</i>				72	
	Anyagismeret és gyártástechnológia				72	
	Nemfém szerkezeti anyagok				10	
	Fémek és ötvözeteik				12	
	Hőkezelések				12	
	Hidegalakítások				12	
	Melegalakítások				12	
	Öntés				8	
	Porkohászat				2	
	3D nyomtatás				4	
	Gyártástervezés					217
	Technológiai tervezés					55
	Számítógéppel segített gyártástervezés					55
	Projektmunka					107
	Tanulási terület összóraszáma:			108	216	217

A tananyag-, illetve a tematikai egységek megvalósítása során alkalmazott módszerek és munkaformák

Projekt alapú foglalkozások tartalma, óraszám és ajánlott szervezési módja (napi projekt, projektnapok, illetve projekthetek):	Projektfeladat 1.	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. napi projektsáv</i>	<i>Pl. Felügyelet mellett végezhető</i>
				<i>Pl. projekthét</i>	<i>Pl. Önállóan végezhető</i>

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat.</i>
	Projekt-feladat	
Az érdemjegy megállapításának módja	tanulási területenként egy osztályzat vagy a tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként egy-egy osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Mérnökstanári végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége	Mérnökstanári végzettség

(szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	
Tárgyi feltételek	
Helyiségek:	Tanterem és rajzterem, számítógépes terem
Eszközök és berendezések:	Rajztáblák, számítógépek, projektor.
Anyagok és felszerelések:	
Egyéb speciális feltételek:	

8. TANULÁSI TERÜLET MEGNEVEZÉSE: Szerelés, karbantartás

3.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Előkészíti, beállítja és a gyakorlatban használja a kötések kialakításához szükséges gépeket, eszközöket. Előkészíti a munkadarab(ka)t és elvégzi a kötések kialakítását.	Rendelkezik a kötéstechnológiák elvégzéséhez szükséges alapismeretekkel, ismeri a kötések szakszerű kialakításának lépéseit, módszereit.	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	Instrukció alapján részben önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
2	Kiválasztja az alkalmazott szereléstechológiához a szerelés eszközeit, szerszámait.	Ismeri a jellegzetes szerelési technológiákat.		Teljesen önállóan	
	Elvégzi a gépek, gépegységek szerelését.	Ismeri a gépegységek, gépelemek, hajtások szereléséhez szükséges eljárásokat, azokhoz szükséges		Teljesen önállóan	

		szerszámokat, eszközöket.			
	Elvégzi a szerszámgépek, gépegységek karbantartási munkálatait.	Ismeri az üzemeltetéshez szükséges karbantartási műveleteket.		Instrukció alapján részben önállóan	
	Elvégzi a szerszámgépek pontossági vizsgálatát a megfelelő készülékek, mérőeszközök gyakorlati alkalmazásával, és dokumentálja a folyamatot.	Ismeri a szerszámgépek pontossági vizsgálatához kötődő mérési és ellenőrzési eljárásokat.		Teljesen önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
	Pneumatikus vezérlést, kapcsolásokat állít össze.	Ismeri a pneumatikus rendszerek vezérlő és végrehajtó elemeit.	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	Teljesen önállóan	
	Elektropneumatikus vezérléseket szerel össze a kiválasztott elemek segítségével.	Ismeri az érintéses és érintésnélküli jeladókat, mágnesszelepeket és a pneumatikus lineáris motorokat.		Teljesen önállóan	

	Hidraulikus berendezések folyamatát modellezi le.	Ismeri a hidraulikus kapcsolások elemeit.		Instrukció alapján részben önállóan	
	Ipari robotokat szerel, irányít, programoz.	Ismeri az ipari robotok felépítését, szerkezeti elemeit.		Instrukció alapján részben önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
	Automatizált gyártási folyamatot működtet, felügyel.	Ismeri az automatizált gyártás részeit, folyamatát, területeit.		Instrukció alapján részben önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

3.2. A tanulási terület tartalmi elemei

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Tanulási terület megnevezése	Tananyag-egység, illetve a tematikai egységek megnevezése	Az évfolyam összes óraszámja				
<i>Szerelés, karbantartás</i>	<i>Szerelés és karbantartás</i>				72	93
	<i>Kötéstechnológiák</i>				72	
	<i>Szereléstechológia tervezése</i>					14
	<i>Gépegységek szerelése</i>					33
	<i>Gépegységek karbantartása</i>					33
	<i>Szerszámgépek pontossági vizsgálata</i>					13
	Automatizálás				72	62
	Pneumatikus vezérlések				72	

	Elektropneumatikus vezérlések					20
	A hidraulika alapjai					12
	Ipari robotok alkalmazásának alapjai					15
	Ipari robotok alkalmazásának alapjai					15
	Tanulási terület összóraszám:				144	155

A tananyag-, illetve a tematikai egységek megvalósítása során alkalmazott módszerek és munkaformák					
Projekt alapú foglalkozások tartalma, óraszám és ajánlott szervezési módja (napi projekt, projektnapok, illetve projekthetek):	Projektfeladat 1.	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. napi projektsáv	Pl. Felügyelet mellett végezhető
				Pl. projekthét	Pl. Önállóan végezhető

Értékelés	
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Szóbeli elbeszélgetés, Írásbeli feladatlap.
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Szóbeli felelet, beadandó feladat, tesztfeladat
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív
	Projekt-feladat
Az érdemjegy megállapításának módja	tanulási területenként egy osztályzat vagy a tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként egy-egy osztályzat

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Mérnökstanári végzettség
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Mérnökstanári végzettség
Tárgyi feltételek	
Helyiségek:	Tanműhely és automatizálási labor
Eszközök és berendezések:	Laptop, projektor, internet elérés, számítógépek, szimulációs programok
Anyagok és felszerelések:	fűzet, toll, interaktív tábla, rajzlapok, rajzeszközök, mérési jegyzőkönyvek, villamos mérőeszközök, kapcsolások, hajtások, szimulációs falak
Egyéb speciális feltételek:	

4. Tanulási területek

	A tanulási terület megnevezése	Projekt alapú foglalkozások (óra)	Egyéb foglalkozások (óra)	A tanulási terület foglalkozásainak összes óraszám
1.	<i>Munkavállalói ismeretek</i>			18
2.	Munkavállalói idegen nyelv			62
	Műszaki alapozás			558

	Gyártás-előkészítés			72
	Gépi forgácsolás			386
	Korszerű forgácsolási technológiák			217
	Gépészeti ismeretek és gyártástervezés			541
	Szerelés, karbantartás			299
A tanulási területek összes óraszám:				

Gépgyártás-technológiai technikus:

9. évfolyam:

VILLAMOS ALAPISMERETEK

A tantárgy tanításának célja

A tanulók ismerjék a villamos szempontból legfontosabb fém és nemfém anyagokat, az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. A tanulók rendelkezzenek alapvető elektrotechnikai ismeretekkel. Megbízhatóan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat, a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Ismerjék az egyszerű villamos áramköröket, azok alapvető létesítési, üzemeltetési és védelmi megoldásait. Tudjon különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között. Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kisgépeket a technológiai alpműveletek során.

A mechanikus és villamos kötések készítésénél kezűgyességük, műszaki szemléletük fejlesztése is fontos cél. Ismerjék a villamosság veszélyeit, az ellenük való védekezés módjait. Villamos balesetek alkalmával képesek legyenek mentésre, elsősegélynyújtásra. Ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, képesek legyenek a körültekintő, megfontolt munkavállalói magatartásra.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- villamosságtan.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a villamos alapmennyiségek között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alapmennyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására.	
Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészeken található jelölések és a katalógusadatok alapján.	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat. Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.	Online katalógust használ.
Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.	Teljesen önállóan		Az internetről kapcsolásokat tölt le.
Kiválasztja a méréshez szüksége műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészítés alapelveit.	Teljesen önállóan		Irodai alapszoftvert használ.
Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit.	Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit.	Teljesen önállóan		

Villamos áramkör

- Villamos alapfogalmak (töltés, áram, feszültség, ellenállás, vezetés, teljesítmény, munka, hatások)
- Az áramkör és a villamos áramkör fogalma, felépítése, működése, jellemzői, ábrázolása, összefüggések
- Villamos energiaforrások csoportosítása, jellemzői
- Fogyasztók csoportosítása, jellemzői
- Ellenállás, fajlagos ellenállás
- Ohm törvénye
- Az anyagok csoportosítása villamos szempontból; vezető, szigetelő, félvezető fogalma; példák a különböző anyagokra
- A vezetők ellenállását meghatározó tényezők (anyagi minőség, hossz, keresztmetszet)
- A vezeték ellenállása
- A vezetők és szigetelők ellenállásának hőmérsékletfüggése.
- Az összetett áramkörök fogalma, felépítése, elemei (csomópont, ág, hurok)
- Az összetett áramkörök alaptörvényei és alkalmazásuk (Kirchhoff I., II, áramosztás, feszültségosztás)
- Ellenállások soros, párhuzamos eredője, vegyes kapcsolása két-három ellenállás esetén
- Feszültség- és áramforrások soros és párhuzamos kapcsolása, átalakítása
- Egyszerű energiaforrások (ideális és valóságos feszültségforrás); a feszültségforrás jellemzői
- (üresjárási feszültség, kapocsfeszültség, belső ellenállás, rövidzárási áram)
- Összetett áramkörök egyszerűsítése

Villamos áramkör ábrázolása

- Villamos rajzok fogalma, fajtái (egyvonalas, többvonalas, elvi, kapcsolási, szerelési, elrendezési, nyomvonal-, áramutas stb.)
- A villamos rajzok felépítése
- Vezetékek ábrázolása – vonalak
- Készülékek ábrázolása – jelképek
- Érintkezők és működtetésük (a kapcsoló fogalma, szerepe az áramkörben, jellemzői)
- Fontosabb kapcsolófajták (nyomógomb, mágneskapcsoló [relé])
- Félvezető alapú alkatrészek (dióda, LED, tranzisztor)
- A villamos rajzok szerepe, használata
- Villamos rajzok készítése szabadkézzel és szimulációs szoftverrel (pl. FluidSIM)
- Villamos rajzok olvasása, értelmezése

Villamos áramkör kialakítása

- Egyszerű áramkörök kialakítása, működtetése dokumentáció alapján, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével
- Áramkörök előkészítése feszültség alá helyezésre – szerelői ellenőrzés – készre jelentés
- Világítási áramkörök
- Egyszerű világítási alapkapcsolásokat képes legyen összeállítani (egysarkú kapcsolat, kétsarkú [leválasztó] kapcsolat, váltó kapcsolat)
- Mágneskapcsoló (relé) alkalmazásával öntartó kapcsolást képes kialakítani (pl. kétkezes indítás, vészleállítás több helyről, egy készülék bekapcsolása és leállítása több helyről)

GÉPÉSZETI ALAPISMERETEK

A tantárgy tanításának célja

A gépészeti alapismeretek tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló képes legyen a munka tárgyával kapcsolatos dokumentációkat értelmezni, tudjon kézi vázlatokat és dokumentációkat készíteni. Egyszerű alkatrészek gyártása és összeszerelése során tudja meghatározni a szükséges munkafázisokat és ezek sorrendjét. Ismerje és alkalmazza a darabolás, a kézi forgácsolás és az egyszerű kisgépes megmunkálás eljárásait. Tudja elvégezni a legyártott alkatrészek geometriai ellenőrzését, minősítse az adott alkatrészt. Az alkatrészekből az összeállítás dokumentációja alapján végezze el az összeszerelést, illesztést, ehhez tudjon kötéseket létrehozni. A munkafolyamatot és eredményét dokumentálja. Munkája során tartsa be a munkabiztonsági előírásokat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- technika,
- síkmértani fogalmak,
- testek, anyagok és jellemzőik.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi és ismerteti a műszaki dokumentációk (alkatrészrajz, összeállítási rajz, darabjegyzék stb.) információtartalmát, az alkatrész(ek) felépítését, előírásait és funkcióját.	Ismeri a géprajzi szabályokat, előírásokat. Ismeri a műszaki rajzok tartalmi követelményeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára.	Digitalizált vagy digitális formátumú rajzok elemzése
Szabadkézi felvételi vázlatot készít egyszerű alkatrészekről.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonalvastagságok és vonaltípusok alkalmazását.	Teljesen önállóan	Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el.	
Megtervezi az alkatrész gyártásának munkafázisait, és azok sorrendjét.	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Tudja a munkakörnyezetére vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Alkatrészrajz alapján a szükséges eszközökkel elvégzi az előrajzolást.	Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit.	Teljesen önállóan		
A megadott pontossággal elvégzi a darabolást.	Ismeri a darabolás eszközeit és technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
A dokumentáció alapján forgácsolást végez.	Ismeri a kézi és kigépes forgácsoló megmunkálások eljárásait. Ismeri a furatmegmunkálás egyszerű technológiáit.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból

Létrehozza az összeállításhoz szükséges kötéseket.	Ismeri a kötések létrehozásának eszközeit, tudja a kötések kialakításának, létrehozásának technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
Az alkatrész műszaki előírásai alapján a kiválasztott eszközökkel mér, ellenőriz és dokumentálva minősíti az alkatrészt.	Ismeri a mérőeszközök alkalmazási területeit, fontosabb metrológiai jellemzőit. Ismeri a geometriai mérés és ellenőrzés egyszerű módjait. Tudja a minősítés szerepét és lényegét.	Teljesen önállóan	Digitális dokumentáció készítése

Témakörök

144 óra

Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem

- A munkavédelem fogalma, szakterületei
- Munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések
- A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása
- Tárgyi feltételek a munkavédelemben (levegő, megvilágítás, közlekedő és menekülő útvonalak, egyéb infrastruktúra)
- Gépek, berendezések biztonsági követelményei, biztonsági berendezések
- Kémiai biztonság: vegyszerek tárolása, kezelése
- Villamos biztonság – elektromos áram élettani hatásai és veszélyei
- Ergonómia
- A munkavégzés fizikai ártalmi és ezekkel szembeni védekezés lehetőségei
- Személyi és kollektív védőfelszerelések használata és alkalmazása
- A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések
- Megfelelő mozgástér biztosítása, elkerítés, lefedés, tároló helyek kialakítása
- Munkaegészségügy, foglalkozás-egészségügy
- A tűzvédelem fogalma, szakterületei
- Általános tűzvédelmi ismeretek, tűzvédelmi fogalmak: tűzszakasz, kockázati osztály, tűzállóság
- Tűzvédelmi tiltások: torlaszolás tilalma, dohányzási tilalom, nyílt láng használatának tilalma
- Tűz megelőzés, gépek, berendezések speciális tűzvédelmi előírásai
- Tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése
- Tűzvédelmi infrastruktúra alapismeretek
- Tűzriadó terv: tűz jelzése, teendők tűz esetén

- Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök
- Jelzőtáblák, feliratok, speciális fényjelzések
- A környezetvédelem fogalma, szakterületei
- Irányítási rendszerek (ISO14001, EMAS)
- Hulladékgazdálkodás: veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése tárolása, gyűjtőhelyek kialakítása Levegőtisztaság-védelem: pontforrások jellemzése
- Víz- és talajvédelem: hűtő-kenő emulzió, egyéb ipari folyadékok felhasználása, tárolása, vegyszerkezelés, kármentés
- Környezeti zaj, rezgés, biodiverzitás, az élő környezet védelme

Műszaki rajz alapjai

- A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei
- Rajztechnikai alapszabványok, előírások
- A műszaki rajzban alkalmazott vonalak
- Alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai
- A metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészzrajzokon
- A mérethálózat felépítése, a méretmegadás szabályai
- A felvételi vázlatok készítése
- A mérettűrés megadási módjai, a határméret meghatározása
- A felületi érdességek megadása
- Alak- és helyzettűrések
- A különféle furatok (sima, sülyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása
- Felvételi vázlat készítése furatos, menetes alkatrészekről tűrések és felületi érdesség megadásával
- Az összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei
- Összeállítási rajzok értelmezése
- Szerelési sorrend felépítése összeállítási rajzok alapján

Anyag- és gyártásismeret

- Az előgyártmányok típusai a gyártási technológiák alapján (hengерlés, húzás, kovácsolás, öntés)
- Az előgyártmányok szabványos szállítási állapotai (alak, méret és hőkezeltség).
- Az ipari anyagok csoportosítása
- Az ipari anyagok tulajdonságai és felhasználási területei
- Az alkatrészzrajzok és összeállítási rajzok anyagjelölései
- Az előírt anyag forgácsolhatóságának meghatározása anyagjelölés alapján, katalógus segítségével

Fémipari alapmegmunkálások

- Az előrajzolás eszközei és módszerei
- A darabolás eszközei és technológiái
- Egyszerű lemezalakítások
- Kézi forgácsolóeljárások
- A furatmegmunkálás technológiái
- Egyszerű kötések létrehozása (menetes kötés, szegecskötés, ragasztás, lágyforrasztás) Hossz- és szögmérő eszközök alkalmazása
- Az alak- és helyzettűrések ellenőrzési módszerei
- A mérési eredmények dokumentálása, a kész alkatrészek minősítése

Projektmunka

A tantárgy témaköreiben elsajátított elméleti ismeretek és gyakorlati tevékenységek alkalmazása egy vagy több projektmunka keretében. A projekt(ek) megvalósítása során az alábbi tevékenységek elvégzése szükséges. Egy projekt az ágazati alapozóvizsga gyakorlati részének előkészítését is szolgálhatja.

Témakörök:

- A gyártás-előkészítés lépései:
 - gyártmányelemzés
 - alapanyagválasztás, segédanyagok választása
 - a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása
 - megmunkálószerszámok és megmunkálógépek kiválasztása
- A dokumentációban megadott alkatrészek elkészítése kézi és gépi megmunkálással
- A megfelelő mérőeszközök kiválasztása, az alkatrészek ellenőrzése, minősítése
- A szükséges gépészeti kötések elkészítése, összeszerelés, illesztés
- Gyártmányellenőrzés a műszaki előírás követelményei szerint
- A mérések, ellenőrzések, minősítések dokumentálása
- A projektmunka dokumentumainak folyamatos vezetése
- Prezentáció készítése az elvégzett projektmunkáról

10. évfolyam:

GÉPÉSZETI ALAPISMERETEK

A tantárgy tanításának célja

A gépészeti alapismeretek tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló képes legyen a munka tárgyával kapcsolatos dokumentációkat értelmezni, tudjon kézi vázlatokat és dokumentációkat készíteni. Egyszerű alkatrészek gyártása és összeszerelése során tudja meghatározni a szükséges munkafázisokat és ezek sorrendjét. Ismerje és alkalmazza a darabolás, a kézi forgácsolás és az egyszerű kisépesség megmunkálás eljárásait. Tudja elvégezni a legyártott alkatrészek geometriai ellenőrzését, minősítse az adott alkatrészt. Az alkatrészekből az összeállítás dokumentációja alapján végezze el az összeszerelést, illesztést, ehhez tudjon kötésekkel létrehozni. A munkafolyamatot és eredményét dokumentálja. Munkája során tartsa be a munkabiztonsági előírásokat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- technika,
- síkmértani fogalmak,
- testek, anyagok és jellemzőik.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi és ismerteti a műszaki dokumentációk (alkatrészrajz, összeállítási rajz, darabjegyzék stb.) információtartalmát, az alkatrész(ek) felépítését, előírásait és funkcióját.	Ismeri a géprajzi szabályokat, előírásokat. Ismeri a műszaki rajzok tartalmi követelményeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára.	Digitalizált vagy digitális formátumú rajzok elemzése
Szabadkézi felvételi vázlatot készít egyszerű alkatrészekről.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonalvastagságok és vonaltípusok alkalmazását.	Teljesen önállóan	Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el.	

Megtervezi az alkatrész gyártásának munkafázisait, és azok sorrendjét.	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Tudja a munkakörnyezetére vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Alkatrészrajz alapján a szükséges eszközökkel elvégzi az előrajzolást.	Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit.	Teljesen önállóan		
A megadott pontossággal elvégzi a darabolást.	Ismeri a darabolás eszközeit és technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
A dokumentáció alapján forgácsolást végez.	Ismeri a kézi és kisépéses forgácsoló megmunkálások eljárásait. Ismeri a furatmegmunkálás egyszerű technológiáit.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Létrehozza az összeállításhoz szükséges kötéseket.	Ismeri a kötések létrehozásának eszközeit, tudja a kötések kialakításának, létrehozásának technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Az alkatrész műszaki előírásai alapján a kiválasztott eszközökkel mér, ellenőriz és dokumentálva minősíti az alkatrészt.	Ismeri a mérőeszközök alkalmazási területeit, fontosabb metrológiai jellemzőit. Ismeri a geometriai mérés és ellenőrzés egyszerű módjait. Tudja a minősítés szerepét és lényegét.	Teljesen önállóan		Digitális dokumentáció készítése

Műszaki rajz alapjai

- A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei
- Rajztechnikai alapszabványok, előírások
- A műszaki rajzban alkalmazott vonalak
- Alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai
- A metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészarajzokon
- A mérethálózat felépítése, a méretmegadás szabályai
- A felvételi vázlatok készítése
- A mérettűrés megadási módjai, a határméretetek meghatározása
- A felületi érdességek megadása
- Alak- és helyzettűrések
- A különféle furatok (sima, süllyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása
- Felvételi vázlat készítése furatos, menetes alkatrészekről tűrések és felületi érdesség megadásával
- Az összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei
- Összeállítási rajzok értelmezése
- Szerelési sorrend felépítése összeállítási rajzok alapján

Projektmunka

A tantárgy témaköreiben elsajátított elméleti ismeretek és gyakorlati tevékenységek alkalmazása egy vagy több projektmunka keretében. A projekt(ek) megvalósítása során az alábbi tevékenységek elvégzése szükséges. Egy projekt az ágazati alapozóvizsga gyakorlati részének előkészítését is szolgálhatja.

Témakörök:

- A gyártás-előkészítés lépései:
 - gyártmányelemzés
 - alpanyagválasztás, segédanyagok választása
 - a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása
 - megmunkálószerszámok és megmunkológépek kiválasztása
- A dokumentációban megadott alkatrészek elkészítése kézi és gépi megmunkálással
- A megfelelő mérőeszközök kiválasztása, az alkatrészek ellenőrzése, minősítése
- A szükséges gépészeti kötések elkészítése, összeszerelés, illesztés
- Gyártmányellenőrzés a műszaki előírás követelményei szerint
- A mérések, ellenőrzések, minősítések dokumentálása
- A projektmunka dokumentumainak folyamatos vezetése
- Prezentáció készítése az elvégzett projektmunkáról

VILLAMOS ALAPISMERETEK

A tantárgy tanításának célja

A tanulók ismerjék a villamos szempontból legfontosabb fém és nemfém anyagokat, az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. A tanulók rendelkezzenek alapvető elektrotechnikai ismeretekkel. Megbízhatóan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat, a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Ismerjék az egyszerű villamos áramköröket, azok alapvető létesítési, üzemeltetési és védelmi megoldásait. Tudjon különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között. Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kisgépeket a technológiai alpműveletek során.

A mechanikus és villamos kötések készítésénél ügyességük, műszaki szemléletük fejlesztése is fontos cél. Ismerjék a villamosság veszélyeit, az ellenük való védekezés módjait. Villamos balesetek alkalmával képesek legyenek mentésre, elsősegélynyújtásra. Ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, képesek legyenek a körültekintő, megfontolt munkavállalói magatartásra.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- villamosságtan.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a villamos alapmennyiségek között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alapmennyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására.	
Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészekon található jelölések és a katalógusadatok alapján.	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat. Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.	Online katalógust használ.
Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.	Teljesen önállóan		Az internetről kapcsolásokat tölt le.
Kiválasztja a méréshez szüksége műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészít és alapelveit.	Teljesen önállóan		Irodai alapszoftvert használ.
Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit.	Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit.	Teljesen önállóan		

Villamos biztonságtechnika

- Villamos biztonságtechnikai ismeretek, MSZ1 szerinti feszültség szintek (kisfeszültség, nagyfeszültség, törpefeszültség)
- A villamos áram élettani hatásai; az áramütéses baleset súlyosságát befolyásoló tényezők
- Az áramütés elleni védelem fogalma
- Alapvédelem (közvetlen érintés elleni védelem); szigetelés, burkolat; az IP-védettség fogalma
- Hibavédelem (közvetett érintés elleni védelem)
- A táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód fogalma, működési elve
- A földelővezető színjelölése, a védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
- Kettős és megerősített szigetelés
- A védelmi mód működési elve
- A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
- Törpefeszültség
- A védelmi mód működési elve
- A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
- Védőelválasztás
- A védelmi mód működési elve
- A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
- Az MSZ 1585 alapján a szakképzett, kioktatott és laikus személy fogalma (példákkal). A feszültségmentesítés lépései; azok alkalmazása épületen (lakóépületen) belül. Műszaki mentés kisfeszültségen; áramütött személy kiszabadítása az áramkörből; az elsősegélynyújtás alapjai
- Biztonságos munkavégzéshez szükséges biztonságtechnikai alapismeretek, veszélyhelyzetek felismerése

Villamos áramkörök mérése, dokumentálása

- Mérési alapismeretek, műveletek: a mérés fogalma, analóg és digitális műszerek jellemzői, használata, feszültség mérése, áram mérése
- Műszerek jelzései, mért értékek leolvasása
- Méréshatár, skála, mért érték, pontosság
- Analóg és digitális műszer kiválasztása, használata
- Árammérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz
- Feszültségmérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz
- Ellenállásmérés jellemzői, csatlakoztatás az áramkörhöz
- Multiméter használata
- Megfelelő műszer kiválasztása, az optimális méréshatár megválasztása
- Egyszerű áramkörön alapmérések végzése (áramerősség, feszültség, ellenállás)
- Lineáris és nem lineáris fogyasztókon mérési sorozat végzése.
- Egyszerű lineáris fogyasztó U-I jelleggörbéjének felvétele
- Egyszerű nem lineáris fogyasztó pl. izzó U-I jelleggörbéjének felvétele
- Logikai kapcsolatok, ÉS, VAGY kapuk, logikai kapcsolatok megvalósítása kapcsolók és tranzistorok segítségével

- Mérési sorozat önálló elvégzése, dióda alapműködésének megértése céljából (egyenáramú megközelítés)
- Az elvégzett munkák szakszerű dokumentálása mérési jegyzőkönyv és/vagy munkanapló formájában.
- Egyszerű irodai szoftverekkel mérési jegyzőkönyv készítése.
- A mérés leírása, a mérési adatok táblázatba rendezése, a mérési eredmények egyszerű diagramban, függvényben ábrázolása.

MUNKAVÁLLALÓI ISMERETEK

A tantárgy tanításának célja

A tanuló általános felkészítése az álláskeresés módszereire, technikáira, valamint a munkavállaláshoz, a munkaviszony létesítéséhez szükséges alapismeretek elsajátítására.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak: —

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedés módok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megfogalmazza saját karriercéljait.	Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait.	Teljesen önállóan	Önismerete alapján törekszik céljai reális megfogalmazására.	
Szakképzési munkaviszonyt létesít.	Ismeri a munkaszerződés tartalmi és formai követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Megjelenésében igényes, viselkedésében visszafogott.	

Felismeri, megnevezi és leírja az álláskeresés módszereit.	Ismeri a formális és informális álláskeresési technikákat.	Teljesen önállóan	Elkötelezett szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérét érintő változások nyomon követésére.	a	Internetes álláskeresési portálokon információkat keres, rendszerez.
--	--	-------------------	--	---	--

Témakörök

18 óra

Álláskeresés

- Karrierlehetőségek feltérképezése:
 - önismeret,
 - reális célkitűzések,
 - helyi munkaerőpiac ismerete,
 - mobilitás szerepe,
 - szakképzések szerepe,
 - képzési támogatások (ösztöndíjak rendszere) ismerete.
- Álláskeresési módszerek:
 - újsághirdetés,
 - internetes álláskereső oldalak,
 - személyes kapcsolatok,
 - kapcsolati hálózat fontossága.

Munkajogi alapismeretek

- Foglalkoztatási formák:
 - munkaviszony,
 - megbízási jogviszony,
 - vállalkozási jogviszony,

- közalkalmazotti jogviszony,
- közszolgálati jogviszony.
- A tanulót érintő szakképzési munkaviszony lényege, jelentősége.
- Atipikus munkavégzési formák a munka törvénykönyve szerint:
 - távmunka,
 - bedolgozói munkaviszony,
 - munkaerő-kölcsönzés,
 - egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idénymunka és alkalmi munka).
- Speciális jogviszonyok:
 - önfoglalkoztatás,
 - iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka,
 - önkéntes munka

Munkaviszony létesítése

- Felek a munkajogviszonyban.
- A munkaviszony alanyai.
- A munkaviszony létesítése.
- A munkaszerződés.
- A munkaszerződés tartalma.
- A munkaviszony kezdete létrejötte, fajtái.
- Próbaidő.
- A munkavállaló és munkáltató alapvető kötelezettségei.
- A munkaszerződés módosítása.
- Munkaviszony megszűnése, megszüntetése.
- Munkaidő és pihenőidő.
- A munka díjazása (minimálbér, garantált bérminimum)

Munkanélküliség

- Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ).
- Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel.
- Az álláskeresési ellátások fajtái.
- Álláskeresők számára nyújtandó támogatások (vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazásiköltség-támogatások).
- Szolgáltatások álláskeresőknek (munkaerő-közvetítés, tanácsadás).
- Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES) .

11. évfolyam:

GÉPI FORGÁCSOLÁS

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja, hogy a tanulók megismerjék az alapvető forgácsoló technológiákat, a forgácsoláshoz szükséges mozgásokat és azokhoz rendelt technológiai paramétereiket. A cél az esztergálás, marás során elvégezhető műveletek megismerése, a művelethez tartozó szerszámok kiválasztása, a munkadarabok befogási módszereinek megismerése és ezen ismeretek alkalmazása a gyakorlatban. A tanuló elsajátítja az alapvető köszörülési eljárásokat, valamint a palást- és síkköszörülési műveleteket.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Matematika
- Osztályfőnöki
- Digitális kultúra

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
-----------------------	-----------	---------------------------------	-----------------------------------	--

Elvégzi a szerszámgépre kötelezően előírt karbantartási feladatokat.	Ismeri az előírásoknak megfelelő napi karbantartási feladatokat és a szerszámgép biztonságos elindításának szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	
Rögzíti a munkadarabot a munkadarab-befogó készülékbe.	Ismeri a hagyományos forgácsológépeken alkalmazható munkadarab-befogó készülékeket, alkalmazásuk feladatát és lehetőségeit.	Teljesen önállóan		
Katalógusok vagy előírások alapján kiválasztja és befogja a megmunkáláshoz szükséges szerszámokat.	Ismeri a forgácsolószerszámok alaptípusait, azok felépítését, a rögzítés során betartandó szabályokat. Tudja használni a szerszámkatalógusokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Beállítja a dokumentációban előírt technológiai paramétereit.	Ismeri a forgácsoló szerszámgépek mozgásviszonyait, beállítható technológiai paramétereit (fogás, előtolás, fordulatszám) és ezek beállítási módjait.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt esztergálási műveleteket.	Tudja kezelni a hagyományos esztergagépeket és ismeri az esztergálás alpműveleteit.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt marási műveleteket.	Tudja kezelni a hagyományos marógépeket és ismeri a marás alpműveleteit.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt furatmegmunkálási műveleteket.	Ismeri a furatmegmunkálási eljárásokat és ki tudja választani a megmunkáláshoz szükséges szerszámgépeket.	Teljesen önállóan		

Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt egyszerű köszörülési műveleteket.	Ismeri az egyszerű palást- és síkköszörülési eljárásokat és ezek gépeit.	Teljesen önállóan	
A balesetvédelmi szabályok betartásával megtisztítja a szerszámgépet és eltávolítja a forgácsot.	Ismeri a munka befejezésének szakszerű mozzanatait.	Instrukció alapján részben önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Témakörök

288 óra

A forgácsolás alapjai

- A forgácsoló szerszámgépek gépkönyveinek, kezelési utasításainak tartalma, használata
- Az alapanyag-katalógusok, gépipari szabványok, forgácsolási táblázatok használata
- A gépi forgácsoló műhely rendje, munka-, tűz- és környezetvédelmi ismeretek rendszerezése

Esztergálás

A témakör az esztergálással létrehozható munkadarabok megmunkálásával és az esztergálási műveletek elvégzéséhez kapcsolódó ismeretek átadásával foglalkozik. A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- Az esztergagépek jellemző típusainak bemutatása, esztergagépek jellemző paraméterei, főbb részei, fő- és mellékmozgások megvalósítása, kezelőszervei
- Az esztergagépeken elvégezhető műveletek rendszerezése a szerszám és a mozgásirányok szerint
- Az esztergagépek kezelésének elsajátítása: be- és kikapcsolás, fordulatszámváltás, forgásirányváltás, kézi és gépi előtolás, valamint fogásvétel használata hossz- és keresztirányba
- Az esztergagépek munkadarab-befogó készülékeinek típusai, rögzítésük, felszerelésük, beállításuk az esztergagépeken
- A munkadarabok befogási módjának megválasztása az előgyártmány alakja, mérete és az elvégzendő művelet figyelembevételével, vagy műveleti utasítás szerinti munkadarab-megfogás alkalmazása
- Az alapanyag, előgyártmány vagy félkész gyártmány ellenőrzése a megmunkálás megkezdése előtt: anyagminőség-egyezés, hőkezeltségi állapot, kiinduló méretek egyezése a műszaki dokumentációban megadottal
- A munkadarab befogása tokmányba, csúcscsal megtámasztva, csúcscok közé menesztve, bábbal megtámasztva és egyéb előírt módon
- A katalógusokból kiválasztott vagy a műveleti utasításban megadott szerszámok befogása a szerszám-tartóba
- Az esztergálási műveletek technológiai paramétereinek beállítása a katalógusból választott vagy a műveleti utasításban megadott értékek alapján
- A hűtési és kenési módok megválasztása az anyagminőség, a szerszám anyaga és a technológia alapján, vagy az előírt módszer használata

- Az esztergálási alpműveletek végrehajtása: oldalazás tisztára és méretre, nagyoló és simító hosszesztergálás külső felületen
- A beszúrási, leszúrási műveletek sajátosságai, szerszámai és a műveletek elvégzése
- A dokumentációban megadott kúposág értelmezése, a megmunkáláshoz hiányzó méretek meghatározása számítással vagy táblázatból, a művelet elvégzéséhez alkalmazható kúpesztergálási módszer megválasztása és külső felületen kúpesztergálási művelet végrehajtása

Egyéb forgácsoló megmunkálások

A témakör a forgácsolás további és speciális megmunkálási eljárásainak bemutatásával foglalkozik. Az alábbi témakörök kerülnek ismertetésre:

- A méretpontosság és a felületminőség javításának lehetőségei finomfelületi megmunkálásokkal: honolás, szuperfiniselés, polírozás
- Üregeléssel előállítható külső és belső felületek, üregelő szerszámok kialakítása, alkalmazási területei
- Speciális menetmegmunkálási eljárások: menetmarás, menetformázás
- Fogaskerékgyártó eljárások jellemzői: profílozó és lefejtő eljárások
- Szikraforgácsolás alkalmazási területei, huzal- és tömbelektrodás megmunkálás elve, technológiája, tömbelektroda gyártási eljárásai
- Anyagszétválasztási technológiák sugárenergiával: plazmaíves, vízsugaras, lézer
- Az additív gyártástechnológiák megismerése, fém alkatrészek nyomtatása

Karbantartási feladatok

A témakör a forgácsoló gépkezelő feladatkörébe tartozó karbantartási feladatokkal foglalkozik. Az alábbi témakörök kerülnek ismertetésre:

- A karbantartási műveletek értelmezése, a feladatok elvégzésének eszközei
- A biztonságos munkavégzés feltételeinek megismerése
- A gépkönyv és a kezelési, üzemeltetési, karbantartási útmutatók használata a karbantartási feladatok meghatározásához és elvégzéséhez
- A csúszófelületek kenésének tisztításának szükségessége, a kenési rendszer ellenőrzése és karbantartása
- A hűtő-kenő rendszer folyadékszintjének ellenőrzése, pótlása, a csere szükségességének felismerése, a szakszerű csere elvégzése
- A szerszámgépek mérőrendszerének ellenőrzése és karbantartása
- A forgácsoló szerszámgépek sérüléseinek ellenőrzése szemrevételezéssel
- A biztonsági berendezések működésének ellenőrzése és a működési teszt elvégzése
- A hidraulikus és pneumatikus rendszerek karbantartásának szükségessége, ellenőrzése, karbantartási munkák végrehajtása az előírások alapján
- A szükséges beállítások elvégzése az előírások alapján, a kopásnak kitett alkatrészek előírás szerinti cseréje, a megelőző karbantartásban előírt feladatok végrehajtása
- Hibák észlelésekor a szükséges intézkedések megtétele és az üzemeltetési, karbantartási munkák dokumentálása
- Hulladék, forgács kezelése, biztonságos elhelyezése
- A szerszámok, szerszámtartók biztonságos és szakszerű tárolása, karbantartása, lapkacsere elvégzése
- A munkadarab-befogó eszközök és készülékek szakszerű tisztítása, tárolása, karbantartása az előírások alapján
- Mérőeszközök, mérőkészülékek szakszerű tisztítása, tárolása, a mérőeszközhibák felismerése

Projektfeladat

A témakörben a tanuló az előzetesen megszerzett elméleti ismeretek és gyakorlati készségek felhasználásával összetett megmunkálási feladatokat hajt végre. A képzési időn belül több projektfeladat is végrehajtható. Ezek a szakmai záróvizsga gyakorlati vizsgájához igazodnak, akárcsak a portfólió és a gyakorlat helyszínén végzett vizsga. A projektfeladatoknak lehetőleg

kapcsolódó alkatrészpárok megmunkálását kell tartalmazniuk, és a következő részfeladatokat kell mindenképp végrehajtani:

- Felvételi vázlatkészítés
- Gyárthatósági elemzés
- Előgyártmány ellenőrzése a megmunkálás előtt
- Művelettervezés
- Szerszám és technológiai paraméterek megválasztása katalógusok használatával
- Forgácsoló szerszámgépek felszerszámozása

GYÁRTÁS-ELŐKÉSZÍTÉS

A tantárgy tanításának fő célja

A gyártás-előkészítés tantárgy keretein belül a tanulók ismereteket szereznek az iparban alkalmazott szerszám- és munkadarabanyagokról és a forgácsolás elvégzéséhez szükséges segédanyagokról. Megismerik a szerszámgépek főbb részegységeit, a munkadarab- és szerszám-befogási módokat, illetve a műszaki rajz olvasásának szabályait.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- Matematika
- Osztályfőnöki
- Digitális kultúra

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi az alapanyagok jelölését táblázatok, online katalógusok segítségével. Elemzi a munkadarabok forgácsolhatóságát az anyagösszetétel, a beszállítási állapot és a hőkezelési állapot figyelembevételével.	Ismeri az iparban alkalmazott anyagok tulajdonságait, forgácsolhatósági szempontok figyelembevételével.	Instrukció alapján részben önállóan	A biztonsági szempontok figyelembevételével törekszik a forgácsoló megmunkálások előkészítő műveleteinek szakszerű elvégzésére.	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Kiválasztja a rajzon előírt anyagminőség alapján, szerszámkatalógus segítségével a forgácsoláshoz szükséges szerszámanyagot.	Tudja használni a szerszámkatalógusokat a forgácsoláshoz szükséges szerszámanyagok kiválasztásához.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Használja a szabványokat, műszaki táblázatokat a mérettűrések, a geometriai tűrések, valamint a felületi érdesség jelölésének értelmezéséhez.	Tudja értelmezni a műszaki rajzokon szereplő minőségi előírásokat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Elemzi a műszaki rajzokat és darabjegyzékeket. Használja a rajzi előírásokat a forgácsolási feladat tervezéséhez, végrehajtásához, valamint vázlatokat készít a megmunkálandó alkatrészről.	Ismeri a műszaki rajz olvasásának szabályait.	Teljesen önállóan		

Kiválasztja a megmunkáláshoz szükséges segédanyagokat és hozzárendeli a megmunkálási művelethez. Részt vesz a segédanyagok pótlásában, cseréjében.	Ismeri a forgácsoláshoz nélkülözhetetlen hűtő- és kenőanyagokat.	Teljesen önállóan		
A szerszámgépen befogja és beállítja az előgyártmányt a szükséges munkadarab-befogó eszközökkel.	Ismeri a szerszámgépeken alkalmazott munkadarab-befogási módokat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
A szerszámgépen befogja és megfelelően rögzíti a szerszámokat.	Ismeri a szerszámgépeken alkalmazott szerszám-befogási módokat	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Elvégzi a szerszámgép hidraulikus és pneumatikus elemeire kötelezően előírt karbantartási feladatokat.	Ismeri az irányítás szerepét a műszaki gyakorlatban, a vezérlések megvalósítását az üzemekben használt gépeken, gépegységeken, azok alapelemein. A felhasználhatóság és alkalmazhatóság szempontjainak figyelembevételével kiválasztja a megfelelő pneumatikus és hidraulikus vezérlést.	Instrukció alapján részben önállóan		

Anyagválasztás

A tanulók az ipari anyagok technológiai tulajdonságainak és jelölési rendszerének megismerése után képesek az alkatrészrajzokon, műszaki dokumentációkban megadott anyagot a jelölése alapján a forgácsoló megmunkáláshoz kiválasztani. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Az ipari anyagok csoportosítása, az anyagválasztás műszaki szempontjai az anyag felhasználási területe és gazdaságossági szempontok alapján
- A gépiparban alkalmazott anyagok szabványos szállítási állapotainak (méret, felületkikészítés, hőkezeltségi állapot) megismerése, katalógusok használata a szállítási állapot kiválasztásához
- Az acélok osztályozása és szabványos jelölési rendszere, anyagok összetételének, mechanikai, technológiai tulajdonságainak megállapítása katalógusok használatával
- Az öntöttvasak osztályozása és szabványos jelölési rendszere, forgácsolhatósági tulajdonságaik megismerése
- Az alumínium és ötvözeteinek szabványos jelölési rendszere, forgácsolhatósági tulajdonságaik megismerése
- A réz és ötvözeteinek szabványos jelölési rendszere, forgácsolhatósági tulajdonságaik megismerése
- A műanyagok szabványos jelölési rendszere, forgácsolhatósági tulajdonságaik megismerése
- A forgácsoló szerszámok kiválasztásához alkalmazott anyagcsoportok jellemzőinek megismerése, anyagok anyagcsoportba sorolása

A forgácsolószerszámok anyagai

A tanulók megismerik a gépi forgácsoláshoz alkalmazott szerszámok különféle anyagait. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A forgácsoló szerszámok anyagainak (ötvözött acél, gyorsacél, keményfém, kerámia, köbös bórnitrid, gyémánt) főbb jellemzői és alkalmazási területeik
- A forgácsoló lapkák bevonatoló eljárásai (PVD, CVD) és a bevonat típusának alkalmazási szempontjai
- A forgácsoló váltólapkák jelölési rendszerének értelmezése
- A forgácsolószerszám anyag típusának kiválasztása katalógusok használatával, a megmunkálendő anyag anyagcsoportba sorolása után
- A köszörűkorongoknál alkalmazott szemcseanyag típusai és alkalmazási területei

Segédanyagok

A témakör célja a szerszámgépek kenési rendszereinél alkalmazott kenőanyagok alkalmazási területeinek, a forgácsolásnál használt hűtő-kenőanyagok típusainak megismerése és a hűtési mód kiválasztása a megmunkáláshoz. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A kenés célja, a szerszámgépek automatikus kenőberendezései, a kenési rendszer működése, a kenőanyagpótlás
- A zsírkenés előnyei, kenési pontok beazonosítása a szerszámgépeken, gépkönyvek használata a kenési pontok megállapításához, a kenés eszközei és azok használata
- A hűtési-kenési eljárások (száraz megmunkálás, levegőhűtés, minimálkenés, külső és belső hűtés)
- A hűtő-kenő folyadékok összetevői, a keverési arányok meghatározása, a csereidő meghatározása az előírásokból

Műszaki dokumentációk

A tanulók mélyebb ismereteket szereznek a műszaki rajzok olvasási szabályai terén. Képesek lesznek értelmezni az alkatrész gyártásához rendelkezésre álló műszaki rajzokat és azok előírásait, és megtanulnak egyszerűbb felvételi vázlatokat, rajzokat készíteni. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A mérethálózat elemei, mérettűrés megadásának módjai, tűrések kikeresése tűréstáblázatból
- A felületi érdesség megadása, kiemelt érdesség, nyersen maradó felület, forgácsolással megmunkált felület érdességének megadásának lehetőségei, érdességi mérőszámok értelmezése, a mérettűrés és a felületi érdesség kapcsolata
- Az alak- és helyzettűrések értelmezése, az alak- és helyzethibák okai és elkerülése forgácsoláskor
- Az alkatrészeken előforduló furatok ábrázolása (átmenő furat, zsákfurat, élettörés, lépcsős furat, menetes furat) metszettel, kitöréssel
- A tengely jellegű alkatrészek sajátosságai (beszúrás, kereszt- és hosszirányú furat, beszúrás, horony, borda) és azok ábrázolása (metszet, szelvény, kitörés)
- A tárcsa jellegű alkatrészek sajátosságai (kiosztás, lyukkörök, lépcsős furatrendszer, hornyok, bordás agy) és azok ábrázolási módjai (metszet, egyszerűsített megadások)
- A hasábos alkatrészek ábrázolása több nézettel és a nézeteken alkalmazott metszeti ábrázolások
- Az öntött és kovácsolt előgyártmányok rajzainak elemzése
- Az összeállítási rajzok, szerelési robbantott ábrák, darabjegyzék értelmezése

Forgácsoló szerszámgépek

A tanulók megismerik a forgácsoló szerszámgépek főbb típusait, azok részegységeinek jellemzőit, és megtanulják azokat beazonosítani a szerszámgépeken. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A forgácsoló szerszámgépek csoportosítása, a főbb típusok alkalmazási területei
- A forgácsoló szerszámgépek jellemző paramétereinek a megállapítása gépkönyvek, katalógusok alapján (munkatér mérete, beállítható fordulatszámok, előtolásértékek, teljesítmény, nyomaték)
- Az esztergagépek, marógépek, köszörűgépek főbb részei
- A szerszámgép alapjai, a gépágy és a gépállvány feladata, anyagai, kialakítási módja
- A szánrendszer elemei és az azokkal megvalósítható mozgásirányok értelmezése
- A fő hajtáselemek (villamos motor, főhajtómű, főorsó)
- A mellékajtáselemek (szervomotor, vezetékek, mozgatóorsó, szánrendszer)
- A hűtő-kenő rendszer elemei, a hűtő-kenő folyadék ellátó rendszer ellenőrzése
- A szerszámgépek hidraulikus és pneumatikus rendszerei

Szerszámgépek készülőkei

A tanulók megismerik a forgácsoló szerszámgépeken alkalmazott szabványos és speciális munkadarab- és szerszámbe fogó készülőkeket, illetve ezek működését. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A tokmányok típusai, a mechanikus, gépi működtetésű tokmányok jellemzői; a szorító pofák számának és alakjának megválasztása a munkadarab alakjának figyelembevételével (kemény és lágy pofák, alappofák, rátétpofák, normál, átfordítható lépcsős pofák, karmos pofák) és ezek alkalmazási lehetőségei
- A munkadarabcsúcsok közötti megmunkálás készülőkei (csúcsok, menesztők, bábok)
- A munkadarab patronba, feszítőtűskére történő befogása, alkalmazási területek
- A munkadarab közvetlen felfogása a marógépek asztalára szorítóvasakkal, a szorítóvas alkalmazásának lehetőségei, a helyes munkadarab-rögzítés megvalósítása
- A gépsatuk típusainak (egyetemes, párhuzam, szög) alkalmazási területei, szorítási módjai, satupofa-kialakítási módok
- A szögasztalok és körasztalok alkalmazási lehetőségei, osztási munkák elvégzésének lehetőségei
- A szerszámbe fogás lehetőségei (késtartók, furótokmány) esztergagépek esetén
- Speciális CNC-szerszámgépeken alkalmazott szerszámbe fogók (VDI, BMT) típusai
- A marógépeken alkalmazott szerszámbe fogási lehetőségek, a kúpok típusai, kúposság szerszámszorítási módok alapján
- Speciális munkadarab- és szerszámbe fogási módszerek sorozatgyártások és egyedi gyártások esetén

Pneumatikus és hidraulikus rendszerek elemei

A tanulók megismerik az iparban használt vezérléseket és azok alapelemeit, az üzemekben használt gépeken, gépegységeken a pneumatikus és hidraulikus vezérlések szerepét, valamint egyszerűsített, jelképes ábrázolásukat. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Vezérléstechnikai alapfogalmak
- Az érzékelés, vezérlés, végrehajtás fogalma, alapelemei, az elemek egyszerűsített, jelképes ábrázolásának szerepe
- A pneumatikus és hidraulikus vezérlések szerepe, bemutatása a gyakorlatban

12. évfolyam:

GÉPÉSZETI ISMERETEK ÉS GYÁRTÁSTERVEZÉS

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület tantárgyainak ismeretében a tanuló biztos alapokkal rendelkezik a gyártásban alkalmazott gépek, gépszerkezetek, gépelemek alkalmazásával kapcsolatban. Tudja azokat biztonságosan méretezni, ábrázolni.

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy a gépészeti berendezések működését megvalósító gépelemekkel, ezek mechanikai alapjainak megismertetésével, geometriai és szilárdsági méretezésével és ellenőrzésével foglalkozik. A tantárgy tanítása során a lexikális ismeretek mellett jelentős szerepet kapnak a mechanikához és a gépelemekhez kapcsolódó műszaki számítások is.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Matematika,
- fizika
- Osztályfőnöki
- Digitális kultúra

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Átváltja a feladat megoldásához szükséges mennyiségek mértékegységeit.	Ismeri a fizikai mennyiségek mértékegységeit és a közöttük lévő kapcsolatokat.	Teljesen önállóan	Pontosság A rendezett, áttekinthető munka iránti igény	
Megoldja a statikai számítási feladatokat.	Ismeri a statika alaptételeit és alapelveit, az erőrendszerek eredőjének meghatározását.	Teljesen önállóan		
Igénybevételi ábrákat rajzol és számolásokat végez tartók statikája témakörben.	Ismeri az igénybevételi ábrák készítésének folyamatát és a felhasználásukkal meghatározható jellemzőket.	Teljesen önállóan		

Elvégzi a szilárdságtani méretezési és ellenőrzési számításokat.	Tudja alkalmazni az egyszerű igénybevételek alapegyenleteit. Ismeri az összetett igénybevételek méretezési és ellenőrzési összefüggéseit.	Teljesen önállóan	
Kiszámolja a gépelemek szükséges adatait.	Ismeri a gépelemek igénybevételeit, jellemzőit és méretezésük, ellenőrzésük folyamatát.	Teljesen önállóan	
Számításai alapján a rendelkezésre álló táblázatokból, szabványokból kiválasztja a szabványos gépelemeket.	Ismeri a gépelemekre vonatkozó táblázatok, szabványok használatát.	Teljesen önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Pontosan megérti a feladat szövegét, a megoldandó probléma leírását.	Ismeri a szakkifejezéseket, a szaknyelv használatát.	Teljesen önállóan	

Témakörök:

A mechanika alapjai

A tanulók a témakör elsajátítása során megtanulják a merev testek statikájának alapjait, egyensúlyban lévő rendszereket vizsgálnak, tartókat méreteznek, meghatározzák a síkidomok súlypontját. Egyszerű, összetett igénybevételeket méreteznek, valamint megismerik a dinamikus és ismétlődő igénybevételeket és azok méretezését.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Az erő fogalma és jellemzői
- Az erőrendszerek csoportosítása, közös pontban metsződő hatásvonalú síkbeli erőrendszerek eredőjének meghatározása számítással
- A nyomatéki tétel és alkalmazásai (síkbeli párhuzamos hatásvonalú erőrendszer eredőjének meghatározása, síkidomok súlypontjának meghatározása számítással)
- Kényszerek, síkbeli összetett szerkezetek statikai vizsgálata
- Tartók statikája
- Kéttámaszú és egyik végén befogott tartó koncentrált, megoszló és vegyes terhelése
- Reakciók meghatározása számítással
- Igénybevételi ábrák készítése, ezek alapján a veszélyes keresztmetszet és maximális nyomaték számítása

Gépszerkezettan

A tanulók a témakör feldolgozása során megismerkednek a gépelemek fogalmi meghatározásával és csoportosításával. Megismerik többek között az oldható és a nem oldható kötések elemeit, méretezését. Megvizsgálják a hajtások kialakítását, elemeit, alkalmazhatóságukat és méretezik azokat.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Tengelyek csoportosítása, terhelési viszonyai, igénybevételei
- Tengelyek csapágyazási alapelvei, rögzített csapágy és a dilatáció kiegyenlítésének lehetőségei
- Siklócsapágyak szerkezete, kenése, beépítése
- Gördülőcsapágyak csoportosítása, szerkezete, beépítése, kenése
- Tengelykapcsolók csoportosítása. Merev és súrlódó tengelykapcsolók méretezése, ellenőrzése
- Szíjhajtások gépelemei, jellemzői
- Kényszerhajtások csoportosítása, jellemzői
- Fogaskerék-hajtások jellemzői, geometriája (hengeres, egyenes, ferde, kompenzált, külső, belső fogazat)
- Kúpfogaskerekek jellemzői, geometriai méretezése
- Csigahajtások jellemzői, elemei, geometriai méretezése
- Fogaskerekes hajtóművek csoportosítása, jellemzői

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanulása során a tanulók elsajátítják a műszaki rajz készítését, mind kézzel, mind számítógépes tervezőprogram használatával. Képesek lesznek szabadkézi vázlatot, szerkesztett alkatrészrajzot, összeállítási rajzot létrehozni. A CAD-szoftver segítségével 2D-s ábrázolással és 3D-s modellezéssel digitalizált műszaki rajzokat, összeállításokat, modelleket készítenek.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Matematika,
- informatika,
- gépelemek,
- műszaki mérés

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Jelleghelyes, méretarányos, szabadkézi vázlatot vagy alkatrészrajzot készít, méretez.	Ismeri a műszaki rajz készítésnek alapjait, a méretarányos és mérethelyes rajz kialakításának módját.	Teljesen önállóan	Pontosság A rendezett, áttekinthető munka iránti igény	
CAD-szoftverrel műhelyrajzot készít, amihez megfelelő rajzlapméretet, méretarányt, sablont, fóliákat, méretezést használ.	Ismeri a CAD-alkalmazás szolgáltatásait, beállításait.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

CAD-szoftver segítségével 3D-s gépészeti modelleket készít, majd abból 2D-s ábrákat, nézeteket generál.	Ismeri az alkalmazott CAD-szoftverben a 3D-s objektumok létrehozásának metódusait.	Teljesen önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
---	--	-------------------	---

Témakörök:

Műszaki rajz

A témakörben a tanulók elsajátítják a műszaki rajzok készítését a rajzi szabványok, ábrázolási szabályok betartása mellett. Képesek lesznek pontos, helyes műhelyrajzokat, szerkesztett alkatrészrajzokat és összeállítási rajzokat előállítani.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Jelképes ábrázolások megadása
- Nem oldható kötések jelképes ábrázolása
- Forrasztott és ragasztott kötések jelölése
- Hegesztett kötések rajzi jelölése, ábrázolása, méretmegadása
- Rugók jelképes ábrázolása
- Csavarmenetek és csavarok jelképes ábrázolása. Csavarkötések ábrázolása
- Bordás tengely, bordás tengelykötés ábrázolása
- Gördülőcsapágyak kiválasztása, ábrázolása
- Fogazott alkatrészek jelképes ábrázolása, műhelyrajzának követelményei
- Csövek rajzjelei és csőkötések ábrázolása
- Öntvények, öntvényházak ábrázolása
- Összeállítási, részösszeállítási rajzok készítése

CAD-rajzolás és modellezés

A tanulók a rendelkezésre álló CAD-programok megismerése során elsajátítják annak szolgáltatásait, azután alkatrészrajzokat készítenek a műszaki ábrázolás szabályainak alkalmazásával. Megtanulják a 3D-modellezést, amelynek segítségével gépelemek háromdimenziós képét tervezik meg és összeállításokat készítenek. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Méretkényszerek alkalmazása
- Síkbeli szerkesztések, vázlatkészítés
- Lemeztárgyak rajzolása, modellezése
- Hasábos alkatrészek rajzolása, modellezése
- Tengely jellegű alkatrészek rajzolása, modellezése
- Tárcsa jellegű alkatrészek rajzolása, modellezése. Alkatrészrajz készítése. Alkatrészrajz készítése modell alapján (hasábos alkatrészek, tengelyek, tárcsák)
- Összetett alkatrészek rajzolása, modellezése
- Összeállítások készítése, dokumentálása
- Szabványos alkatrészek választása, alkatrésztárak alkalmazása
- Előgyártmányrajzok készítése, modellezése (öntött, kovácsolt és hegesztett előgyártmányok)

A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók elsajátítják a gépészetben alkalmazott anyagok alkalmazhatóságát, figyelembe véve a mechanikai, szilárdsági, technológiai tulajdonságaikat, jellemzőiket. Az anyagok gyártási, alakítási technológiáinak a megismerésével az előgyártmány készítésének gyártástechnológiai folyamatát ismerik meg.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- matematika,
- fizika,
- kémia,
- informatika,
- mechanika,
- gépelemek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Kiválasztja a gyártás során alkalmazandó nemfém anyagokat, figyelembe véve az alkalmazhatóságukat az alkalmazott gyártási folyamathoz.	Ismeri a gépészetben alkalmazott nemfém anyagok csoportosítását, fajtáit, tulajdonságait, alkalmazhatóságát.	Teljesen önállóan	Pontosság A rendezett, áttekinthető munka iránti igény	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Kiválasztja a gyártás során alkalmazandó fémeket, ötvözetet, figyelembe véve az alkalmazhatóságukat az alkalmazott gyártási folyamathoz.	Ismeri a gépészetben alkalmazott fémeket és azok ötvözeit, ötvöző anyagait, azok tulajdonságait, alkalmazhatóságukat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Kiválasztja a gyártmány elvárt szilárdsági, keménységi tulajdonságait biztosító, megfelelő hőkezelési eljárást, eljárásokat.	Ismeri a gépészetben alkalmazott hőkezelési eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Kiválasztja a lemezek darabolásához, kivágásához, lyukasztáshoz, mélyhúzásához szükséges berendezést, és elvégzi a technológiai folyamatot.	Ismeri a gépészetben alkalmazható hidegalakítási eljárásokat és azok szerszámait.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Meghatározza az előgyártmány elkészítéséhez szükséges melegalakító eljárást.	Ismeri a melegalakítási eljárásokat, technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Felismeri az öntött előgyártmány esetleges hibáit.	Ismeri az öntési technológiákat, az önthetőség feltételeit.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Ismeri a porkohászati termékek alkalmazhatóságán ak feltételeit a gyártás során.	Ismeri a porkohászati technológiákat, porkohászati termékeket.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
--	--	-------------------	--	---

Témakörök:

Nemfémes szerkezeti anyagok

A tanulók a gépészetben alkalmazott nemfémes anyagokat, azok csoportjait, jellemző tulajdonságait, alkalmazhatóságát vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A műanyagok főbb tulajdonságai, csoportosításuk eredetük, hővel szembeni viselkedésük, előállítási módjuk alapján
- A hőre lágyuló, a hőre keményedő és a gumirugalmas műanyagok főbb típusai, jellemző ipari felhasználási területei
- A műanyagok feldolgozási technológiái, forgácsolhatósági tulajdonságaik
- A kerámiák jellemző tulajdonságai, csoportosításuk
- A műszaki kerámiák típusai és ipari felhasználási területük
- A kompozit anyagok alkalmazásának célja, a kompozitok csoportosítása az anyagpárok, a komponensek alakja szerint
- A szemcsés, szálal, réteges bevonatos kompozitok jellemzői és típusai, ipari alkalmazási területeik, megmunkálásuk forgácsolással
- A kenőanyagok típusai, alkalmazásuk a szerszámgépek kenésénél
- Hűtő- és kenőanyagok, valamint a kiválasztásuk szempontjai a forgácsoló megmunkálásokhoz

Fémek és ötvözeteik

A tanulók megismerik a gépészetben alkalmazott fémeket és azok ötvözeteit, és szerkezeti tulajdonságaikat, előállításukat, alkalmazhatóságukat vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A fémek és ötvözeteik szerkezete és a szerkezet hatása a tulajdonságra
- A fémek kristályosodásának folyamata, a szemcseméret hatása a tulajdonságra
- A fémek ötvözésének célja, az ötvözet alkotói és előállítási módjai, ötvözet típusok és főbb tulajdonságaik
- Állapotábra
- A nyersvasgyártás: a vas főbb tulajdonságai, lehülési görbéje, a nyersvasgyártás menete, a nyersvas típusai és felhasználásuk
- A különböző acélgyártó eljárásokkal előállítható acélok tulajdonságai, az acélok ötvözői, szennyezői, valamint ezek hatása az acélok tulajdonságaira
- A vas-szén ötvözetek típusai, az egyensúlyi hűtésekor létrejövő szövetelemek
- A réz tulajdonságai, előállítása
- A réz fő ötvözet típusai, felhasználási területei, forgácsolhatósági tulajdonságai
- Az alumínium tulajdonságai, előállítása
- Az alumínium fő ötvözet típusai, felhasználási területei

Hőkezelések

A tanulók a gépészetben alkalmazott hőkezelési eljárásokat, azok csoportosítását, jellemzőit, alkalmazhatóságát vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A hőkezelések alkalmazásának célja, a hőkezelés menete, a hőkezelésekkor előforduló hibák főbb okai
- Az acélok hőkezelése: ausztenitből létrehozható szövetelemek, martenzitből létrehozható szövetelemek, perlitből létrehozható szövetelemek
- Az acél hőkezelési eljárásainak csoportosítása
- Az acélok lágyító és egyneműsítő hőkezelései: feszültségcsökkentő izzítás, újrakristályosítás, normalizálás, lágyítások, szemcsenövelő izzítás
- Keménységfokozó hőkezelések: közönséges edzés, különleges edzések, edzési feszültségek elhárítása, normalizálás, felületi edzések
- Termokémiai hőkezelések: cementálás, nitridálás, nitrocementálás, boridálás, alitálás
- Öntöttvasak hőkezelései: szürke öntvények hőkezelései, fehér öntvények hőkezelései
- Alumíniumötvözetek hőkezelései: nemesítés, újrakristályosító lágyítás
- Rézötvözetek hőkezelései: feszültségcsökkentés, újrakristályosító lágyítás, homogenizálás, nemesítés

Hidegalakítások

A tanulók a gépészetben alkalmazott hidegalakítási eljárásokat, azok csoportosítását, a lemezalakítások jellemző tulajdonságait, szerszámait, alkalmazhatóságát vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Alakítások csoportosítása, hideg- és melegalakítások összehasonlítása
- Lemezek vágása: darabolási, kivágási, lyukasztási műveletek értelmezése, szerszámai, a szerszámok fő részei
- Lemezek mélyhúzó: elve, technológiája, szerszámok felépítése, típusai
- Hajlítás: elve, technológiái, az élhajlítás gépei
- Hidegfolytatás: elve, típusai

Melegalakítások

A tanulók a gépészetben alkalmazott melegalakítási eljárásokat, azok csoportosítását, a technológiák jellemző tulajdonságait, gépeit, alkalmazhatóságát vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A képlékeny alakítás jellemzői, képlékeny melegalakító technológiák
- Kovácsolás: eljárásai, az eljárások jellemzői, szerszámai, műveletei, gépei
- Hengerlés: elve, a hengerlési módok ismertetése, hengerléssel előállított termékek
- Csőgyártás: varrat nélküli csövek, varratos csövek

Öntés

A tanulók a gépészetben alkalmazott öntvények előállításával, eljárásaival foglalkoznak.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Az önthetőség feltételei, öntés alkalmazása az előgyártmányok létrehozásához

- Az öntés alapfogalmai: forma, minta, mag
- Öntési eljárások: homokformába, héjformába, fémformába, illetve precíziós öntés
- Öntési hibák, öntvénytisztítás, öntvények hőkezelése

Porkohászat

A tanulók a gépészetben alkalmazott porkohászati termékek előállítását, jellemző tulajdonságait, alkalmazhatóságát vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A porkohászat alkalmazási területei, porkohászati termékek
- A porkohászat technológiája: fémporok előállítása, kezelése, fémporok sajtolása, zsugorítás, utókezelések

3D nyomtatás

A tanulók a gépészetben alkalmazott nyomtatott termékek előállítását, jellemző tulajdonságait, alkalmazhatóságát vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

A 3D nyomtatás alkalmazási területei, nyomtatott termékek
 A 3D nyomtatás technológiája: műanyagok, fémporok, kezelése, utómegmunkálások

GÉPI FORGÁCSOLÁS

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy célja, hogy a tanuló megismerje a forgácsoló megmunkálások során, illetve elvégzésüket követően alkalmazott geometriai mérési eljárásokat, az egyszerűbb alak- és helyzethibák megállapításának módszereit, a felületi érdesség megállapítási lehetőségeit, továbbá az anyagvizsgálati eljárásokat és a fontosabb anyagvizsgálati mérőszámokat. Megismerje a minőségbiztosítási rendszereket, méréseket és ellenőrzéseket, valamint előírt módon dokumentálni is tudja azokat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Matematika,
- fizika
- Osztályfőnöki
- Digitális kultúra

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Előkészíti a méréshez használt eszközöket és a munkadarabot.	Ismeri a mérési eljárások szakszerű elvégzésének lépéseit, módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan	A biztonsági szempontok figyelembevételével törekszik az alkalmazott mérőeszközök, mérőberendezések szakszerű használatára, valamint a mérés műveleteinek pontos elvégzésére.	
A mérési feladatok elvégzéséhez szükséges mérőeszközöket szakszerűen kezeli és használja.	Tudja kezelni a mérési előírásokban megadott mérő- és ellenőrző eszközöket.	Teljesen önállóan		
Geometriai méréseket végez műveletek közben és a műveletek végén az előírásoknak megfelelően.	Értelmezni tudja a műszaki előírásokban megadott mérési utasításokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Ellenőrzi az alkatrész alkatrészrajzán megadott alak- és helyzeteltéréseket.	Ismeri az alak- és helyzeteltéréseket, valamint e hibák keletkezésének okait.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Felületi érdességet ellenőriz és mér az előírtak alapján.	Ismeri a felületi érdesség mérőszámainak jelentését, és be tudja azonosítani a nem megfelelő felületminőség okát.	Instrukció alapján részben önállóan		
Kiértékeli az alkatrész anyagjellemzőinek előírásait.	Ismeri a szilárdsági és keménységi mérőszámok jelentését.	Irányítással		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
A mérések eredményét feldolgozza az előírásoknak megfelelően.	Ismeri a mérési jegyzőkönyvek tartalmát.	Instrukció alapján részben önállóan		Számítógépes alkalmazói programok használata a dokumentációk kitöltéséhez, elkészítéséhez

Felismeri a mérő- és ellenőrző eszközök kopását, sérülését és megteszi a szükséges intézkedéseket.	Ismeri a mérőeszköz hibáit.	Teljesen önállóan		
Megállapítja a minőségi eltérések okait és megteszi a szükséges intézkedéseket.	Ismeri a megmunkálási hibákat és azok lehetséges okait.	Teljesen önállóan		

Témakörök

72 óra

Geometriai mérések

A témakör az alapvető geometriai mérések eszközeinek, módszereinek és a mérési feladatok elvégzésének, dokumentálásának ismereteit tartalmazza. Az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A mérettűrések megadási lehetőségei, értelmezése, tűréstáblázatok használata, határméretek meghatározása
- A mérő- és ellenőrző eszközök kiválasztása a mérendő méret függvényében vagy az előírt mérő- és ellenőrző eszköz használata a mérésekhez
- A mechanikus és digitális mérőeszközök használatának alapjai
- A külső méretek mérése, ellenőrzése egyszerű mérőeszkővel: tolómérő, talpas tolómérő, mikrométer
- A belső felületek mérése, ellenőrzése egyszerű mérőeszkővel: tolómérő, furatmikrométer, into
- A szögek mérése mechanikus és digitális szögmérővel
- A külső és belső kúpok mérési módszerei
- A mérőórás mérések elve, a mérőórák használata, mérőhasábok alkalmazása
- Az idomszeres ellenőrzések elve, a „megy” és „nem megy” oldal jelentése, ellenőrzés villás és dugós idomszerrel
- A külső és belső menetek mérésének, ellenőrzésének módszerei, a menetek mérése menetmikrométerrel és ellenőrzése menetidomszerrel, menetfésűvel
- Speciális mérőeszközök: magasságmérő, finomtapintók, optikai hossz mérőgép, mérőmikroszkóp, projektor, 3D koordináta mérőgép
- A méréshez használható segédeszközök megismerése: síklapok mérőasztalok, központosító tengelyek, mérőprizmák
- A mérési jegyzőkönyv, dokumentáció kitöltése, felvételi vázlatok készítése méretellenőrzéshez

Alak- és helyzettűrések

A témakör az alapvető alak- és helyzettűrések ellenőrzéseinek elméletét és gyakorlatát tárgyalja. Az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A géprajzokon megadott alak- és helyzettűrési előírások értelmezése
- Az alak- és helyzettűrés-ellenőrzés módszerei és eszközei
- Az egyenesség és síklapúság ellenellenőrzése élvonalzóval, mérőórával
- A köralakúság és hengeresség ellenőrzése mérőórával
- A mérőlegesség ellenőrzése derékszöggel, szögmérővel

- A párhuzamosság ellenőrzése tolómérővel, mikrométerrel, mérőórával
- A radiális ütés ellenőrzése mérőórával
- A mérési jegyzőkönyv, dokumentáció kitöltése

Felületi érdesség

A témakör a felületi érdesség mérőszámainak értelmezésével és a felületi érdesség mérésének módszereivel ismerteti meg. Az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A felületek jellemzői, a felületi érdesség mérőszámainak értelmezése
- A méret- és alaktűrés kapcsolata a felületi érdességgel
- Az alkatrészrajzokon megadott felületi érdességek értelmezése
- A felületi érdesség mérésének módszerei
- A felületi érdesség meghatározása összehasonlító méréssel
- A felületi érdesség mérőeszközeinek megismerése
- A mérési jegyzőkönyv, dokumentáció kitöltése

Anyagvizsgálatok

A témakör a mechanikai anyagvizsgálatok, keménységmérések és technológiai vizsgálatok célját és a mérőszámok értelmezését tárgyalja. Az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A mechanikai anyagvizsgálatok célja, anyagvizsgálati módszerek
- Az ipari anyagok szilárdsági tulajdonságai
- A keménység értelmezése, összefüggése a szilárdsági tulajdonságokkal
- A hőkezelések hatása az acélok szilárdságára és keménységére
- A szakítóvizsgálat menete, szakítódiagramok, mérőszámok értelmezése
- Az anyag szívósságának megállapítása ütvehajlító vizsgálattal
- A keménységmérő eljárások, mérőszámok
- A technológiai vizsgálatok célja, típusainak megismerése, forgácsolhatósági vizsgálattal megállapítható jellemzők
- Az anyagszabványok használata a mechanikai anyagjellemzők meghatározásához

Statisztikai folyamatszabályozó rendszerek

A témakör az SPC céljával és tevékenységeivel ismerteti meg. Az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Az SPC alkalmazásának célja, előnyei
- Az SPC helye a minőségirányítási rendszerben
- A statisztikai számítások alapfogalmai: számtani közép, terjedelem, szórás, normál eloszlás
- Az ellenőrzőkártyák alkalmazása, vezetése
- A folyamatképességi vizsgálatok célja, a gépképességi vizsgálatok elvégzése, sajátpontossági vizsgálatok elvégzése esztergagépen és marógépen
- Számítógéppel támogatott sorozatmérések elvégzése

Minőségbiztosítási rendszerek

- A minőségirányítási rendszerek alkalmazásának előnyei, a minőségirányításhoz tartozó szabványok
- Minőségirányítási dokumentumok, tanúsítványok főbb tartalmi elemei
- A dokumentáció és a nyilvántartások vezetésének szükségessége
- Egy konkrét minőségügyi rendszer felépítése
- Mérési dokumentumok, jegyzőkönyvek kitöltése, vezetése

SZERELÉS, KARBANTARTÁS

A tanítási terület fő célja, hogy a tanulók megismerjék a szerszámgépekhez kötődő gépek, berendezések szereléstechológiáit és karbantartási műveleteit. Legyen rálátásuk a vezérlési folyamatokra az automatizált ipari rendszerekben. Az önállóan elvégezhető munkafolyamatokhoz megfelelő elméleti felkészültséggel és hozzá társuló gyakorlati készséggel rendelkezzenek. A szerelés és karbantartás tantárgy megfelelő ismereteket biztosít a napjainkban használt kötéstechológiák, szereléstechológiák és karbantartási folyamatok, illetve a szerszámgépek pontossági követelményeinek szakszerű elsajátításához. Az automatizálás tantárgy az irányítástechnika területének napjainkban is használt korszerű pneumatikus, elektropneumatikus, hidraulikus vezérléseinek gyakorlati alapjait mutatja be a tanulók számára, mely fontos elvárás az ipar szereplőitől. Elsajátítják ezen vezérléstechnikai ismeretek gyakorlati alapjait és megismerik az ipari számítógépek működési elveit és programozásukat. Betekintést kapnak az egyre inkább tért hódító ipari robotok alkalmazásának területeire és azok gyakorlati működésébe. Az automatizált gyártórendszerek tervezése, üzemeltetése, karbantartása fontos feladatként jelenik meg a szakmájukban.

A tanulási szakasz végén a tanulók szerelési és karbantartási ismereteik alapján képesek lesznek a gyártástechológiához alkalmazott modern szerszámgépek, berendezések, vezérlőegységek biztonságos szerelésére, beállítására, üzemeltetésére. Ezenkívül elsajátítják a szakmához tartozó gépkarbantartási feladatok elvégzését, a gépegységek pontosságának monitorozását, hibáinak detektálását és azok dokumentálását.

Szerelés és karbantartás

72 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja a szereléshez kötődő kötéstechológiák elméleti alapjainak gyakorlatban történő alkalmazása. A már elméletben megismert oldható és nem oldható kötéstechológiákat a gyakorlatban is elkészítik. Fontos a hegesztett kötések kialakításához megismerni a korszerű hegesztőberendezéseket és a hozzájuk kapcsolódó eszközöket, a hegesztési technológiákat. Cél a hegesztés, illetve az anyagszétválasztás során elvégezhető műveletek megismerése, a művelethez

kapcsolódó gépek kiválasztása, beállítása. A tanulók elsajátítják a hegesztési, anyagszétválasztási technológiák paramétereinek beállítását és az eljárás elvégzését, kivitelezését.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások:

- Minősítéssel rendelkező hegesztő,
- tűzvédelmi szakvizsga

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Fizika,
- kémia,
- matematika,
- informatika,
- műszaki rajz,
- mechanika,
- gépelemek,
- anyagismeret,
- műszaki mérés

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Előkészíti, beállítja és a gyakorlatban használja a kötések kialakításához szükséges gépeket, eszközöket. Előkészíti a munkadarab(ka)t és elvégzi a kötések kialakítását.	Rendelkezik a kötéstechnológiák elvégzéséhez szükséges alapismeretekkel, ismeri a kötések szakszerű kialakításának lépéseit, módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Kiválasztja az alkalmazott szereléstecnológiá hoz a szerelés eszközeit, szerszámait.	Ismeri a jellegzetes szerelési technológiákat.	Teljesen önállóan		

Elvégzi a gépek, gépegységek szerelését.	Ismeri a gépegységek, gépelemek, hajtások szereléséhez szükséges eljárásokat, az azokhoz szükséges szerszámokat, eszközöket.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a szerszámgépek, gépegységek karbantartási munkálatait.	Ismeri az üzemeltetéshez szükséges karbantartási műveleteket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Elvégzi a szerszámgépek pontossági vizsgálatát a megfelelő készülékek, mérőeszközök gyakorlati alkalmazásával, és dokumentálja a folyamatot.	Ismeri a szerszámgépek pontossági vizsgálatához kötődő mérési és ellenőrzési eljárásokat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Témakörök:

Kötéstechnológiák

A témakör a különböző kötéstechnológiák alapjainak megismerésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Szegecstípusok, kötés kialakítása
- Szeg- és csapszegkötések kialakítása
- Ék- és reteszkötések létrehozása
- Csavarkötések, csavarbiztosítások létrehozása
- Bordás tengely, kúpos kötés, zslugorkötés létrehozása
- A hegesztőműhely rendje, az ahhoz kötődő munka-, tűz- és környezetvédelmi ismeretek
- Hegesztési alapismeretek gyakorlati felhasználása
- Hegesztőberendezések és -eszközök gépkönyveinek, kezelési utasításainak használata
- Hegesztési varratok vizsgálata, készítése
- Ívhegesztés, gázhegesztés, sajtoló hegesztések, lángvágás és a plazmaíves anyagszétválasztás technológiája, gyakorlata

Szereléstechológia tervezése

A témakör a szereléstechológiai feladatokkal, annak technológiájával és az ahhoz kötődő szerszámok, eszközök kiválasztásával, alkalmazásával kapcsolatban nyújt ismereteket. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- A szerelés alapfogalmai
- Szerelési tervek, dokumentáció készítése
- A szerelési családfe felépítése, elemei
- A szerelési vázlat, szerelési módszerek, a szerelés szervezése, a szerelőüzemek tervezésének szempontjai
- Jellegzetes szerelési eljárások technológiája
- Szereléstervezési dokumentáció (műveletterv, műveleti sorrend terve, szerelési utasítás, ellenőrzési utasítás stb.) készítése
- Szereléshez kötődő szerszámok, eszközök és segédanyagok meghatározása és alkalmazásuk
- A szerelés gépei
- A szerelőmunkák minőségi ellenőrzése, végellenőrzés
- A szerelési és javítási technológiára vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi utasítások

Gépegységek szerelése

A témakör a gépegységek, gépelemek, hajtások szereléséhez kötődő gyakorlati kompetenciák kialakításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- A gyártásra, szerelési és javítási technológiára vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi utasítások
- Gépelemek szerelése. Szerelőszerszámok és alkalmazásuk
- Oldható és nem oldható kötések megvalósítása
- Gördülőcsapágyak szerelése tengelyekre és csapágyházakba
- Ékszíjtárcsák, fogaskerekek tengelyre szerelése, ékek, reteszek beépítése

Gépegységek karbantartása

A témakör a gépgyártás-technológiai feladatok ellátásához kötődő gépek, szerszámgépek, berendezések karbantartási feladataival foglalkozik. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- A hidraulikus és pneumatikus rendszerek irányító-, vezérlő-, munkavégző elemeinek ellenőrzése, karbantartása az előírások alapján
- Hibák észlelésekor a szükséges intézkedések megtétele és az üzemeltetési, karbantartási munkák dokumentálása
- Hulladék, forgács kezelése, biztonságos elhelyezése
- A szerszámok, szerszámtartók biztonságos és szakszerű tárolása, karbantartása, lapkacsere elvégzése
- A munkadarab-befogó eszközök és készülékek szakszerű tisztítása, tárolása, karbantartása az előírások alapján
- Mérőeszközök, mérőkészülékek szakszerű tisztítása, tárolása, mérőeszközhibák felismerése

Automatizálás tantárgy

144 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy célja, hogy bemutassa a tanulóknak az irányítástechnika területén napjainkban is használt korszerű pneumatikus, elektropneumatikus, hidraulikus vezérlések gyakorlati alkalmazását. A tanulók elsajátítják az iparban alkalmazott vezérléstechnika alapjait és megismerik az ipari számítógépek működési elveit és programozását. Betekintést kapnak az egyre inkább tért hódító ipari robotok alkalmazásának területeire és azok gyakorlati működésébe. Az automatizált gyártórendszerek tervezése, üzemeltetése, karbantartása fontos feladatként jelenik meg a szakmájukban. A tanulók megismerkednek az irányítástechnika alapjaival. Ismereteket szereznek a minőségbiztosítási rendszerekről és a mérések, ellenőrzések előírt módon történő dokumentálásáról.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- Fizika,

- informatika,
- elektronika,
- műszaki rajz,
- szerelés,
- karbantartás

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Pneumatikus vezérlést, kapcsolásokat állít össze.	Ismeri a pneumatikus rendszerek vezérlő és végrehajtó elemeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	
Elektropneumatikus vezérléseket szerel össze a kiválasztott elemek segítségével.	Ismeri az érintéses és érintésnélküli jeladókat, mágnesszelepeket és a pneumatikus lineáris motorokat.	Teljesen önállóan		
Hidraulikus berendezések folyamatát modellezi le.	Ismeri a hidraulikus kapcsolások elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Ipari robotokat szerel, irányít, programoz.	Ismeri az ipari robotok felépítését, szerkezeti elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Automatizált gyártási folyamatot működtet, felügyel.	Ismeri az automatizált gyártás részeit, folyamatát, területeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Témakörök:

Pneumatikus vezérlések

A témakörben a tanulók megismerik az iparban használt pneumatikus eszközöket, továbbá képessé válnak a gyakorlatban felépíteni és tesztelni az üzemekben használt pneumatikus alapkapcsolásokat, tudják azokat üzemeltetni és hibakeresési, detektálási feladatokat végezni. Ezen belül az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A pneumatikus vezérlésű berendezések munkavédelme, balesetvédelmi előírásai
- A sűrített levegő előállítása, előkészítése, a léghálózat kiépítése és gazdaságos üzemeltetése
- A pneumatikus rendszerek felépítése és beüzemelése
- A pneumatikus rendszerek gazdaságos üzemeltetésének főbb szempontjai
- A pneumatikus végrehajtó elemek, munkavégző elemek típusai és alkalmazása
- Vezérlő elemek, a szelepek alkalmazása
- A pneumatikus szabványos jelképrendszer és alkalmazása
- Logikai alapkapcsolások, biztonsági indítások összeállítása, megvalósítása
- Tömbösített szelepek, szelepszigetek típusai és vezérlése
- Csereszabotosság, hibakeresés. Hibadiagnosztikai és karbantartási ismeretek elsajátítása az állásidők csökkentése érdekében

A hidraulika alapjai

A témakör során a tanulók megismerik az iparban használt hidraulikus eszközöket, az üzemekben alkalmazott hidraulikus berendezések körfolyamatait és hajtásait. Képessé válnak üzemi gyakorlat során felépíteni és tesztelni azokat. Elvégzik a berendezéseken a szükséges beállításokat, méréseket és a dokumentáció elkészítését. Ezen belül az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- Hidraulikus energia előállítása, hidraulikus energiaátalakítók és azok üzemeltetése
- Hidraulikus munkavégző és vezérlőelemek alkalmazása
- Munkahengerek, hidromotorok alkalmazása.
- Útszelepek, záró és áramlásirányító elemek, nyomásirányítók szerkezeti kialakítása és gyakorlati alkalmazásuk
- Csővezetékek, tömlők, olajsűrők

Gyártórendszerek

A témakör feldolgozása során a tanulók megismerik az automatizált gyártás folyamatát, annak részeit és területeit. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- Az automatizált gyártás
- cím-rendszerek, rugalmas gyártócellák
- A CAD/CAM-program felépítése, alkalmazásának előnyei egy gyártócellában készített darab megmunkálásakor
- Több CNC-vezérlésű szerszámgép összekapcsolási feltétele, az ipari robottal történő gépkiszolgálás alapvető megoldásai

13. évfolyam:

GÉPÉSZETI ISMERETEK ÉS GYÁRTÁSTERVEZÉS

A tantárgy tanításának fő célja

A gyártástervezés tantárgy elsajátításával a tanulók képesek lesznek gyártástervezési, technológiai tervezési feladatokat végrehajtani, többek között szem előtt tartva a gyárthatóságot, a technológiai-gyártási folyamatot, az anyag- és szerszámválasztást, valamint a gazdaságosságot.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Matematika,
- fizika,
- informatika,
- mechanika,
- gépelemek,
- anyagismeret

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Gyártástechnológiai tervet készít, figyelembe véve az elkészítendő alkatrész, az alkalmazott technológia sajátosságait.	Ismeri az elkészítendő alkatrészek tulajdonságait a gyárthatósági szempontok figyelembe vétele mellett.	Instrukció alapján részben önállóan	Pontosság A rendezett, áttekinthető munka iránti igény	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Elvégzi a szerszámgéppel segített gyártástervezési folyamatot az adott gyártmány előállításához.	Ismeri a CAD- és a CAM-alkalmazások nyújtotta lehetőségeket.	Instrukció alapján részben önállóan		

<p>Alkalmazza a hagyományos gyártástechnológiai tervezés és a számítógéppel támogatott tervezés és gyártás területén szerzett ismereteit a projekt munka elkészítése során.</p>	<p>Komplex tudással rendelkezik a gyártástechnológiai tervezés, a CAD/CAM-alkalmazások és a hozzájuk kötődő ismeretek területén.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása</p>
---	--	--	--	--

Technológiai tervezés

A tanulók a technológiai tervezés során elsajátítják a technológiai folyamat elvi vázlatának kidolgozási folyamatát. Elemzik az alkatrészrajzon szereplő előírásokat és a hozzájuk kötődő, az egyes gyártási eljárásokkal teljesíthető paramétereket. Elvégzik a technológiai folyamat műveleti sorrendjének és a technológiai folyamatot alkotó egyes műveleteknek a megtervezését, a szükséges technikai és gazdasági feltételek vizsgálata mellett.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Az elkészítendő alkatrészek elemzése gyárthatósági szempontból
- A gyártás során alkalmazott technológiai folyamat elvi vázlatának, műveleti sorrendjének meghatározása és annak megtervezése
- A gyártás folyamatában alkalmazott különböző megmunkálási folyamatokhoz az alkalmazandó technológia előírása és a technológiai paraméterek számítása
- A szükséges ráhagyások, hozzáadások számítása
- Méretek és tűrések meghatározása
- Bázisválasztás
- A munkadarab helyzetének meghatározása
- Szerszámválasztás szabványok felhasználásával
- A munkadarab-készülék-gép-szerszám rendszer elemzése
- A szükséges hőkezelések megtervezése
- Az előgyártmány kiválasztása a gazdaságosság figyelembevételével
- A szerszám típusának, anyagának, méretének kiválasztása
- A gyártás során leggyakrabban előforduló hibák és azok mértéke
- Fő- és mellékidők kiszámítása
- A forgács nélküli alakítóeljárások tervezési szempontjai
- Anyagszükséglet, előgyártmány (félgyártmány) meghatározása, kiválasztása képlékeny alakításkor
- Az alakítóerő számítása képlékeny hidegalakítás esetében
- A szerszámok üzemeltetésének feltételei, az üzemeltető gépek, biztonságtechnikai követelmények
- A szerszámok általános felépítése, jellemzői (a bélyeg vezetése, az egyszerre végzett műveletek szerint, az elérhető pontosság)
- Az optimális vágórés, a szerszámelemek tűrése, gazdaságos anyagfelhasználás, sávterv, a szerszám nyomásközéppontja
- A mélyhúzó szerszámok (ráncfogó nélküli szerszámok, ráncfogós szerszámok, ráncfogó)
- Típusok, sorozatszerszámok, kombinált szerszámok, a húzóélek lekerekítése, a húzórés, az alakadó elemek gyártási tűrése és kivitele

Számítógéppel segített gyártástervezés

A témakör elsajátítása során a tanulók a CAD/CAM-ismereteik alapján elsajátítják a számítógéppel támogatott gyártás tervezésének folyamatát.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A gyártásautomatizálás irányai, lehetőségei
- Felhasználói programok (CAD, CAD/CAM, irodai programcsomag stb.) ismerete, használata a gépészeti gyakorlatban
- Az automatizált gyártás bemutatása, egy CIM-rendszeren történő munkadarabgyártás folyamata
- A munkadarabok tervezési, gyártási, ellenőrzési lépései és megvalósításának lehetséges módjai
- 3D scanner alkalmazása
- Egy adott CAD/CAM-program felépítése, alkalmazásának lehetősége egy gyártócellában készítendő darab megmunkálásakor
- A számítógéppel vezérelt gyártás szakkifejezéseinek meghatározása (CIM, CAD, CAE, CAP, CNC, CAM, CAQ, PPS, CAD/CAM rendszer).
- Az egyes gyártmányok, gyártócellák végtermékeinek CAD/CAM-tervezése
- A gyártási folyamat meghatározása
- CNC-gépek CAD/CAM csatolása, beállítási, paraméterezési, szerszámozási alapismeretek
- FMS-alkatrészprogramok készítése integrált CAD/CAM tervezőrendszerekkel
- Az egyes munkadarabok termelési folyamatba illesztése: termelékenységi, jövedelmezőségi kérdések elemzése

Projektmunka

A tanulók a tanulási folyamatban összekapcsolják a számítógépes tervezésben (CAD) elsajátított ismereteiket a technológiai tervezés és a számítógéppel segített gyártás (CAM) területein tanultakkal. Ezek alapján képesek például két- vagy háromtengelyes megmunkálást tervezni a hozzájuk kötődő műveletelemek technológiájával. A gyártás során alkalmazott szerszámok szerszám pályáit CAM-szoftver segítségével ki tudják alakítani, majd az általuk elkészített CNC-programmal az adott CNC-szerszámgépen a gyártást végre tudják hajtani, és az eközben felmerülő hibákat felismerik és kijavítják. Tudják alkalmazni a CAM-szoftver által nyújtott szimulációs lehetőségeket, és képesek az esetleges hibákat korrigálni. Az elkészített megmunkálási terv alapján gyártási dokumentációt tudnak készíteni.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Technológiai tervezés
- Számítógéppel segített tervezés (CAD)
- Számítógéppel támogatott gyártás (CAM)
- CNC-szimuláció alkalmazása
- Műszaki terv, dokumentáció készítése

GÉPI FORGÁCSOLÁS

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja, hogy a tanulók megismerjék az alapvető forgácsoló technológiákat, a forgácsoláshoz szükséges mozgásokat és azokhoz rendelt technológiai paramétereket. A cél az

esztergálás, marás során elvégezhető műveletek megismerése, a művelethez tartozó szerszámok kiválasztása, a munkadarabok befogási módszereinek megismerése és ezen ismeretek alkalmazása a gyakorlatban. A tanuló elsajátítja az alapvető köszörülési eljárásokat, valamint a palást- és síkköszörülési műveleteket.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Matematika,
- Pitagorasz-tétel

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elvégzi a szerszámgépre kötelezően előírt karbantartási feladatokat.	Ismeri az előírásoknak megfelelő napi karbantartási feladatokat és a szerszámgép biztonságos elindításának szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	
Rögzíti a munkadarabot a munkadarab-befogó készülékbe.	Ismeri a hagyományos forgácsológépeken alkalmazható munkadarab-befogó készülékeket, alkalmazásuk feladatát és lehetőségeit.	Teljesen önállóan		
Katalógusok vagy előírások alapján kiválasztja és befogja a megmunkáláshoz szükséges szerszámokat.	Ismeri a forgácsolószerszámok alaptípusait, azok felépítését, a rögzítés során betartandó szabályokat. Tudja használni a szerszámkatalógusokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Beállítja a dokumentációban előírt technológiai paramétereit.	Ismeri a forgácsoló szerszámgépek mozgásviszonyait, beállítható technológiai paramétereit (fogás, előtolás, fordulatszám) és ezek beállítási módjait.	Teljesen önállóan	
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt esztergálási műveleteket.	Tudja kezelni a hagyományos esztergagépeket és ismeri az esztergálás alpműveleteit.	Teljesen önállóan	
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt marási műveleteket.	Tudja kezelni a hagyományos marógépeket és ismeri a marás alpműveleteit.	Teljesen önállóan	
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt furatmegmunkálási műveleteket.	Ismeri a furatmegmunkálási eljárásokat és ki tudja választani a megmunkáláshoz szükséges szerszámgépeket.	Teljesen önállóan	
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt egyszerű köszörülési műveleteket.	Ismeri az egyszerű palást- és síkköszörülési eljárásokat és ezek gépeit.	Teljesen önállóan	
A balesetvédelmi szabályok betartásával megtisztítja a szerszámgépet és eltávolítja a forgácsot.	Ismeri a munka befejezésének szakszerű mozzanatait.	Instrukció alapján részben önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Esztergálás

- A menetek típusai (menetprofil, menetemelkedés, emelkedés iránya, bekezdésszám), metrikus menet jellemző méreteinek meghatározása táblázatokból, menetesztergáló szerszámok kiválasztásának szempontjai, menetesztergálási műveletek végrehajtása külső felületen
- Alakesztergálás szerszámjai és alakesztergálási műveletek végrehajtása
- Speciális felületek megmunkálása esztergagépeken: a recézés, rovátkolás szerszámjai és a műveletek végrehajtása

Marás

A témakör a marással létrehozható alkatrészek megmunkálásával és a marási műveletek elvégzéséhez kapcsolódó ismeretekkel foglalkozik. A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A marógépek jellemző típusainak bemutatása, marógépek jellemző paraméterei, főbb részei, fő-, mellék- és beállítómozgások megvalósítása, kezelőszervei
- A marógépeken elvégezhető műveletek rendszerezése a szerszám, a mozgásirányok és gép típusa alapján
- A marógépek kezelésének elsajátítása: be- és kikapcsolás, fordulatszámváltás, forgásirányváltás, kézi és gépi előtolás használata megmunkáláskor, a fogásvétel lehetőségei marási technológiák során
- A marógépeken a munkadarab befogásának lehetőségei, a munkadarab-befogó készülékek felszerelése, beállítása a marógépeken
- A munkadarabok befogási módjának megválasztása az előgyártmány alakja, mérete és az elvégzendő művelet figyelembevételével, vagy műveleti utasítás szerinti munkadarab-befogás alkalmazása
- Az alapanyag, előgyártmány vagy félkész gyártmány ellenőrzése a megmunkálások megkezdése előtt: anyagminőség-egyezés, hőkezeltségi állapot, kiinduló méretek egyezése a műszaki dokumentációban megadottal
- A munkadarab felfogása a marógép asztalára, befogása gépsatuba, tokmányba és egyéb előírt készülékbe
- A katalógusokból kiválasztott vagy a műveleti utasításban megadott szerszámok befogása a szerszámtartóba, főorsóba
- A marási műveletek technológiai paramétereinek beállítása a katalógusból választott vagy a műveleti utasításban megadott értékek alapján
- A hűtési és kenési módok megválasztása az anyagminőség, a szerszám anyaga és a technológia alapján, vagy az előírt módszer használata
- A marási alpműveletek végrehajtása: síkmarás, sarokmarás, kontúrmarás nagyoló és simító megmunkálással egyen- és ellenirányba
- A horonymarás lehetőségei, szerszámjai és a műveletek elvégzése
- Körasztal, osztófej, szögasztal alkalmazásával elvégezhető műveletek ismertetése és lelapolások, osztási műveletek elvégzése
- Alakos felületek marása alakos marókkal

Furatmegmunkálások

A témakör az esztergálás és marás témakör kiegészítése a furatok létrehozásával, a furatokban végezhető furatmegmunkálási technológiákkal és a műveletek elvégzéséhez kapcsolódó szerszám és a forgácsolási paraméterek megválasztásának ismertetésével. Az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A furatmegmunkálási technológiák rendszerezése, forgácsoló szerszámgépeken végezhető furatmegmunkálási technológiák ismertetése
- Központfúrás alkalmazási céljai, szerszámai, központ fúrás elvégzése esztergagépen és marógépen
- A telibefúrás szerszámai, telibefúrás elvégzése esztergagépen és marógépen
- Furatbővítés megvalósítása fúró szerszámokkal esztergagépen és marógépen
- Hengeres és kúpos süllyesztési műveletek elvégzése marógépeken
- A nagyoló és simító furatesztergálási műveletek végrehajtása esztergagépeken
- Belső kúpos felületek kialakítása esztergagépeken
- Illesztett furatok létrehozása dörzsarázással marógépen
- Gépi menetfúrás szerszámai, magfurat átmérőjének meghatározása táblázatokból, fúrás, élettörés, majd menetfúrás végrehajtása marógépeken
- Belső menetesztergálás elvégzése esztergagépeken

Köszörülés

A témakör a gépi köszörülés alapjaival foglalkozik. A tanulók megismerkednek a köszörülés gépeivel, szerszámaival és az alapvető köszörülési eljárásokkal. A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A palást- és síkköszörűgépek bemutatása, jellemző paramétereik, főbb részeik, fő-, mellék- és beállítómozgások megvalósítása, kezelőszervei
- A köszörűgépeken elvégezhető műveletek rendszerezése a felület alakja és a gép típusa alapján
- A köszörűgépek kezelésének elsajátítása: be- és kikapcsolás, gépi előtolás használata megmunkáláskor, a fogásvétel lehetőségei a sík- és palástköszörülési technológiák során
- A munkadarab befogásának lehetőségei köszörűgépeken, munkadarabok rögzítése a síkköszörűgép asztalára, a munkadarab befogása tokmányba, csúcsok közé palástköszörűgépeken
- A köszörűkorongok kiválasztásának szempontjai: szemcseanyag, szemcseméret, kötőanyag, kötésekménység, korongméret
- A köszörűkorongok felszerelése a köszörűgépre, a kiegyensúlyozás fontossága
- A köszörűkorong-szabályozás szükségességének megismerése és a korongszabályozási művelet elvégzése
- A megmunkált felület minőségét és méretpontosságát befolyásoló tényezők
- A hűtőfolyadék megválasztása az anyagminőség, a köszörűkorong és a technológia figyelembevételével
- A köszörülés technológiai paramétereinek beállítása az előírásoknak megfelelően
- Nagyoló és simító sík- és lépcsős felület köszörülése síkköszörűgépen
- Nagyoló és simító hengeres felület köszörülése palástköszörűgépen

Projektfeladat

A témakörben a tanuló az előzetesen megszerzett elméleti ismeretek és gyakorlati készségek felhasználásával összetett megmunkálási feladatokat hajt végre. A képzési időn belül több projektfeladat is végrehajtható. Ezek a szakmai záróvizsga gyakorlati vizsgájához igazodnak, akár csak a portfólió és a gyakorlat helyszínén végzett vizsga. A projektfeladatoknak lehetőleg kapcsolódó alkatrészpárok megmunkálását kell tartalmazniuk, és a következő részfeladatokat kell mindenképp végrehajtani:

- A munkadarab befogási módjának megválasztása, befogók felszerelése, munkadarab befogása
- Műveletek elvégzése esztergagépen, marógépen és köszörűgépen
- Műveletközi mérések elvégzése mérő- és ellenőrző eszközökkel
- A legyártott alkatrészek minősítő méréseinek elvégzése és a mérések dokumentálása

KORSZERŰ FORGÁCSOLÁSI TECHNOLÓGIÁK

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület célja, hogy a tanulók elsajátítsák a CNC-szerszámgépek kezelését, és megfelelő gyakorlatra tegyenek szert a szakszerű munkadarab- és szerszámcsereben. A CNC-gépkezelés és forgácsolás tantárgy megfelelő ismereteket biztosít a CNC-szerszámgép működésének és fő szerkezeti elemeinek megismeréséhez. A tanulók elsajátítják a szerszámgépek szakszerű kezelését, megismerik a vezérlő berendezés üzemmódjainak használatát, a programok betöltését, tesztelését és a program hibáinak kijavítását. Megismerik a munkadarab- és szerszám-befogókat, és megtanulják ezeket szakszerűen használni az adott megmunkálás elvégzéséhez. Előírásoknak megfelelően, önállóan el tudják végezni a CNC-gépeken a gyártást, a szükség szerinti korrekciózásokat, a szerszámcsereket, és ezeket megfelelő módon dokumentálják. A megmunkálások után elvégzik, majd dokumentálják az előírt ellenőrzéseket. A CNC-programozás alapjai tantárgy egyszerűbb megmunkálóprogramok megírásához szükséges elméleti és gyakorlati ismereteket biztosít.

A tanulási szakasz végén a tanulók alkatrészrajz, műveleti utasítás és megírt program alapján le tudják gyártani az alkatrészt. Képesek lesznek a felügyeletükre bízott CNC-szerszámgépek biztonságos üzemeltetésére, az előírt karbantartási feladatok elvégzésére, a gyártáskor keletkező hibák felismerésére és azok korrigálására. Szükség szerint az egyszerűbb alkatrész-megmunkáló programokat is el tudják készíteni.

A tantárgy tanításának fő célja

A CNC-gépkezelés és -forgácsolás tantárgy fő célja, hogy a tanulók megismerjék a CNC-szerszámgépek működését, megtanulják az egyes szerszámgépek kezelését, a megírt programok betöltését, szerkesztését, tesztelését, és képesek legyenek elvégezni a gyártást. Elsajátítsák a gyártás megkezdése előtti műveleteket, mint a felszerszámozás, a szerszám-korrekciók bevitele, a szerszámbe mérés, a munkadarabcsere és a nullpontfelvétel. A tantárgy keretein belül előírások alapján elvégzik a szerszámgép szakszerű napi karbantartási feladatait is.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Gépészeti alapismeretek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elvégzi a munka megkezdése előtti ellenőrzési műveleteket.	Ismeri a CNC-szerszámgépek ellenőrzésének lépéseit. Tudja használni a gépkönyveket az előírások megkereséséhez.	Teljesen önállóan	Törekszik a biztonságos, szakszerű munkavégzésre.	
Előkészíti a CNC-szerszámgépet a program futtatására.	Tudja kezelni a felügyeletére bízott CNC-szerszámgépet. Ismeri a szerszámgép vezérlőjének üzemmódjait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Betölti, teszteli az alkatrész megmunkálóprogramját.	Ismeri a programok tesztelésének lehetőségét, és a hibákat javítani tudja.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Elhelyezi, beállítja és rögzíti a munkadarab-befogó készüléket a szerszámgépen, és befogja a munkadarabot. Felveszi a munkadarab nullpontját.	Ismeri a CNC-szerszámgépeken alkalmazott munkadarab-rögzítési, -befogási lehetőségeket és befogókat.	Instrukció alapján részben önállóan	
Befogja, beméri és a szerszámtartókba helyezi a szerszámokat. Beviszi a gép vezérlőjébe a szerszámkorrekciós adatokat.	Ismeri a CNC-szerszámgépeken alkalmazott szerszám-befogási lehetőségeket. Érti a szerszámkorrekció szükségességét.	Instrukció alapján részben önállóan	
Elvégzi, felügyeli a megmunkálást a CNC-szerszámgépen.	Ismeri a CNC-szerszámgépen az automatikus megmunkálás módját.	Teljesen önállóan	
Előírásoknak megfelelően elvégzi a munka befejezése utáni feladatokat.	Ismeri a napi karbantartási feladatokat.	Teljesen önállóan	
Felismeri a programozási és géphibákat, ezekről az előírásoknak megfelelően jelentést tesz.	Tudja dokumentálni az észlelt hibákat.	Teljesen önállóan	A dokumentáláshoz használt informatikai rendszer kezelése
Ellenőrzi a darab méreteit, hiba esetén korrekciósásokat hajt végre, és ezeket dokumentálja.	Ismeri a szerszám-korrekciós módszereit.	Teljesen önállóan	

Témakörök:

A gépkezelés alapjai

A témakörben a tanulók megismerik a CNC-szerszámgépek részegységeit, azok jellemző típusait és elsajátítják a CNC-esztergagépek, -marógépek vagy -megmunkálóközpontok kezelését. Az alábbi elméleti és gyakorlati ismereteket sajátítják el:

- A CNC-gépek főbb alkalmazási területei
- A CNC-szerszámgépek alkalmazásának előnyei, a gépi főidő és mellékidő csökkentésének lehetőségei

- A CNC-szerszámgépek csoportosítása a vezérelt tengelyek száma és az egyidejűleg vezérelhető tengelyek száma alapján
- A CNC-szerszámgépek főbb részei, az alapgép és a vezérlő jellemzői
- A CNC-vezérlők felépítése, főbb részei
- A CNC-szerszámgépeken alkalmazott vezeték típusok
- A CNC-szerszámgépek mozgató orsóinak típusai és alkalmazásuk előnyei
- A főhajtás elemei, a főhajtómű és a motorok főbb jellemzői, főorsó-kialakítások és csapágyazásuk
- A mellékajátás elemei, a szervomotorok jellemzői
- A szerszámgép útmérő rendszereinek csoportosítása, az útvonalmérési eljárások főbb jellemzői
- A szerszámtartók, szerszámváltók kialakításai és működése
- A szerszámgépek hűtő- és kenőrendszere
- A szerszámgépeken alkalmazott hidraulikus és pneumatikus rendszerek
- A szerszámgépek védőrendszer-elemei
- A szerszámgépek energiaellátó rendszereinek elemei, a PLC-vezérlők feladatai
- A gép ellenőrzése a munka megkezdése előtt a gépkönyv és egyéb előírások alapján
- A vezérlőpult, vezérlőberendezés és kézikérék kapcsolói, nyomógombjai, a szimbólumok értelmezése
- A CNC-szerszámgép be- és kikapcsolásának lépései
- A vezérlőberendezés kezelése, üzemmódjainak megismerése, a kijelzőn megjelenő információk értelmezése
- A főbb hibaüzenetek értelmezése, teendők a hiba elhárításához
- A referenciapont jelentősége, referenciapont felvétele a gép bekapcsolása után
- A kézi üzemmód szolgáltatásai, kézi üzemmódban elvégezhető feladatok, műveletek

Munkadarab- és szerszámbefogás

A témakörben a tanulók megismerik a CNC-szerszámgépeken történő megmunkálás elkezdéséhez szükséges, előkészítő műveletek közül a munkadarab- és szerszámbefogást. Az alábbi elméleti és gyakorlati ismereteket sajátítják el:

- A CNC-szerszámgépeken alkalmazott szabványos és speciális szerszámbefogók típusai, felszerelésük a CNC-szerszámgépre, beállításuk
- A munkadarab nullpontjának felvétele CNC-szerszámgépeken a dokumentációkban megadott pozícióba, nullpont felvétel érintőfogásokkal, tapintóval
- A nullponteltolás alkalmazási lehetőségei, nullponteltolás megvalósítása
- A CNC-szerszámgépek szerszámrendszerei (revolverfej, szerszámtár)
- Szabványos szerszámbefogók típusai a CNC-szerszámgépeken
- Szerszámcsere, szerszámváltás lehetőségei a CNC-szerszámgépeken
- A szerszámkorrekciók értelmezése eszterga-, maró- és fúrószerszámok esetében
- A szerszámbemérés lényege, a szerszámbemérés elvégzése gépen belül és szerszámbemérő készülékkel
- A szerszámkorrekciók bevitele a szerszámtárba
- A szerszámok kopásának következményei, a kopás észlelése, kopáskorrekció
- Szerszámok befogása a szerszámtartóba
- A szerszámtartók befogása a revolverfejbe vagy betárazása a szerszámtartóba
- Szerszámcsere, lapkaváltás, lapkacsere elvégzése

Programszerkesztés, -tesztelés

A témakörben a tanulók a használt CNC-esztergagép, -marógép, -megmunkálóközpont, -kőszőrűgép megmunkálóprogramjának a bevitelével, a program tesztelési lehetőségével ismerkednek meg. Az alábbi műveletek elvégzésére kerül sor:

- A programok bevitele a gép kezelőpultjáról a programszerkesztő üzemmód használatával
- A programok szerkesztésének lehetőségei (felülírás, törlés, beszúrás, másolás, mozgatás)
- A megírt programok tárolása a gép programtárában
- Programok betöltése a gép háttértárából
- Programok kezelése a háttértáron (átnevezés, törlés)
- Programok betöltése külső adathordozóról
- Programok átvitele számítógép és a szerszámgép vezérlője között közvetett és közvetlen módon
- Programok tesztelésének lehetőségei (grafikus, szárazfutás, nullponteltolás)
- A teszteléskor észlelt hibák javítása, tesztek újbóli elvégzése
- Próbadarab gyártása módosított technológiai értékekkel
- Vezérlőszimulációs programok használatának a megismerése a programok szerkesztéséhez, teszteléséhez

Megmunkálások

A témakörben sor kerül a megmunkálások elvégzésére a CNC-szerszámgépeken. A tanulók a feladatok elvégzésében az egyszerűbbtől haladnak az összetettebb megmunkálások felé. Lehetőség van az esztergálási, marási és furatmegmunkálási műveletek egy alkatrészen való végrehajtására. Ezúttal az előző témakörben elsajátított elméleti és gyakorlati készségek alkalmazására van szükség. Az alábbi gyakorlati feladatokat kell végrehajtani:

- Egyszerűbb megmunkálások elvégzése kézi üzemmód alkalmazásával (oldalazás, hengeres felület megmunkálása, síkmarás)
- CNC-esztergálási feladatok elvégzése, amelyeknek a következő műveletek elvégzését kell tartalmazniuk: oldalazás, síkesztergálás, hossz- és keresztesztergálás, kontúresztergálás, központfúrás, fúrás, furatesztergálás, beszúrás, leszúrás, menetesztergálás. A megmunkálások tartalmazzanak nagyoló és simító megmunkálási feladatokat tengely és tárcsa jellegű alkatrészekben. Lehetőség szerint hajtott szerszámú megmunkáló műveletek elvégzésére is kerüljön sor.
- CNC-marási feladatok elvégzése, amelyeknek a következő műveletek elvégzését kell tartalmazniuk: síkmarás, kontúrmarás, zsebmarás, központozás, fúrás, furatbővítés, menetfúrás, dörzsárazás, horonymarás, lelapolások, kiosztások. A műveletek nagyoló és simító jellegűek is legyenek. A marási feladatokat CNC-marógépeken vagy megmunkálóközpontokon kell elvégezni. Lehetőség szerint háromnál több tengely vezérlésű gépen végezhető műveletekre is kerüljön sor.

Projektfeladat

A témakörben a tanulók az előzetesen megszerzett elméleti ismeretek és gyakorlati készségek felhasználásával összetett megmunkálási feladatokat hajtanak végre. A képzési időn belül több projektfeladatot is elkészíthetnek. Ezek a szakmai záróvizsga gyakorlati részéhez igazodnak, akár csak a portfólió és a gyakorlat helyszínén végzett vizsga. A projektfeladatok kapcsolódhatnak a gépi forgácsolás nevű tanulási terület projektfeladatához. A következő részfeladatokat mindenképpen végre kell hajtani:

- Gyártmányelemzés
- Előgyártmány ellenőrzése a megmunkálás előtt
- CNC-művelettervezés

- Szerszám és technológiai paraméterek választása katalógusokból
- A megmunkálás CNC-programjának megírása vagy megírt program módosítása, kiegészítése
- CNC-szerszám gép felszerszámozása, szerszám bemérés, korrekciók bevitele
- Munkadarab-befogók rögzítése, munkadarab-befogás, nullpont felvétel
- CNC-program betöltése vagy bevitele, tesztelés, hiba esetén javítás
- Alkatrészgyártás CNC-esztergagépen és marógépen
- A legyártott alkatrészek minősítő méréseinek az elvégzése és a mérés dokumentálása

A tantárgy tanításának fő célja

A CNC-programozás alapjai tantárgy tanításának célja a CNC-gépeken egyszerűbb megmunkálóprogramok elkészítéséhez szükséges ismeretek elsajátítása. A tantárgy tanulását követően a tanulók birtokában lesznek az alapvető programozási ismereteknek, képesek lesznek egyszerűbb alkatrészek megmunkálóprogramjainak a megírására címkódos vagy párbeszédés programozási nyelven.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Matematika,
- sík- és térgeometriai ismeretek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elvégzi az egyszerűbb alkatrészek megmunkálásának CNC-technológiai tervezését.	Ismeri a CNC-technológiai tervezés lépéseit, dokumentációit.	Teljesen önállóan	Gyakorlatias feladatértelmezés.	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Értelmezi a megírt CNC-programokat, azokban módosításokat, kiegészítéseket hajt végre.	Ismeri a szabványos CNC-utasításokat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Elkészíti az egyszerűbb alkatrészek megmunkálóprogramját az adott vezérlő programozási nyelvén.	Ismeri az esztergálási, marási, furatmegmunkálási utasításokat, ciklusokat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Témakörök:

A programozás alapjai

A témakörön belül a tanulók megismerik a CNC-programozás alapvető fogalmait, képessé válnak értelmezni a dokumentációkat, a megadott szerszámokat és technológiai paramétereket. Megtervezik egy-egy egyszerűbb alkatrész CNC-megmunkálását, kiválasztják a katalógusokból a szerszám- és technológiai paramétereket. A témakörben az alábbi ismereteket sajátítják el:

- A CNC-szerszámgépen a szerszámpozíció megadásához használható koordináta-rendszerek (derékszögű, polár, henger) alkalmazási lehetőségei
- A CNC-szerszámgépeken alkalmazott koordináta-rendszerek (gépi, munkadarabhoz kötött, szerszámhoz kötött) szerepe, nullpontjainak helye, a gépi koordináta-rendszer irányai az esztergagép, marógépgép munkaterében és a mozgásirányok hozzárendelése a szánokhoz, asztalokhoz
- A munkadarabhoz kötött koordináta-rendszer felvétele tengely, tárcsa és hasábos alkatrészek esetén az alkatrészrajz mérethálózatának felépítése alapján
- Célkoordináták megadása abszolút és növekményes méretmegadási móddal, a munkadarab kontúrponyjainak megadása
- A felfogási és koordinátaterv elemei
- Az előgyártmányokkal szemben támasztott követelmények CNC-megmunkáláshoz, az előgyártmány elemzése a megmunkálás tervezéséhez
- A CNC-megmunkálás tervezésének lépései, a műveletek sorrendjének meghatározása, a szerszámok kiválasztása katalógusokból, a technológiai paraméterek szerszámokhoz és műveletekhez rendelése
- A műveleti sorrendterv, műveleti utasítás tartalma
- A szerszámtervek tartalma, formái és tartalmi elemei
- Technológiai paraméterek megválasztásának szempontjai (munkadarab anyagminősége, szerszám anyaga, megmunkálási technológia)
- Az adatátvitel lehetőségei a számítógép és a CNC-vezérlő között

Címkódos programozás

A témakörben a tanulók megismerkednek a szabványos utasításkészlettel megírt CNC-programokkal, és értelmezni tudják ezeket az utasításokat. Az alábbi ismereteket sajátítják el:

- A címkódos programozási nyelvek típusai
- A címkódos CNC-programok felépítése, szerkezete
- A programmondat, -blokk fogalma, jellemzői, mondatok sorszámozása, mondatfelépítés szabályai
- Az elemi utasítások formátuma, címbetű, kód, érték megadása
- A ciklusok, alprogramok alkalmazásának előnyei
- A szabványban megadott címbetűk jelentése
- Szabványos útfeltételek, programtechnikai utasítások és segédfunkciók rendszerezése
- Abszolút és növekményes koordináta-megadás programozása
- A lineáris interpoláció értelmezése és programozása gyorsjáráttal, programozott előtollással
- A körinterpoláció értelmezése és programozása, körívmegadási lehetőségek
- Interpolációs síkok értelmezése és megadása a programban
- A sugár- és csúcsgár-korrektió jelentősége kúpos és alakos felületek megmunkálásakor
- A szerszámváltás, szerszámcsere programozása, korrekciós tárra való hivatkozás lehetőségei
- A fordulatszám vagy állandó forgácsolási sebesség programozása, fordulatszám-korlátozás megadása
- A fordulatonkénti előtollás vagy előtollási sebesség programozása

- A sugár- és csúcssugár-korrekciónak programozása
- A munkadarabhoz kötött koordináta-rendszerek megadása, nullponteltolás, koordináta-transzformációk jelentősége
- Ciklusok, alprogramozás, paraméteres programozás alkalmazási példái, ezek alapjai

Esztergálási műveletek programozása

A témakörben a tanulók egyszerűbb megmunkálóprogramokat készítenek címkódos vagy párbeszédéses programozás használatával. Az alábbi feladatokat kell elvégezniük:

- Felfogási és koordinátatervek készítése
- Megmunkálási- és szerszámterv készítése
- Pozicionálások megvalósítása
- Oldalazási műveletek programozása elemi mozgással vagy ciklus alkalmazásával
- Hossz- és keresztirányú kontúr nagyoláshoz egyszerű és összetett ciklus alkalmazása
- Szerszám csúcssugár-korrekciónak programozása
- Hossz- és keresztirányú kontúr simítása kontúrleírással, ciklus alkalmazásával
- Beszúrások programozása elemi utasítással és ciklussal
- Menetek típusainak megfelelő elemi és összetett ciklus alkalmazása a belső és külső menetek megmunkálásához
- Leszúrások programozása

Marási műveletek programozása

A témakörben a tanulók egyszerűbb megmunkálóprogramokat készítenek címkódos vagy párbeszédéses programozás használatával. Az alábbi feladatokat kell elvégezniük:

- Felfogási és koordinátatervek készítése
- Megmunkálási és szerszámterv készítése
- Pozicionálások megvalósítása, kontúrpontra ráállás, kontúr elhagyása
- Síkmarás elemi utasítással vagy ciklus alkalmazásával
- Sugárkorrekció programozása
- Kontúrmarás a kontúr leírásával
- Zsebek marása elemi utasítással vagy ciklus alkalmazásával
- Hornyok marása elemi utasítással vagy ciklus alkalmazásával
- Lelapolások, kiosztások programozása

Furatmegmunkálási műveletek programozása

A témakörben az esztergálási és marási feladatokban előforduló furatmegmunkálási műveletek programozására kerül sor. Az alábbi feladatokat kell elvégezniük:

- Központfúrás programozása
- Telibefúrás programozása elemi utasítással vagy fűróciklusok alkalmazásával
- Furatesztgálások megvalósítása egyszerű vagy összetett ciklus alkalmazásával
- Menetfúrás programozása ciklus alkalmazásával
- Belső menet esztergálása elemi és összetett ciklus alkalmazásával
- Dörzsárazás ciklus alkalmazásával

MUNKAVÁLLALÓI IDEGEN NYELV

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók idegen nyelven is képesek legyenek álláshirdetésre jelentkezni, ismerjék az álláskeresés lépéseit, hatékonyan és eredményesen meg tudják valósítani a kommunikációs célokat egy állásinterjú során.

Megértsék a munkájukhoz kapcsolódó idegen nyelvű álláshirdetéseket, képesek legyenek a munkavállaláshoz kapcsolódóan egyszerű formanyomtatványokat kitölteni, önéletrajzot írni és motivációs levelet a formai és tartalmi követelményeknek megfelelően megfogalmazni, megértsék egy munkaszerződés alapvető idegen nyelvi fordulatait, kifejezéseit.

Az állásinterjú során legyenek képesek idegen nyelven, személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni. Az állásinterjú bevezető részében, az általános társalgás során feltett kérdéseket meg tudják válaszolni. Az interjú során tudjanak szándékaikról, elképzeléseikről, jövőbeli terveikről beszélni. Ki tudják fejezni erősségeiket, gyengeségeiket. Rendelkezzenek megfelelő szókinccsel ahhoz, hogy tanulmányaikról és munkatapasztalatukról be tudjanak számolni. Megértsék az adott cég/vállalat honlapján közzétett információkat, és ezzel kapcsolatosan kérdéseket, véleményt tudjanak formálni.

A tantárgy az utolsó évfolyamon kerül oktatásra, így épít a tanulók közismereti tantárgyak keretében elsajátított idegennyelv-tudására, alapvető mondatszerkesztési ismereteikre, valamint a főbb igeidők ismeretére. A tantárgy tanulása során a tanuló ezen ismereteit aktiválja és a munkavállalói szókinccset is alkalmazva gyakorolja.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások:

A tantárgy tanítása idegen nyelven zajlik, ezért az oktatónak rendelkeznie kell az adott idegen nyelvből nyelvtanári végzettséggel.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- Idegen nyelvek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskereséshez használja a kapcsolati tőkéjét.	Ismeri az álláskeresést segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	Teljesen önállóan	Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukció). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	Hatékonyan tudja álláskereséshez használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzt fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.	Teljesen önállóan		Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CV-sablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít.	Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményét, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az adott idegen nyelven.	Teljesen önállóan		Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzt, figyelembe véve a formai szabályokat.
Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskeresés folyamatának figyelembevételével.	Ismeri az álláskeresés folyamatát.	Teljesen önállóan		Digitális formanyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.

Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókinccsel és nyelvtani tudással rendelkezik.	Teljesen önállóan		A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.
Az állásinterjún, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.	Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókincsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.	Teljesen önállóan		
Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz.	Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és általános nyelvi fordulataival.	Teljesen önállóan		
A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.	Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakoribb idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét értelmezni tudja.	Teljesen önállóan		

Az álláskeresés lépései, álláshirdetések

A tanuló megismeri az álláskeresés lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szóincset idegen nyelven (végzettségek, egyéb képzettségek, megkövetelt tulajdonságok, szakmai gyakorlat stb.).

Képesé válik a szakmájához kapcsolódó álláshirdetések megértésére, és fel tudja ismerni, hogy saját végzettsége, képzettsége, képességei mennyire felelnek meg az álláshirdetés követelményeinek. Az álláshirdetésnek és szakmájának megfelelően begyakorolja az egyszerűbb, álláskereséssel kapcsolatos űrlapok helyes kitöltését.

Az álláshirdetések és az űrlapok szövegének olvasása során a receptív kompetencia fejlesztése történik (olvasott szöveg értése), az űrlapkitöltés során pedig produktív kompetenciákat fejlesztünk (írás-készség).

Önéletrajz és motivációs levél

A tanuló megtanulja az önéletrajzok típusait, azok tartalmi és formai követelményeit, tipikus szófordulatait. Képesé válik saját maga is a nyelvi szintjének megfelelő helyességgel és igényességgel, önállóan megfogalmazni önéletrajzát.

Megismeri az állás megpályázásához használt hivatalos levél tartalmi és formai követelményeit. Begyakorolja a gyakran használt tipikus szófordulatokat, szakmájában használt gyakori kifejezéseket, valamint a szakmája gyakorlásához szükséges kulcsfontosságú kompetenciák kifejezéseit idegen nyelven. Az álláshirdetések alapján begyakorolja, hogyan lehet az adott hirdetéshez igazítani levelének tartalmát.

„Small talk” – általános társalgás

A small talk elengedhetetlen része minden beszélgetésnek, így az állásinterjúnak is. Segíti a beszélgetésben részt vevőket ráhangolódni a tényleges beszélgetésre, megtöri a kínos csendet, oldja a feszültséget, segít a beszélgetés gördülékeny menetében fenntartásában és a beszélgetés lezárásában. Fontos, hogy a small talk során érintett témák semlegesek legyenek a beszélgetőpartnerek számára, és az adott szituációhoz, fizikai környezethez passzoljanak. Ilyen tipikus témák lehetnek pl. időjárás, közlekedés (odajutás, parkolás, épületen belüli tájékozódás), étkezési lehetőségek (cégnél, környéken), család, hobbi, szabadidő (szórakozás, sport). A tanulók begyakorolják a kérdésfeltevést és a beszélgetésben való aktív részvétel szabályait, fordulatait.

Az állásinterjút megelőzően gyakran telefonos egyeztetésre is sor kerül, ezért a tanulónak fontos a telefonbeszélgetések szabályait és fordulatait is megismernie, elsajátítania.

A témakör során elsősorban a tanulók produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó internetes videók és egyéb hanganyagok hallgatása során receptív készségeik is fejlődnek (hallás utáni értés).

Állásinterjú

A témakör végére a tanuló képes viszonylagos folyékonysággal, hatékony kommunikációt folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szókinccset, amely alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. Ki tudja emelni erősségeit, és kérdéseket tud feltenni a betölteni kívánt munkakörrel kapcsolatosan.

A témakör tanulása során elsajátítja a közvetlenül a szakmájára vonatkozó, gyakran használt kifejezéseket.

A témakör tanítása során az állásinterjú lefolytatásán kívül fontos, hogy a tanuló ismerje a munkaszerződés azon szakkifejezéseit, részeit is, amelyek szakmájához kötődhetnek.

A munkaszerződések kulcskifejezéseinek elsajátítása és fordítása révén alkalmas lesz arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze.

A témakör során elsősorban a tanuló produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó videók és egyéb hanganyagok hallgatása során a receptív készségek is fejlődnek (hallás utáni értés), valamint a munkaszerződés-minták szövegének olvasása során az olvasott szövegértés is fejleszthető.

SZERELÉS, KARBANTARTÁS

A tanítási terület fő célja, hogy a tanulók megismerjék a szerszámgépekhez kötődő gépek, berendezések szereléstechológiáit és karbantartási műveleteit. Legyen rálátásuk a vezérlési folyamatokra az automatizált ipari rendszerekben. Az önállóan elvégezhető munkafolyamatokhoz megfelelő elméleti felkészültséggel és hozzá társuló gyakorlati készséggel rendelkezzenek. A szerelés és karbantartás tantárgy megfelelő ismereteket biztosít a napjainkban használt kötéstechológiák, szereléstechológiák és karbantartási folyamatok, illetve a szerszámgépek pontossági követelményeinek szakszerű elsajátításához. Az automatizálás tantárgy az irányítástechnika területének napjainkban is használt korszerű pneumatikus, elektropneumatikus, hidraulikus vezérléseinek gyakorlati alapjait mutatja be a tanulók számára, mely fontos elvárás az ipar szereplőitől. Elsajátítják ezen vezérléstechnikai ismeretek gyakorlati alapjait és megismerik az ipari számítógépek működési elveit és programozásukat. Betekintést kapnak az egyre inkább tért hódító ipari robotok alkalmazásának területeire és azok gyakorlati működésébe. Az automatizált gyártórendszerek tervezése, üzemeltetése, karbantartása fontos feladatként jelenik meg a szakmájukban.

A tanulási szakasz végén a tanulók szerelési és karbantartási ismereteik alapján képesek lesznek a gyártástechológiához alkalmazott modern szerszámgépek, berendezések, vezérlőegységek biztonságos szerelésére, beállítására, üzemeltetésére. Ezenkívül elsajátítják a szakmához tartozó gépkarbantartási feladatok elvégzését, a gépegységek pontosságának monitorozását, hibáinak detektálását és azok dokumentálását.

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja a szereléshez kötődő kötéstechológiák elméleti alapjainak gyakorlatban történő alkalmazása. A már elméletben megismert oldható és nem oldható kötéstechológiákat a gyakorlatban is elkészítik. Fontos a hegesztett kötések kialakításához megismerni a korszerű hegesztőberendezéseket és a hozzájuk kapcsolódó eszközöket, a hegesztési technológiákat. Cél a hegesztés, illetve az anyagszétválasztás során elvégezhető műveletek megismerése, a művelethez kapcsolódó gépek kiválasztása, beállítása. A tanulók elsajátítják a hegesztési, anyagszétválasztási technológiák paramétereinek beállítását és az eljárás elvégzését, kivitelezését.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások:

- Minősítéssel rendelkező hegesztő,
- tűzvédelmi szakvizsga

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Fizika,
- kémia,
- matematika,
- informatika,
- műszaki rajz,
- mechanika,
- gépelemek,
- anyagismeret,
- műszaki mérés

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Előkészíti, beállítja és a gyakorlatban használja a kötések kialakításához szükséges gépeket, eszközöket. Előkészíti a munkadarab(ka)t és elvégzi a kötések kialakítását.	Rendelkezik a kötéstechológiák elvégzéséhez szükséges alapismeretekkel, ismeri a kötések szakszerű kialakításának lépéseit, módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Kiválasztja az alkalmazott szereléstechológiá hoz a szerelés eszközeit, szerszámait.	Ismeri a jellegzetes szerelési technológiákat.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gépek, gépegységek szerelését.	Ismeri a gépegységek, gépelemek, hajtások szereléséhez szükséges eljárásokat, az azokhoz szükséges szerszámokat, eszközöket.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a szerszámgépek, gépegységek karbantartási munkálatait.	Ismeri az üzemeltetéshez szükséges karbantartási műveleteket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Elvégzi a szerszámgépek pontossági vizsgálatát a megfelelő készülékek, mérőeszközök gyakorlati alkalmazásával, és dokumentálja a folyamatot.	Ismeri a szerszámgépek pontossági vizsgálatához kötődő mérési és ellenőrzési eljárásokat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Témakörök:

Szereléstechológia tervezése

A témakör a szereléstechológiai feladatokkal, annak technológiájával és az ahhoz kötődő szerszámok, eszközök kiválasztásával, alkalmazásával kapcsolatban nyújt ismereteket. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- A szerelés alapfogalmai
- Szerelési tervek, dokumentáció készítése
- A szerelési családfa felépítése, elemei
- A szerelési vázlat, szerelési módszerek, a szerelés szervezése, a szerelőüzemek tervezésének szempontjai
- Jellegzetes szerelési eljárások technológiája
- Szereléstervezési dokumentáció (műveletterv, műveleti sorrend terve, szerelési utasítás, ellenőrzési utasítás stb.) készítése
- Szereléshez kötődő szerszámok, eszközök és segédanyagok meghatározása és alkalmazásuk
- A szerelés gépei
- A szerelőmunkák minőségi ellenőrzése, végellenőrzés
- A szerelési és javítási technológiára vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi utasítások

Gépegységek szerelése

A témakör a gépegységek, gépelemek, hajtások szereléséhez kötődő gyakorlati kompetenciák kialakításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- Hengeres fogaskerekek és kúpkerékek szerelése
- Csigahajtómű szerelése, javítása
- Tengelykapcsolók és kilincsművek szerelése, javítása
- Fogaskerekes hajtóművek szerelése, javítása
- Gépek, gépegységek, szerkezetek szerelése, javítása
- A szerelőmunkák minőségi ellenőrzése, végellenőrzés, dokumentálás

Gépegységek karbantartása

A témakör a gépgyártás-technológiai feladatok ellátásához kötődő gépek, szerszámgépek, berendezések karbantartási feladataival foglalkozik. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- A biztonságos munkavégzés feltételei
- A karbantartási műveletek értelmezése, a feladatok elvégzésének eszközei
- A karbantartási feladatok meghatározása és elvégzése gépkönyvek, kezelési, üzemeltetési, karbantartási útmutatók használatával
- A gépek, berendezések csúszó, mozgó felületeinek kenése, a kenési rendszer ellenőrzése, tisztítása és karbantartása
- Az üzemeltetéshez szükséges beállítások elvégzése, a kopó alkatrészek előírás szerinti cseréje
- A tervszerű megelőző karbantartásban előírt feladatok elvégzése
- A hűtő-kenő anyagok mennyiségének ellenőrzése, pótlása, cseréje
- A forgácsoló szerszámgépek sérüléseinek feltárása, vizsgálata
- A biztonsági berendezések működésének ellenőrzése és működési teszt végzése

- Mérőeszközök, mérőkészülékek szakszerű tisztítása, tárolása, mérőeszközhibák felismerése

Szerszámgépek pontossági vizsgálata

A témakör a gyártási folyamatok során alkalmazott szerszámgépek pontosságát vizsgálja a készülékek, mérőeszközök gyakorlati alkalmazása mellett. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- Szerszámgépek saját pontossági vizsgálatának végzése
- Gépek, berendezések géppontossági vizsgálata, geometriai méretek, alakhűség, helyzetek, mozgáspályák pontosságának elemzése
- Alak- és helyzetmérések végzése
- A pontossági vizsgálatoknál alkalmazott eszközök, készülékek alkalmazása
- Oszlopos vagy állványos fűrőgép saját pontosságának, merevségének vizsgálata
- Esztergagép saját pontosságának vizsgálata. Esztergagép főorsóútésének vizsgálata
- Vízszintes marógép saját pontosságának vizsgálata
- Szerszámgép-párhuzamosság mérése
- Szerszámgépek vízszintezése, beállítása
- Szerszámgépmérési dokumentációk, jegyzőkönyvek készítése

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy célja, hogy bemutassa a tanulóknak az irányítástechnika területén napjainkban is használt korszerű pneumatikus, elektropneumatikus, hidraulikus vezérlések gyakorlati alkalmazását. A tanulók elsajátítják az iparban alkalmazott vezérléstechnika alapjait és megismerik az ipari számítógépek működési elveit és programozását. Betekintést kapnak az egyre inkább tért hódító ipari robotok alkalmazásának területeire és azok gyakorlati működésébe. Az automatizált gyártórendszerek tervezése, üzemeltetése, karbantartása fontos feladatként jelenik meg a szakmájukban. A tanulók megismerkednek az irányítástechnika alapjaival. Ismereteket szereznek a minőségbiztosítási rendszerekről és a mérések, ellenőrzések előírt módon történő dokumentálásáról.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- Fizika,
- informatika,
- elektronika,
- műszaki rajz,
- szerelés,
- karbantartás

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Pneumatikus vezérlést, kapcsolásokat állít össze.	Ismeri a pneumatikus rendszerek vezérlő és végrehajtó elemeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	
Elektropneumatikus vezérléseket szerel össze a kiválasztott elemek segítségével.	Ismeri az érintéses és érintésnélküli jeladókat, mágnesszelepeket és a pneumatikus lineáris motorokat.	Teljesen önállóan		
Hidraulikus berendezések folyamatát modellezi le.	Ismeri a hidraulikus kapcsolások elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Ipari robotokat szerel, irányít, programoz.	Ismeri az ipari robotok felépítését, szerkezeti elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Automatizált gyártási folyamatot működtet, felügyel.	Ismeri az automatizált gyártás részeit, folyamatát, területeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Témakörök:

Elektropneumatikus vezérlések

A témakör során a tanulók megismerik az iparban használt elektropneumatikus eszközöket, valamint az alapkapcsolások gyakorlati felépítését, tesztelésének módját. Képesé válnak a leggyakrabban használt szenzorok kiválasztására és azok beépítésére. Alapismereteket szereznek a programozható vezérlők alkalmazásával kapcsolatban, valamint megismerik az iparban jelenleg használt PLC-eszközöket. Ezen belül az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- Elektromos vezérlések és pneumatikus végrehajtók kombinációja
- Pneumatikus, elektromechanikus, elektromos végrehajtók
- Elektromos építőelemek (jeladók, szenzorok, jelfeldolgozók, programozható vezérlők)
- Relés vezérlések tervezése, megvalósítása, beüzemelése
- Modern elektropneumatikus berendezések (szelepszigetek, szerelési módok, modern huzalozási megoldások, buszrendszerek)
- A relés vezérlések kiváltása programozható logikai vezérlővel (PLC)
- Az elektromos és pneumatikus szabványos jelképrendszer

Ipari robotok alkalmazásának alapjai

A témakörben a tanulók megismerik a vezérlési feladatok megoldását programozható berendezéseken keresztül. Tanulmányozzák az ipari robotok alkalmazását a gépészeti területeken. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- A robottechnika alapjai és alkalmazása a gépészet szakterületen
- A robotok felépítése, jellemzőik
- Az ipari robotok szerkezeti elemei (kinematika, megfogó szerkezetek)
- Az ipari robotok irányítástechnikája (irányítási módok, vezérlőrendszerek)
- A robotok felépítése, programozása
- A robotok vezérlőrendszerei (mechanikus, pneumatikus, hidraulikus és villamos vezérlések)
- A robotok üzemeltetése, karbantartása

Gyártórendszerek

A témakör feldolgozása során a tanulók megismerik az automatizált gyártás folyamatát, annak részeit és területeit. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- Az egyes gyártmányok, gyártócellák végtermékeinek CAD/CAM-tervezése, a gyártási folyamat meghatározása
- CNC-vezérlésű szerszámgépek CAD/CAM-csatolása, beállítása, paraméterezése, szerszámozásának alapjai
- Az FMS mint a CIM alrendszere, FMS-alkatrészprogramok készítése integrált CAD/CAM-tervezőrendszerekkel

Érettségi utáni 2 éves képzés tantárgyai:

1/13. évfolyam:

GÉPÉSZETI ISMERETEK ÉS GYÁRTÁSTERVEZÉS

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület tantárgyainak ismeretében a tanuló biztos alapokkal rendelkezik a gyártásban alkalmazott gépek, gépszerkezetek, gépelemek alkalmazásával kapcsolatban. Tudja azokat biztonságosan méretezni, ábrázolni.

Műszaki számítások

90 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy a gépészeti berendezések működését megvalósító gépelemekkel, ezek mechanikai alapjainak megismertetésével, geometriai és szilárdsági méretezésével és ellenőrzésével foglalkozik. A tantárgy tanítása során a lexikális ismeretek mellett jelentős szerepet kapnak a mechanikához és a gépelemekhez kapcsolódó műszaki számítások is.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Matematika,
- Fizika
- Osztályfőnöki
- Digitális kultúra

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Átváltja a feladat megoldásához szükséges mennyiségek mértékegységeit.	Ismeri a fizikai mennyiségek mértékegységeit és a közöttük lévő kapcsolatokat.	Teljesen önállóan	Pontosság A rendezett, áttekinthető munka iránti igény	
Megoldja a statikai számítási feladatokat.	Ismeri a statika alaptételeit és alapelveit, az erőrendszerek eredőjének meghatározását.	Teljesen önállóan		
Igénybevételi ábrákat rajzol és számolásokat végez tartók statikája témakörben.	Ismeri az igénybevételi ábrák készítésének folyamatát és a felhasználásukkal meghatározható jellemzőket.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a szilárdságtani méretezési és ellenőrzési számításokat.	Tudja alkalmazni az egyszerű igénybevételek alapegyenleteit. Ismeri az összetett igénybevételek méretezési és ellenőrzési összefüggéseit.	Teljesen önállóan		
Kiszámolja a gépelemek szükséges adatait.	Ismeri a gépelemek igénybevételeit, jellemzőit és méretezésük, ellenőrzésük folyamatát.	Teljesen önállóan		
Számításai alapján a rendelkezésre álló táblázatokból, szabványokból kiválasztja a szabványos gépelemeket.	Ismeri a gépelemekre vonatkozó táblázatok, szabványok használatát.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Pontosan megérti a feladat szövegét, a megoldandó probléma leírását.	Ismeri a szakkifejezéseket, a szaknyelv használatát.	Teljesen önállóan		

Témakörök:

A mechanika alapjai

A tanulók a témakör elsajátítása során megtanulják a merev testek statikájának alapjait, egyensúlyban lévő rendszereket vizsgálnak, tartókat méreteznek, meghatározzák a síkidomok súlypontját. Egyszerű, összetett igénybevételeket méreteznek, valamint megismerik a dinamikus és ismétlődő igénybevételeket és azok méretezését.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Az erő fogalma és jellemzői
- Az erőrendszerek csoportosítása, közös pontban metsződő hatásvonalú síkbeli erőrendszerek eredőjének meghatározása számításal
- A nyomatéki tétel és alkalmazásai (síkbeli párhuzamos hatásvonalú erőrendszer eredőjének meghatározása, síkidomok súlypontjának meghatározása számításal)
- Kényszerek, síkbeli összetett szerkezetek statikai vizsgálata
- Tartók statikája
- Kéttámaszú és egyik végén befogott tartó koncentrált, megoszló és vegyes terhelése
- Reakciók meghatározása számításal
- Igénybevételi ábrák készítése, ezek alapján a veszélyes keresztmetszet és maximális nyomaték számítása
- Szilárdságtan, igénybevételek
- A méretezés és ellenőrzés szerepe a műszaki gyakorlatban
- Egyszerű igénybevételek méretezése, ellenőrzése (húzó, nyomó, hajlító, nyíró, csavaró igénybevételek)
- Összetett igénybevételek esetei, méretezése, ellenőrzése
- Dinamikus és ismétlődő igénybevételek, kifáradási jelenségek

Gépszerkezetan

A tanulók a témakör feldolgozása során megismerkednek a gépelemek fogalmi meghatározásával és csoportosításával. Megismerik többek között az oldható és a nem oldható kötések elemeit, méretezését. Megvizsgálják a hajtások kialakítását, elemeit, alkalmazhatóságukat és méretezik azokat.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Csavarkötések és elemeik, csavarkötések biztosítása. Csavarkötések elemeinek szilárdsági méretezése, ellenőrzése
- Mozgatócsavarok és szilárdsági ellenőrzésük
- Ékek és reteszek fajtái, reteszek szilárdsági méretezése, ellenőrzése
- Bordás kötés fajtái, jellemzői
- Kúpos kötések jellemzői
- Szegecstípusok, szegecskötések, szilárdsági méretezés, ellenőrzés
- Forrasztott és ragasztott kötések jellemzői
- Rugók feladata, csoportosítása
- Csövek, csővezetékek elemei, csőszerelvények
- Tengelyek csoportosítása, terhelési viszonyai, igénybevételei
- Tengelyek csapágyazási alapelvei, rögzített csapágy és a dilatáció kiegyenlítésének lehetőségei
- Siklócsapágyak szerkezete, kenése, beépítése
- Gördülőcsapágyak csoportosítása, szerkezete, beépítése, kenése

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanulása során a tanulók elsajátítják a műszaki rajz készítését, mind kézzel, mind számítógépes tervezőprogram használatával. Képesek lesznek szabadkézi vázlatot, szerkesztett alkatrészrajzot, összeállítási rajzot létrehozni. A CAD-szoftver segítségével 2D-s ábrázolással és 3D-s modellezéssel digitalizált műszaki rajzokat, összeállításokat, modelleket készítenek.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- matematika,
- informatika,
- gépelemek,
- műszaki mérés.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Jelleghelyes, méretarányos, szabadkézi vázlatot vagy alkatrészrajzot készít, méretez.	Ismeri a műszaki rajz készítésnek alapjait, a méretarányos és mérethelyes rajz kialakításának módját.	Teljesen önállóan	Pontosság A rendezett, áttekinthető munka iránti igény	
CAD-szoftverrel műhelyrajzot készít, amihez megfelelő rajzlapméretet, méretarányt, sablont, fóliákat, méretezést használ.	Ismeri a CAD-alkalmazás szolgáltatásait, beállításait.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
CAD-szoftver segítségével 3D-s gépészeti modelleket készít, majd abból 2D-s ábrákat, nézeteket generál.	Ismeri az alkalmazott CAD-szoftverben a 3D-s objektumok létrehozásának módusait.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Témakörök:

Műszaki rajz

A témakörben a tanulók elsajátítják a műszaki rajzok készítését a rajzi szabványok, ábrázolási szabályok betartása mellett. Képesek lesznek pontos, helyes műhelyrajzokat, szerkesztett alkatrészrajzokat és összeállítási rajzokat előállítani.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Térelemek vetületi és axonometrikus ábrázolása
- Ábrázolás képsíkrendszerben. Testek ábrázolása két és három képsíkon
- Gépszerkezetek valódi nagyságának meghatározása, ábrázolása
- Áthatások ábrázolása alkatrészrajzokon
- A metszet, szelvény alkalmazásának szabályai, ábrázolása
- A mérethálózat kialakítása, méretmegadások alkalmazása a műszaki rajzokon
- Felületi minőség kiválasztása, felületi érdesség megadása az alkatrészrajzokon
- A felületkikészítés és a hőkezelés megadása
- Tűrések és illesztések kiválasztása, jelölése az alkatrészrajzokon
- Az alak- és a helyzettűrések megadása
- Jelképes ábrázolások megadása
- Nem oldható kötések jelképes ábrázolása
- Forrasztott és ragasztott kötések jelölése
- Hegesztett kötések rajzi jelölése, ábrázolása, méretmegadása
- Rugók jelképes ábrázolása
- Csavarmenetek és csavarok jelképes ábrázolása. Csavarkötések ábrázolása
- Bordás tengely, bordás tengelykötés ábrázolása
- Gördülőcsapágyak kiválasztása, ábrázolása
- Fogazott alkatrészek jelképes ábrázolása, műhelyrajzának követelményei
- Csövek rajzjelei és csőkötések ábrázolása
- Öntvények, öntvényházak ábrázolása
- Összeállítási, részösszeállítási rajzok készítése

CAD-rajzolás és modellezés

A tanulók a rendelkezésre álló CAD-programok megismerése során elsajátítják annak szolgáltatásait, azután alkatrészrajzokat készítenek a műszaki ábrázolás szabályainak alkalmazásával. Megtanulják a 3D-modellezést, amelynek segítségével gépelemek háromdimenziós képét tervezik meg és összeállításokat készítenek. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- CAD-programok rajzformátumai. A vektorgrafika lényege
- A kezelőfelület részei, kezelése, beállításai. Az alkatrészrajzolás és modellezés alapjai
- Alkalmazott koordináta-rendszerek, síkok, tengelyek, pontok
- A rajzolás alapelemei, szerkesztést támogató eszközök
- Alapvető rajzelemek létrehozásának módszerei
- Egyenes vonalak, körök, körívek létrehozása
- Rajzelemek, objektumok módosítása
- Rajzelemek, objektumok pozíciójának, helyzetének biztosítása, kényszerek alkalmazása
- Méretkényszerek alkalmazása
- Síkbeli szerkesztések, vázlatkészítés
- Lemeztárgyak rajzolása, modellezése
- Hasábos alkatrészek rajzolása, modellezése
- Tengely jellegű alkatrészek rajzolása, modellezése
- Tárcsa jellegű alkatrészek rajzolása, modellezése. Alkatrészrajz készítése. Alkatrészrajz készítése modell alapján (hasábos alkatrészek, tengelyek, tárcsák)
- Összetett alkatrészek rajzolása, modellezése
- Összeállítások készítése, dokumentálása
- Szabványos alkatrészek választása, alkatrésztárak alkalmazása
- Előgyártmányrajzok készítése, modellezése (öntött, kovácsolt és hegesztett előgyártmányok)

A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók elsajátítják a gépészetben alkalmazott anyagok alkalmazhatóságát, figyelembe véve a mechanikai, szilárdsági, technológiai tulajdonságaikat, jellemzőiket. Az anyagok gyártási, alakítási technológiáinak a megismerésével az előgyártmány készítésének gyártástechnológiai folyamatát ismerik meg.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- matematika,
- fizika,
- kémia,
- informatika,
- mechanika,
- gépelemek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Kiválasztja a gyártás során alkalmazandó nemfém anyagokat, figyelembe véve az alkalmazhatóságukat az alkalmazott gyártási folyamathoz.	Ismeri a gépészetben alkalmazott nemfém anyagok csoportosítását, fajtáit, tulajdonságait, alkalmazhatóságát.	Teljesen önállóan	Pontosság A rendezett, áttekinthető munka iránti igény	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Kiválasztja a gyártás során alkalmazandó fémeket, ötvözetet, figyelembe véve az alkalmazhatóságukat az alkalmazott gyártási folyamathoz.	Ismeri a gépészetben alkalmazott fémeket és azok ötvözeteit, ötvöző anyagait, azok tulajdonságait, alkalmazhatóságukat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Kiválasztja a gyártmány elvárt szilárdsági, keménységi tulajdonságait biztosító, megfelelő hőkezelési eljárást, eljárásokat.	Ismeri a gépészetben alkalmazott hőkezelési eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Kiválasztja a lemezek darabolásához, kivágásához, lyukasztáshoz, mélyhúzásához szükséges berendezést, és elvégzi a technológiai folyamatot.	Ismeri a gépészetben alkalmazható hidegalakítási eljárásokat és azok szerszámait.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Meghatározza az előgyártmány elkészítéséhez szükséges melegalakító eljárást.	Ismeri a melegalakítási eljárásokat, technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Felismeri az öntött előgyártmány esetleges hibáit.	Ismeri az öntési technológiákat, az önthetőség feltételeit.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Ismeri a porkohászati termékek alkalmazhatóságán ak feltételeit a gyártás során.	Ismeri a porkohászati technológiákat, porkohászati termékeket.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
--	--	-------------------	--	---

Témakörök:

Nemfémes szerkezeti anyagok

A tanulók a gépészetben alkalmazott nemfémes anyagokat, azok csoportjait, jellemző tulajdonságait, alkalmazhatóságát vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A műanyagok főbb tulajdonságai, csoportosításuk eredetük, hővel szembeni viselkedésük, előállítási módjuk alapján
- A hőre lágyuló, a hőre keményedő és a gumirugalmas műanyagok főbb típusai, jellemző ipari felhasználási területei
- A műanyagok feldolgozási technológiái, forgácsolhatósági tulajdonságaik
- A kerámiák jellemző tulajdonságai, csoportosításuk
- A műszaki kerámiák típusai és ipari felhasználási területük
- A kompozit anyagok alkalmazásának célja, a kompozitok csoportosítása az anyagpárok, a komponensek alakja szerint
- A szemcsés, szálás, réteges bevonatos kompozitok jellemzői és típusai, ipari alkalmazási területeik, megmunkálásuk forgácsolással
- A kenőanyagok típusai, alkalmazásuk a szerszámgépek kenésénél
- Hűtő- és kenőanyagok, valamint a kiválasztásuk szempontjai a forgácsoló megmunkálásokhoz

Fémek és ötvözeteik

A tanulók megismerik a gépészetben alkalmazott fémeket és azok ötvözeteit, és szerkezeti tulajdonságaikat, előállításukat, alkalmazhatóságukat vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A fémek és ötvözeteik szerkezete és a szerkezet hatása a tulajdonságra

- A fémek kristályosodásának folyamata, a szemcseméret hatása a tulajdonságra
- A fémek ötvözésének célja, az ötvözet alkotói és előállítási módjai, ötvözet típusok és főbb tulajdonságaik
- Állapotábra
- A nyersvasgyártás: a vas főbb tulajdonságai, lehülési görbéje, a nyersvasgyártás menete, a nyersvas típusai és felhasználásuk
- A különböző acélgyártó eljárásokkal előállítható acélok tulajdonságai, az acélok ötvözői, szennyezői, valamint ezek hatása az acélok tulajdonságaira
- A vas-szén ötvözetek típusai, az egyensúlyi hűtésekor létrejövő szövetelemek
- A réz tulajdonságai, előállítása
- A réz fő ötvözet típusai, felhasználási területei, forgácsolhatósági tulajdonságai
- Az alumínium tulajdonságai, előállítása
- Az alumínium fő ötvözet típusai, felhasználási területei

Hőkezelések

A tanulók a gépészetben alkalmazott hőkezelési eljárásokat, azok csoportosítását, jellemzőit, alkalmazhatóságát vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A hőkezelések alkalmazásának célja, a hőkezelés menete, a hőkezelésekkor előforduló hibák főbb okai
- Az acélok hőkezelése: ausztenitből létrehozható szövetelemek, martenzitből létrehozható szövetelemek, perlitből létrehozható szövetelemek
- Az acél hőkezelési eljárásainak csoportosítása
- Az acélok lágyító és egyenmősítő hőkezelései: feszültségcsökkentő izzítás, újrakristályosítás, normalizálás, lágyítások, szemcsenövelő izzítás
- Keménységfokozó hőkezelések: közönséges edzés, különleges edzések, edzési feszültségek elhárítása, normalizálás, felületi edzések
- Termokémiai hőkezelések: cementálás, nitridálás, nitrocementálás, boridálás, alitálás
- Öntöttvasak hőkezelései: szürke öntvények hőkezelései, fehér öntvények hőkezelései
- Alumíniumötvözetek hőkezelései: nemesítés, újrakristályosító lágyítás
- Rézötvözetek hőkezelései: feszültségcsökkentés, újrakristályosító lágyítás, homogenizálás, nemesítés

Hidegalakítások

A tanulók a gépészetben alkalmazott hidegalakítási eljárásokat, azok csoportosítását, a lemezalakítások jellemző tulajdonságait, szerszámait, alkalmazhatóságát vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Alakítások csoportosítása, hideg- és melegalakítások összehasonlítása
- Lemezek vágása: darabolási, kivágási, lyukasztási műveletek értelmezése, szerszámai, a szerszámok fő részei
- Lemezek mélyhúzása: elve, technológiája, szerszámok felépítése, típusai
- Hajlítás: elve, technológiái, az élhajlítás gépei
- Hidegfolytatás: elve, típusai

Melegalakítások

A tanulók a gépészetben alkalmazott melegalakítási eljárásokat, azok csoportosítását, a technológiák jellemző tulajdonságait, gépeit, alkalmazhatóságát vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A képlékeny alakítás jellemzői, képlékeny melegalakító technológiák
- Kovácsolás: eljárásai, az eljárások jellemzői, szerszámai, műveletei, gépei
- Hengerlés: elve, a hengerlési módok ismertetése, hengerléssel előállított termékek
- Csőgyártás: varrat nélküli csövek, varratos csövek

Öntés

A tanulók a gépészetben alkalmazott öntvények előállításával, eljárásaival foglalkoznak.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Az önthetőség feltételei, öntés alkalmazása az előgyártmányok létrehozásához
- Az öntés alapfogalmai: forma, minta, mag
- Öntési eljárások: homokformába, héjformába, fémformába, illetve precíziós öntés
- Öntési hibák, öntvénytisztítás, öntvények hőkezelése

Porkohászat

A tanulók a gépészetben alkalmazott porkohászati termékek előállítását, jellemző tulajdonságait, alkalmazhatóságát vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A porkohászat alkalmazási területei, porkohászati termékek
- A porkohászat technológiája: fémporok előállítása, kezelése, fémporok sajtolása, zsugorítás, utókezelések

3D nyomtatás

A tanulók a gépészetben alkalmazott nyomtatott termékek előállítását, jellemző tulajdonságait, alkalmazhatóságát vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

A 3D nyomtatás alkalmazási területei, nyomtatott termékek

A 3D nyomtatás technológiája: műanyagok, fémporok, kezelése, utómegmunkálások

GÉPÉSZETI ALAPISMERETEK

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanítási terület fő célja, hogy a tanulók megismerjék a gépészet alapozó műveleteit, és ezek önálló elvégzéséhez megfelelő gyakorlatot szerezzenek. A gyakorlati tevékenységek elvégzése mellett ismerjék meg azoknak az anyagoknak a tulajdonságait, egyszerű alakítási lehetőségeit, felhasználási területeit, amelyekkel dolgoznak. A gyakorlati tevékenységek elvégzése műszaki dokumentációk alapján történik, melyek információtartalmát meg kell ismerni, tudni kell értelmezni, és az alkatrészeket ezek alapján kell legyártani. Az elkészített alkatrészek felhasználhatóságáról mérésekkel, minősítéssel kell dönten. Az alapozó ismeretek megszerzése során a megfelelő alkatrészek összeszerelését, kötések létrehozását is el kell végezni a megadott összeállítási dokumentáció alapján. A munkavégzés folyamán be kell tartani a munka- és balesetvédelmi, tűzvédelmi előírásokat.

A tantárgy tanításának fő célja

A gépészeti alapismeretek tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló képes legyen a munka tárgyával kapcsolatos dokumentációkat értelmezni, tudjon kézi vázlatokat és dokumentációkat készíteni. Egyszerű alkatrészek gyártása és összeszerelése során tudja meghatározni a szükséges munkafázisokat és ezek sorrendjét. Ismerje és alkalmazza a darabolás, a kézi forgácsolás és az egyszerű kisgépes megmunkálás eljárásait. Tudja elvégezni a legyártott alkatrészek geometriai ellenőrzését, minősítse az adott alkatrészt. Az alkatrészekből az összeállítás dokumentációja alapján végezze el az összeszerelést, illesztést, ehhez tudjon kötésekkel létrehozni. A munkafolyamatot és eredményét dokumentálja. Munkája során tartsa be a munkabiztonsági előírásokat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- technika,
- síkmértani fogalmak,
- testek,
- anyagok és jellemzőik.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi és ismerteti a műszaki dokumentációk (alkatrészrajz, összeállítási rajz, darabjegyzék stb.) információtartalmát, az alkatrész(ek) felépítését, előírásait és funkcióját.	Ismeri a géprajzi szabályokat, előírásokat. Ismeri a műszaki rajzok tartalmi követelményeit.	Teljesen önállóan		Digitalizált vagy digitális formátumú rajzok elemzése
Szabadkézi felvételi vázlatot készít egyszerű alkatrészekről.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonalvastagságok és vonaltípusok alkalmazását.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására.	
Megtervezi az alkatrész gyártásának munkafázisait, és azok sorrendjét.	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára.	
Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Tudja a munkakörnyezetre vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el.	
Alkatrészrajz alapján a szükséges eszközökkel elvégzi az előrajzolást.	Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit.	Teljesen önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
A megadott pontossággal elvégzi a darabolást.	Ismeri a darabolás eszközeit és technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
A dokumentáció alapján forgácsolást végez.	Ismeri a kézi és kisépességű forgácsoló megmunkálások eljárásait. Ismeri a furatmegmunkálás egyszerű technológiáit.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból

Létrehozza az összeállításhoz szükséges kötéseket.	Ismeri a kötések létrehozásának eszközeit, tudja a kötések kialakításának, létrehozásának technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Az alkatrész műszaki előírásai alapján a kiválasztott eszközökkel mér, ellenőriz és dokumentálva minősíti az alkatrészt.	Ismeri a mérőeszközök alkalmazási területeit, fontosabb metrológiai jellemzőit. Ismeri a geometriai mérés és ellenőrzés egyszerű módjait. Tudja a minősítés szerepét és lényegét.	Teljesen önállóan		Digitális dokumentáció készítése

Témakörök:

Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem

A munkavédelem fogalma, szakterületei

Munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések

A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása

Tárgyi feltételek a munkavédelemben (levegő, megvilágítás, közlekedő és menekülő útvonalak, egyéb infrastruktúra)

Gépek, berendezések biztonsági követelményei, biztonsági berendezések

Kémiai biztonság: vegyszerek tárolása, kezelése

Villamos biztonság – elektromos áram élettani hatásai és veszélyei

Ergonómia

A munkavégzés fizikai ártalmi és ezekkel szembeni védekezés lehetőségei

Személyi és kollektív védőfelszerelések használata és alkalmazása

A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések

Megfelelő mozgástér biztosítása, elkerítés, lefedés, tároló helyek kialakítása

Munkaegészségügy, foglalkozás-egészségügy

A tűzvédelem fogalma, szakterületei

Általános tűzvédelmi ismeretek, tűzvédelmi fogalmak: tűzszakasz, kockázati osztály, tűzállóság

Tűzvédelmi tiltások: torlaszolás tilalma, dohányzási tilalom, nyílt láng használatának tilalma

Tűz megelőzés, gépek, berendezések speciális tűzvédelmi előírásai

Tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése

Tűzvédelmi infrastruktúra alapismeretek

Tűzriadó terv: tűz jelzése, teendők tűz esetén

Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök

Jelzőtáblák, feliratok, speciális fényjelzések

A környezetvédelem fogalma, szakterületei

Irányítási rendszerek (ISO14001, EMAS)

Hulladékgazdálkodás: veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése, tárolása, gyűjtőhelyek kialakítása

Levegőtisztaság-védelem: pontforrások jellemzése

Víz- és talajvédelem: hűtő-kenő emulzió, egyéb ipari folyadékok felhasználása, tárolása, vegyszerkezelés, kármentés

Környezeti zaj, rezgés, biodiverzitás, az élő környezet védelme

Műszaki rajz alapjai

A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei

Rajztechnikai alapszabványok, előírások

A műszaki rajzban alkalmazott vonalak

Alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai

A metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészarajzokon

A mérethálózat felépítése, a méretmegadás szabályai

A felvételi vázlatok készítése

A mérettűrés megadási módjai, a határméretetek meghatározása

A felületi érdességek megadása

Alak- és helyzettűrések

A különféle furatok (sima, süllyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása

Felvételi vázlat készítése furatos, menetes alkatrészekről tűrések és felületi érdesség megadásával

Az összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei

Összeállítási rajzok értelmezése

Szerelési sorrend felépítése összeállítási rajzok alapján

Anyag- és gyártásismeret

Az előgyártmányok típusai a gyártási technológiák alapján (hengerlés, húzás, kovácsolás, öntés)

Az előgyártmányok szabványos szállítási állapotai (alak, méret és hőkezelttség).

Az ipari anyagok csoportosítása

Az ipari anyagok tulajdonságai és felhasználási területei

Az alkatrészarajzok és összeállítási rajzok anyagjelölései

Az előírt anyag forgácsolhatóságának meghatározása anyagjelölés alapján, katalógus segítségével

Fémipari alapmegmunkálások

Az előrajzolás eszközei és módszerei

A darabolás eszközei és technológiái

Egyszerű lemezalakítások

Kézi forgácsolóeljárások

A furatmegmunkálás technológiái

Egyszerű kötések létrehozása (menetes kötés, szegecskötés, ragasztás, lágyforrasztás)

Hossz- és szögmérő eszközök alkalmazása

Az alak- és helyzettűrések ellenőrzési módszerei

A mérési eredmények dokumentálása, a kész alkatrészek minősítése

Projektmunka

A tantárgy témaköreiben elsajátított elméleti ismeretek és gyakorlati tevékenységek alkalmazása egy vagy több projektmunka keretében. A projekt(ek) megvalósítása során az alábbi tevékenységek elvégzése szükséges. Egy projekt az ágazati alapvizsga gyakorlati részének előkészítését is szolgálhatja.

Témakörök:

A gyártás-előkészítés lépései:

- gyártmányelemzés
- alapanyagválasztás, segédanyagok választása
- a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása
- megmunkálószerszámok és megmunkológépek kiválasztása

A dokumentációban megadott alkatrészek elkészítése kézi és gépi megmunkálással

A megfelelő mérőeszközök kiválasztása, az alkatrészek ellenőrzése, minősítése

A szükséges gépészeti kötések elkészítése, összeszerelés, illesztés

Gyártmányellenőrzés a műszaki előírás követelményei szerint

A mérések, ellenőrzések, minősítések dokumentálása

A projektmunka dokumentumainak folyamatos vezetése

Prezentáció készítése az elvégzett projektmunkáról

GÉPI FORGÁCSOLÁS

Forgácsoló megmunkálások

144 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja, hogy a tanulók megismerjék az alapvető forgácsoló technológiákat, a forgácsoláshoz szükséges mozgásokat és azokhoz rendelt technológiai paramétereket. A cél az esztergálás, marás során elvégezhető műveletek megismerése, a művelethez tartozó szerszámok kiválasztása, a munkadarabok befogási módszereinek megismerése és ezen ismeretek alkalmazása a gyakorlatban. A tanuló elsajátítja az alapvető köszörülési eljárásokat, valamint a palást- és síkköszörülési műveleteket.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Matematika,
- Pitagorasz-tétel

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elvégzi a szerszámgépre kötelezően előírt karbantartási feladatokat.	Ismeri az előírásoknak megfelelő napi karbantartási feladatokat és a szerszámgép biztonságos elindításának szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	

Rögzíti a munkadarabot a munkadarab-befogó készülékbe.	Ismeri a hagyományos forgácsológépeken alkalmazható munkadarab-befogó készülékeket, alkalmazásuk feladatát és lehetőségeit.	Teljesen önállóan		
Katalógusok vagy előírások alapján kiválasztja és befogja a megmunkáláshoz szükséges szerszámokat.	Ismeri a forgácsolószerszámok alaptípusait, azok felépítését, a rögzítés során betartandó szabályokat. Tudja használni a szerszámkatalógusokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Beállítja a dokumentációban előírt technológiai paramétereket.	Ismeri a forgácsoló szerszámgépek mozgásviszonyait, beállítható technológiai paramétereit (fogás, előtolás, fordulatszám) és ezek beállítási módjait.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt esztergálási műveleteket.	Tudja kezelni a hagyományos esztergagépeket és ismeri az esztergálás alpműveleteit.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt marási műveleteket.	Tudja kezelni a hagyományos marógépeket és ismeri a marás alpműveleteit.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt furatmegmunkálási műveleteket.	Ismeri a furatmegmunkálási eljárásokat és ki tudja választani a megmunkáláshoz szükséges szerszámgépeket.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt egyszerű köszörülési műveleteket.	Ismeri az egyszerű palást- és síkköszörülési eljárásokat és ezek gépeit.	Teljesen önállóan		

A balesetvédelmi szabályok betartásával megtisztítja a szerszámgépet és eltávolítja a forgácsot.	Ismeri a munka befejezésének szakszerű mozzanatait.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
--	---	-------------------------------------	--	---

Témakörök:

A forgácsolás alapjai

A témakör a forgácsolás alapfogalmaival foglalkozik. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A forgácsolás alapelemei: munkadarab, szerszám, forgács, forgácsoló mozgás, szerszámgép
- A forgácsoló mozgások és azok jellemzői: főmozgás, mellékmozgások, beállító mozgások
- A forgácsolás technológiai paraméterei: fordulatszám, előtolás, fogásmélység
- Technológiai alapszámítások: forgácsolási sebesség, előtolási sebesség
- A technológiai paraméterek változtatásának hatásai a szükséges gépteljesítményre, a megmunkálási főidőre és a felületminőségre
- A mellékidők összetevői és csökkentési lehetőségei
- A forgácsolószerszámok kopásának főbb okai, a kopásformák megjelenése a forgácsoló szerszámokon és a kopás hatása a megmunkálási pontosságra, felületminőségre
- A hűtő-kenőanyag hatása a forgácsolásra, a hűtési-kenési módszer kiválasztásának szempontjai anyagminőség, szerszámanyag, művelet függvényében
- A forgácsolószerszámok részeinek, lapjainak és élszögeinek bemutatása
- A forgácsfajták, forgácsalakok felismerése és az anyagminőség, a technológiai paraméterek, élszögek, forgácsoló hatása a keletkező forgácsalakokra
- Különböző ipari anyagok forgácsolhatóságának megismerése: acélok, öntöttvasak, színesfémek és ötvözeteik, könnyűfémek és ötvözeteik, műanyagok, szálerősítéses kompozitok
- A forgácsoló szerszámgépek gépkönyveinek, kezelési utasításainak tartalma, használata
- Az alapanyag-katalógusok, gépipari szabványok, forgácsolási táblázatok használata
- A gépi forgácsoló műhely rendje, munka-, tűz- és környezetvédelmi ismeretek rendszerezése

Esztergálás

A témakör az esztergálással létrehozható munkadarabok megmunkálásával és az esztergálási műveletek elvégzéséhez kapcsolódó ismeretek átadásával foglalkozik. A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- Az esztergagépek jellemző típusainak bemutatása, esztergagépek jellemző paraméterei, főbb részei, fő- és mellékmozgások megvalósítása, kezelőszervei
- Az esztergagépeken elvégezhető műveletek rendszerezése a szerszám és a mozgásirányok szerint
- Az esztergagépek kezelésének elsajátítása: be- és kikapcsolás, fordulatszámváltás, forgásirányváltás, kézi és gépi előtolás, valamint fogásvétel használata hossz- és keresztirányba
- Az esztergagépek munkadarab-befogó készülékeinek típusai, rögzítésük, felszerelésük, beállításuk az esztergagépeken
- A munkadarabok befogási módjának megválasztása az előgyártmány alakja, mérete és az elvégzendő művelet figyelembevételével, vagy műveleti utasítás szerinti munkadarab-megfogás alkalmazása
- Az alapanyag, előgyártmány vagy félkész gyártmány ellenőrzése a megmunkálások megkezdése előtt: anyagminőség-egyezés, hőkezeltégi állapot, kiinduló méretek egyezése a műszaki dokumentációban megadottal
- A munkadarab befogása tokmányba, csúccsal megtámasztva, csúcsok közé menesztve, bábbal megtámasztva és egyéb előírt módon
- A katalógusokból kiválasztott vagy a műveleti utasításban megadott szerszámok befogása a szerszámtartóba
- Az esztergálási műveletek technológiai paramétereinek beállítása a katalógusból választott vagy a műveleti utasításban megadott értékek alapján
- A hűtési és kenési módok megválasztása az anyagminőség, a szerszám anyaga és a technológia alapján, vagy az előírt módszer használata
- Az esztergálási alapműveletek végrehajtása: oldalazás tisztára és méretre, nagyoló és simító hosszesztergálás külső felületen
- A beszúrási, leszúrási műveletek sajátosságai, szerszámai és a műveletek elvégzése
- A dokumentációban megadott kúposág értelmezése, a megmunkáláshoz hiányzó méretek meghatározása számítással vagy táblázatból, a művelet elvégzéséhez alkalmazható kúpesztergálási módszer megválasztása és külső felületen kúpesztergálási művelet végrehajtása

Egyéb forgácsoló megmunkálások

A témakör a forgácsolás további és speciális megmunkálási eljárásainak bemutatásával foglalkozik.

Az alábbi témakörök kerülnek ismertetésre:

- A méretpontosság és a felületminőség javításának lehetőségei finomfelületi megmunkálásokkal: hónolás, szuperfiniselés, polírozás
- Üregeléssel előállítható külső és belső felületek, üregelő szerszámok kialakítása, alkalmazási területei
- Speciális menetmegmunkálási eljárások: menetmarás, menetformázás
- Fogaskerékgyártó eljárások jellemzői: profilozó és lefejtő eljárások
- Szikraforgácsolás alkalmazási területei, huzal- és tömbelektródás megmunkálás elve, technológiája, tömbelektróda gyártási eljárásai
- Anyagszétválasztási technológiák sugárenergiával: plazmaíves, vízsugaras, lézer
- Az additív gyártástechnológiák megismerése, fém alkatrészek nyomtatása

Karbantartási feladatok

A témakör a forgácsoló gépkezelő feladatkörébe tartozó karbantartási feladatokkal foglalkozik. Az alábbi témakörök kerülnek ismertetésre:

- A karbantartási műveletek értelmezése, a feladatok elvégzésének eszközei
- A biztonságos munkavégzés feltételeinek megismerése
- A gépkönyv és a kezelési, üzemeltetési, karbantartási útmutatók használata a karbantartási feladatok meghatározásához és elvégzéséhez
- A csúszófelületek kenésének tisztításának szükségessége, a kenési rendszer ellenőrzése és karbantartása
- A hűtő-kenő rendszer folyadékszintjének ellenőrzése, pótlása, a csere szükségességének felismerése, a szakszerű csere elvégzése
- A szerszámgépek mérőrendszerének ellenőrzése és karbantartása
- A forgácsoló szerszámgépek sérüléseinek ellenőrzése szemrevételezéssel
- A biztonsági berendezések működésének ellenőrzése és a működési teszt elvégzése
- A hidraulikus és pneumatikus rendszerek karbantartásának szükségessége, ellenőrzése, karbantartási munkák végrehajtása az előírások alapján
- A szükséges beállítások elvégzése az előírások alapján, a kopásnak kitett alkatrészek előírás szerinti cseréje, a megelőző karbantartásban előírt feladatok végrehajtása

- Hibák észlelésekor a szükséges intézkedések megtétele és az üzemeltetési, karbantartási munkák dokumentálása
- Hulladék, forgács kezelése, biztonságos elhelyezése
- A szerszámok, szerszámtartók biztonságos és szakszerű tárolása, karbantartása, lapkacsere elvégzése
- A munkadarab-befogó eszközök és készülékek szakszerű tisztítása, tárolása, karbantartása az előírások alapján
- Mérőeszközök, mérőkészülékek szakszerű tisztítása, tárolása, a mérőeszközhibák felismerése

Projektfeladat

A témakörben a tanuló az előzetesen megszerzett elméleti ismeretek és gyakorlati készségek felhasználásával összetett megmunkálási feladatokat hajt végre. A képzési időn belül több projektfeladat is végrehajtható. Ezek a szakmai záróvizsga gyakorlati vizsgájához igazodnak, akár csak a portfólió és a gyakorlat helyszínén végzett vizsga. A projektfeladatoknak lehetőleg kapcsolódó alkatrészpárok megmunkálását kell tartalmazniuk, és a következő részfeladatokat kell mindenképp végrehajtani:

- Felvételi vázlatkészítés
- Gyárthatósági elemzés
- Előgyártmány ellenőrzése a megmunkálás előtt
- Művelettervezés
- Szerszám és technológiai paraméterek megválasztása katalógusok használatával

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy célja, hogy a tanuló megismerje a forgácsoló megmunkálások során, illetve elvégzésüket követően alkalmazott geometriai mérési eljárásokat, az egyszerűbb alak- és helyzethibák megállapításának módszereit, a felületi érdesség megállapítási lehetőségeit, továbbá az anyagvizsgálati eljárásokat és a fontosabb anyagvizsgálati mérőszámokat. Megismerje a minőségbiztosítási rendszereket, méréseket és ellenőrzéseket, valamint előírt módon dokumentálni is tudja azokat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Matematika,
- Fizika
- Osztályfőnöki
- Digitális kultúra

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Előkészíti a méréshez használt eszközöket és a munkadarabot.	Ismeri a mérési eljárások szakszerű elvégzésének lépéseit, módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan	A biztonsági szempontok figyelembevételével törekszik az alkalmazott mérőeszközök, mérőberendezések szakszerű használatára, valamint a mérés műveleteinek pontos elvégzésére.	
A mérési feladatok elvégzéséhez szükséges mérőeszközöket szakszerűen kezeli és használja.	Tudja kezelni a mérési előírásokban megadott mérő- és ellenőrző eszközöket.	Teljesen önállóan		
Geometriai méréseket végez műveletek közben és a műveletek végén az előírásoknak megfelelően.	Értelmezni tudja a műszaki előírásokban megadott mérési utasításokat.	Instrukció alapján részben önállóan		

Ellenőrzi az alkatrész alkatrészejének megadott alak- és helyzeteltéréseit.	Ismeri az alak- és helyzeteltéréseket, valamint e hibák keletkezésének okait.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Felületi érdességet ellenőriz és mér az előírtak alapján.	Ismeri a felületi érdesség mérőszámainak jelentését, és be tudja azonosítani a nem megfelelő felületminőség okait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Kiértékeli az alkatrész anyagjellemzőinek előírásait.	Ismeri a szilárdsági és keménységi mérőszámok jelentését.	Irányítással		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
A mérések eredményét feldolgozza az előírásoknak megfelelően.	Ismeri a mérési jegyzőkönyvek tartalmát.	Instrukció alapján részben önállóan		Számítógépes alkalmazói programok használata a dokumentációk kitöltéséhez, elkészítéséhez
Felismeri a mérő- és ellenőrző eszközök kopását, sérülését és megteszi a szükséges intézkedéseket.	Ismeri a mérőeszköz hibáit.	Teljesen önállóan		
Megállapítja a minőségi eltérések okait és megteszi a szükséges intézkedéseket.	Ismeri a megmunkálási hibákat és azok lehetséges okait.	Teljesen önállóan		

Geometriai mérések

A témakör az alapvető geometriai mérések eszközeinek, módszereinek és a mérési feladatok elvégzésének, dokumentálásának ismereteit tartalmazza. Az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A mérettűrések megadási lehetőségei, értelmezése, tűréstáblázatok használata, határméreték meghatározása
- A mérő- és ellenőrző eszközök kiválasztása a mérendő méret függvényében vagy az előírt mérő- és ellenőrző eszköz használata a mérésekhez
- A mechanikus és digitális mérőeszközök használatának alapjai
- A külső méretek mérése, ellenőrzése egyszerű mérőeszközzel: tolómérő, talpas tolómérő, mikrométer
- A belső felületek mérése, ellenőrzése egyszerű mérőeszközzel: tolómérő, furatmikrométer, into
- A szögek mérése mechanikus és digitális szögmérővel
- A külső és belső kúpok mérési módszerei
- A mérőórás mérések elve, a mérőórák használata, mérőhasábok alkalmazása
- Az idomszeres ellenőrzések elve, a „megy” és „nem megy” oldal jelentése, ellenőrzés villás és dugós idomszerrel
- A külső és belső menetek mérésének, ellenőrzésének módszerei, a menetek mérése menetmikrométerrel és ellenőrzése menetidomszerrel, menetfésűvel
- Speciális mérőeszközök: magasságmérő, finomtapintók, optikai hossz mérőgép, mérőmikroszkóp, projektor, 3D koordináta mérőgép
- A méréshez használható segédeszközök megismerése: síklapok mérőasztalok, központosító tengelyek, mérőprizmák
- A mérési jegyzőkönyv, dokumentáció kitöltése, felvételi vázlatok készítése méretellenőrzéshez

Alak- és helyzetűrések

A témakör az alapvető alak- és helyzetűrések ellenőrzéseinek elméletét és gyakorlatát tárgyalja.

Az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A géprajzokon megadott alak- és helyzetűrés előírások értelmezése
- Az alak- és helyzetűrés-ellenőrzés módszerei és eszközei
- Az egyenesség és síklapúság ellenellenőrzése élvonalzóval, mérőórával
- A köralakúság és hengeresség ellenőrzése mérőórával
- A merőlegesség ellenőrzése derékszöggel, szögmérővel
- A párhuzamosság ellenőrzése tolómérővel, mikrométerrel, mérőórával
- A radiális ütés ellenőrzése mérőórával
- A mérési jegyzőkönyv, dokumentáció kitöltése

Felületi érdesség

A témakör a felületi érdesség mérőszámainak értelmezésével és a felületi érdesség mérésének módszereivel ismerteti meg. Az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A felületek jellemzői, a felületi érdesség mérőszámainak értelmezése
- A méret- és alaktűrés kapcsolata a felületi érdességgel
- Az alkatrészrajzokon megadott felületi érdességek értelmezése
- A felületi érdesség mérésének módszerei
- A felületi érdesség meghatározása összehasonlító méréssel
- A felületi érdesség mérőeszközeinek megismerése
- A mérési jegyzőkönyv, dokumentáció kitöltése

Anyagvizsgálatok

A témakör a mechanikai anyagvizsgálatok, keménységmérések és technológiai vizsgálatok célját és a mérőszámok értelmezését tárgyalja. Az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A mechanikai anyagvizsgálatok célja, anyagvizsgálati módszerek
- Az ipari anyagok szilárdsági tulajdonságai
- A keménység értelmezése, összefüggése a szilárdsági tulajdonságokkal
- A hőkezelések hatása az acélok szilárdságára és keménységére
- A szakítóvizsgálat menete, szakítódiagramok, mérőszámok értelmezése
- Az anyag szívósságának megállapítása ütvehajlító vizsgálattal

- A keménységmérő eljárások, mérőszámok
- A technológiai vizsgálatok célja, típusainak megismerése, forgácsolhatósági vizsgálattal megállapítható jellemzők
- Az anyagszabványok használata a mechanikai anyagjellemzők meghatározásához

Statisztikai folyamatszabályozó rendszerek

A témakör az SPC céljával és tevékenységeivel ismertet meg. Az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Az SPC alkalmazásának célja, előnyei
- Az SPC helye a minőségirányítási rendszerben
- A statisztikai számítások alapfogalmai: számtani közép, terjedelem, szórás, normál eloszlás
- Az ellenőrzőkártyák alkalmazása, vezetése
- A folyamatképeségi vizsgálatok célja, a gépképeségi vizsgálatok elvégzése, sajátpontossági vizsgálatok elvégzése esztergagépen és marógépen
- Számítógéppel támogatott sorozatmérések elvégzése

Minőségbiztosítási rendszerek

- A minőségirányítási rendszerek alkalmazásának előnyei, a minőségirányításhoz tartozó szabványok
- Minőségirányítási dokumentumok, tanúsítványok főbb tartalmi elemei
- A dokumentáció és a nyilvántartások vezetésének szükségessége
- Egy konkrét minőségügyi rendszer felépítése
- Mérési dokumentumok, jegyzőkönyvek kitöltése, vezetése

MŰSZAKI ALAPOZÁS

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Egyszerű hálózatokban, alapvető áramköri elemek felhasználásával összeállít egy kapcsolást, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével. Ehhez az áramforrástól a kapcsolón át az egyszerű terhelésig és/vagy a kapcsolót helyettesítő félvezetőig különféle áramköri elemeket felhasznál, az alkatrészek funkcionalitására összpontosítva. Egyszerű méréseket végez (feszültség, áram, ellenállás). Munkáját a villamos biztonsági előírások figyelembevételével végzi. Ismeri a túláram fogalmát, érti az egyszerű

zárlatvédelmi eszközök (olvadóbetét, kismegszakítók) működését. A tanítási terület fő célja, hogy a tanulók megismerjék a gépészet alapozó műveleteit, és ezek önálló elvégzéséhez megfelelő gyakorlatot szerezzenek. A gyakorlati tevékenységek elvégzése mellett ismerjék meg azoknak az anyagoknak a tulajdonságait, egyszerű alakítási lehetőségeit, felhasználási területeit, amelyekkel dolgoznak. A gyakorlati tevékenységek elvégzése műszaki dokumentációk alapján történik, melyek információtartalmát meg kell ismerni, tudni kell értelmezni, és az alkatrészeket ezek alapján kell legyártani. Az elkészített alkatrészek felhasználhatóságáról mérésekkel, minősítéssel kell dönteni. Az alapozó ismeretek megszerzése során a megfelelő alkatrészek összeszerelését, kötések létrehozását is el kell végezni a megadott összeállítási dokumentáció alapján. A munkavégzés folyamán be kell tartani a munka- és balesetvédelmi, tűzvédelmi előírásokat.

Villamos alapismeretek

288 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók ismerjék a villamos szempontból legfontosabb fém és nemfém anyagokat, az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. A tanulók rendelkezzenek alapvető elektrotechnikai ismeretekkel. Megbízhatóan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat, a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Ismerjék az egyszerű villamos áramköröket, azok alapvető létesítési, üzemeltetési és védelmi megoldásait. Tudjanak különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között. Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kisgépeket a technológiai alpműveletek során. A mechanikus és villamos kötések készítésénél kézügyességük, műszaki szemléletük fejlesztése is fontos cél. Ismerjék a villamosság veszélyeit, az ellenük való védekezés módjait. Villamos balesetek alkalmával képesek legyenek mentésre, elsősegélynyújtásra. Ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, képesek legyenek a körültekintő, megfontolt munkavállalói magatartásra.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- villamosságtan.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a villamos alpmennyiségek között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alpmennyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására. Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolatokat. Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.	
Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészekben található jelölések és a katalógusadatok alapján.	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógust használ.
Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.	Teljesen önállóan		Az internetről kapcsolatokat tölt le.
Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészít és alapelveit.	Teljesen önállóan		Irodai alapszoftvert használ.
Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit.	Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit.	Teljesen önállóan		

Témakörök:

Villamos áramkör

Villamos alapfogalmak (töltés, áram, feszültség, ellenállás, vezetés, teljesítmény, munka, hatásfok)

Az áramkör és a villamos áramkör fogalma, felépítése, működése, jellemzői, ábrázolása, összefüggések

Villamos energiaforrások csoportosítása, jellemzői

Fogyasztók csoportosítása, jellemzői

Ellenállás, fajlagos ellenállás

Ohm törvénye

Az anyagok csoportosítása villamos szempontból; vezető, szigetelő, félvezető fogalma; példák a különböző anyagokra

A vezetők ellenállását meghatározó tényezők (anyagi minőség, hossz, keresztmetszet)

A vezeték ellenállása

A vezetők és szigetelők ellenállásának hőmérsékletfüggése.

Az összetett áramkörök fogalma, felépítése, elemei (csomópont, ág, hurok)

Az összetett áramkörök alaptörvényei és alkalmazásuk (Kirchhoff I., II, áramosztás, feszültségosztás)

Ellenállások soros, párhuzamos eredője, vegyes kapcsolása két-három ellenállás esetén

Feszültség- és áramforrások soros és párhuzamos kapcsolása, átalakítása

Egyszerű energiaforrások (ideális és valóságos feszültségforrás); a feszültségforrás jellemzői (üresjárási feszültség, kapocsfeszültség, belső ellenállás, rövidzárási áram)

Összetett áramkörök egyszerűsítése

Villamos áramkör ábrázolása

Villamos rajzok fogalma, fajtái (egyvonalas, többvonalas, elvi, kapcsolási, szerelési, elrendezési, nyomvonal-, áramutas stb.)

A villamos rajzok felépítése

Vezetékek ábrázolása – vonalak

Készülékek ábrázolása – jelképek

Érintkezők és működtetésük (a kapcsoló fogalma, szerepe az áramkörben, jellemzői)

Fontosabb kapcsolófajták (nyomógomb, mágneskapcsoló [relé])

Félvezető alapú alkatrészek (dióda, LED, tranzisztor)

A villamos rajzok szerepe, használata

Villamos rajzok készítése szabadkézzel és szimulációs szoftverrel (pl. FluidSIM)

Villamos rajzok olvasása, értelmezése

Villamos áramkör kialakítása

Egyszerű áramkörök kialakítása, működtetése dokumentáció alapján, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével

Áramkörök előkészítése feszültség alá helyezésre – szerelői ellenőrzés – készre jelentés

Világítási áramkörök

Egyszerű világítási alapkapsolásokat képes legyen összeállítani (egysarkú kapcsolás, kétsarkú [leválasztó] kapcsolás, váltó kapcsolás)

Mágneskapcsoló (relé) alkalmazásával öntartó kapcsolást képes kialakítani (pl. kétkezes indítás, vészleállítás több helyről, egy készülék bekapcsolása és leállítása több helyről)

Villamos biztonságtechnika

Villamos biztonságtechnikai ismeretek, MSZ1 szerinti feszültség szintek (kisfeszültség, nagyfeszültség, törpefeszültség)

A villamos áram élettani hatásai; az áramütéses baleset súlyosságát befolyásoló tényezők

Az áramütés elleni védelem fogalma

Alapvédelem (közvetlen érintés elleni védelem); szigetelés, burkolat; az IP-védettség fogalma

Hibavédelem (közvetett érintés elleni védelem)

A táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód fogalma, működési elve

A földelővezető színjelölése, a védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Kettős és megerősített szigetelés

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Törpefeszültség

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Védőelválasztás

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Az MSZ 1585 alapján a szakképzett, kioktatott és laikus személy fogalma (példákkal)

A feszültségmentesítés lépései; azok alkalmazása épületen (lakóépületen) belül.

Műszaki mentés kifestésénél; áramütött személy kiszabadítása az áramkörből; az elsősegélynyújtás alapjai

Biztonságos munkavégzéshez szükséges biztonságtechnikai alapismeretek, veszélyhelyzetek felismerése

Villamos áramkörök mérése, dokumentálása

Mérési alapismeretek, műveletek: a mérés fogalma, analóg és digitális műszerek jellemzői, használata, feszültség mérése, áram mérése

Műszerek jelzései, mért értékek leolvasása

Méréshatár, skála, mért érték, pontosság

Analóg és digitális műszer kiválasztása, használata

Árammérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz

Feszültségmérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz

Ellenállásmérés jellemzői, csatlakoztatás az áramkörhöz

Multiméter használata

Megfelelő műszer kiválasztása, az optimális mérés határ megválasztása

Egyszerű áramkörön alpmérések végzése (áramerősség, feszültség, ellenállás)

Lineáris és nem lineáris fogyasztókon mérési sorozat végzése. Egyszerű lineáris fogyasztó U-I jelleggörbéjének felvétele

Egyszerű nem lineáris fogyasztó pl. izzó U-I jelleggörbéjének felvétele

Logikai kapcsolatok, ÉS, VAGY kapuk, logikai kapcsolatok megvalósítása kapcsolók és tranzistorok segítségével

Mérési sorozat önálló elvégzése, dióda alpműködésének megértése céljából (egyenáramú megközelítés)

Az elvégzett munkák szakszerű dokumentálása mérési jegyzőkönyv és/vagy munkanapló formájában. Egyszerű irodai szoftverekkel mérési jegyzőkönyv készítése. A mérés leírása, a mérési adatok táblázatba rendezése, a mérési eredmények egyszerű diagramban, függvényben ábrázolása

Gépészeti alapismeretek

270 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A gépészeti alapismeretek tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló képes legyen a munka tárgyával kapcsolatos dokumentációkat értelmezni, tudjon kézi vázlatokat és dokumentációkat készíteni. Egyszerű alkatrészek gyártása és összeszerelése során tudja meghatározni a szükséges munkafázisokat és ezek sorrendjét. Ismerje és alkalmazza a darabolás, a kézi forgácsolás és az egyszerű kisgépes

megmunkálás eljárásait. Tudja elvégezni a legyártott alkatrészek geometriai ellenőrzését, minősítse az adott alkatrészt. Az alkatrészekből az összeállítás dokumentációja alapján végezze el az összeszerelést, illesztést, ehhez tudjon kötéseket létrehozni. A munkafolyamatot és eredményét dokumentálja. Munkája során tartsa be a munkabiztonsági előírásokat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- technika,
- síkmértani fogalmak,
- testek,
- anyagok és jellemzőik.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi és ismerteti a műszaki dokumentációk (alkatrészrajz, összeállítási rajz, darabjegyzék stb.) információtartalmát, az alkatrész(ek) felépítését, előírásait és funkcióját.	Ismeri a géprajzi szabályokat, előírásokat. Ismeri a műszaki rajzok tartalmi követelményeit.	Teljesen önállóan		Digitalizált vagy digitális formátumú rajzok elemzése
Szabadkézi felvételi vázlatot készít egyszerű alkatrészekről.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonalvastagságok és vonaltípusok alkalmazását.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására.	
Megtervezi az alkatrész gyártásának munkafázisait, és azok sorrendjét.	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára.	
Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Tudja a munkakörnyezetre vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el.	
Alkatrészrajz alapján a szükséges eszközökkel elvégzi az előrajzolást.	Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit.	Teljesen önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
A megadott pontossággal elvégzi a darabolást.	Ismeri a darabolás eszközeit és technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
A dokumentáció alapján forgácsolást végez.	Ismeri a kézi és kigépes forgácsoló megmunkálások eljárásait. Ismeri a furatmegmunkálás egyszerű technológiáit.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból

Létrehozza az összeállításhoz szükséges kötéseket.	Ismeri a kötések létrehozásának eszközeit, tudja a kötések kialakításának, létrehozásának technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Az alkatrész műszaki előírásai alapján a kiválasztott eszközökkel mér, ellenőriz és dokumentálva minősíti az alkatrészt.	Ismeri a mérőeszközök alkalmazási területeit, fontosabb metrológiai jellemzőit. Ismeri a geometriai mérés és ellenőrzés egyszerű módjait. Tudja a minősítés szerepét és lényegét.	Teljesen önállóan		Digitális dokumentáció készítése

Témakörök:

Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem

A munkavédelem fogalma, szakterületei

Munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések

A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása

Tárgyi feltételek a munkavédelemben (levegő, megvilágítás, közlekedő és menekülő útvonalak, egyéb infrastruktúra)

Gépek, berendezések biztonsági követelményei, biztonsági berendezések

Kémiai biztonság: vegyszerek tárolása, kezelése

Villamos biztonság – elektromos áram élettani hatásai és veszélyei

Ergonómia

A munkavégzés fizikai ártalmi és ezekkel szembeni védekezés lehetőségei

Személyi és kollektív védőfelszerelések használata és alkalmazása

A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések

Megfelelő mozgástér biztosítása, elkerítés, lefedés, tároló helyek kialakítása

Munkaegészségügy, foglalkozás-egészségügy

A tűzvédelem fogalma, szakterületei

Általános tűzvédelmi ismeretek, tűzvédelmi fogalmak: tűzszakasz, kockázati osztály, tűzállóság

Tűzvédelmi tiltások: torlaszolás tilalma, dohányzási tilalom, nyílt láng használatának tilalma

Tűz megelőzés, gépek, berendezések speciális tűzvédelmi előírásai

Tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése

Tűzvédelmi infrastruktúra alapismeretek

Tűzriadó terv: tűz jelzése, teendők tűz esetén

Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök

Jelzőtáblák, feliratok, speciális fényjelzések

A környezetvédelem fogalma, szakterületei

Irányítási rendszerek (ISO14001, EMAS)

Hulladékgazdálkodás: veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése
tárolása, gyűjtőhelyek kialakítása

Levegőtisztaság-védelem: pontforrások jellemzése

Víz- és talajvédelem: hűtő-kenő emulzió, egyéb ipari folyadékok felhasználása, tárolása,
vegyszerkezelés, kármentés

Környezeti zaj, rezgés, biodiverzitás, az élő környezet védelme

Műszaki rajz alapjai

A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei

Rajztechnikai alapszabványok, előírások

A műszaki rajzban alkalmazott vonalak

Alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai

A metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészarajzokon

A mérethálózat felépítése, a méretmegadás szabályai

A felvételi vázlatok készítése

A mérettűrés megadási módjai, a határméretetek meghatározása

A felületi érdességek megadása

Alak- és helyzettűrések

A különféle furatok (sima, süllyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása

Felvételi vázlat készítése furatos, menetes alkatrészekről tűrések és felületi érdesség megadásával

Az összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei

Összeállítási rajzok értelmezése

Szerelési sorrend felépítése összeállítási rajzok alapján

Anyag- és gyártásismeret

Az előgyártmányok típusai a gyártási technológiák alapján (hengerlés, húzás, kovácsolás, öntés)

Az előgyártmányok szabványos szállítási állapotai (alak, méret és hőkezelttség).

Az ipari anyagok csoportosítása

Az ipari anyagok tulajdonságai és felhasználási területei

Az alkatrészarajzok és összeállítási rajzok anyagjelölései

Az előírt anyag forgácsolhatóságának meghatározása anyagjelölés alapján, katalógus segítségével

Fémipari alapmegmunkálások

Az előrajzolás eszközei és módszerei

A darabolás eszközei és technológiái

Egyszerű lemezalakítások

Kézi forgácsolóeljárások

A furatmegmunkálás technológiái

Egyszerű kötések létrehozása (menetes kötés, szegecskötés, ragasztás, lágyforrasztás)

Hossz- és szögmérő eszközök alkalmazása

Az alak- és helyzetűrések ellenőrzési módszerei

A mérési eredmények dokumentálása, a kész alkatrészek minősítése

Projektmunka

A tantárgy témaköreiben elsajátított elméleti ismeretek és gyakorlati tevékenységek alkalmazása egy vagy több projektmunka keretében. A projekt(ek) megvalósítása során az alábbi tevékenységek elvégzése szükséges. Egy projekt az ágazati alapvizsga gyakorlati részének előkészítését is szolgálhatja.

Témakörök:

A gyártás-előkészítés lépései:

- gyártmányelemzés
- alapanyagválasztás, segédanyagok választása
- a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása
- megmunkálószerszámok és megmunkológépek kiválasztása

A dokumentációban megadott alkatrészek elkészítése kézi és gépi megmunkálással

A megfelelő mérőeszközök kiválasztása, az alkatrészek ellenőrzése, minősítése

A szükséges gépészeti kötések elkészítése, összeszerelés, illesztés

Gyártmányellenőrzés a műszaki előírás követelményei szerint

A mérések, ellenőrzések, minősítések dokumentálása

A projektmunka dokumentumainak folyamatos vezetése

Prezentáció készítése az elvégzett projektmunkáról

SZERELÉS, KARBANTARTÁS

A tanítási terület fő célja, hogy a tanulók megismerjék a szerszámgépekhez kötődő gépek, berendezések szereléstechológiáit és karbantartási műveleteit. Legyen rálátásuk a vezérlési folyamatokra az automatizált ipari rendszerekben. Az önállóan elvégezhető munkafolyamatokhoz

megfelelő elméleti felkészültséggel és hozzá társuló gyakorlati készséggel rendelkezzenek. A szerelés és karbantartás tantárgy megfelelő ismereteket biztosít a napjainkban használt kötéstechológiák, szereléstechológiák és karbantartási folyamatok, illetve a szerszámgépek pontossági követelményeinek szakszerű elsajátításához. Az automatizálás tantárgy az irányítástechnika területének napjainkban is használt korszerű pneumatikus, elektropneumatikus, hidraulikus vezérléseinek gyakorlati alapjait mutatja be a tanulók számára, mely fontos elvárás az ipar szereplőitől. Elsajátítják ezen vezérléstechnikai ismeretek gyakorlati alapjait és megismerik az ipari számítógépek működési elveit és programozásukat. Betekintést kapnak az egyre inkább tért hódító ipari robotok alkalmazásának területeire és azok gyakorlati működésébe. Az automatizált gyártórendszerek tervezése, üzemeltetése, karbantartása fontos feladatként jelenik meg a szakmájukban.

A tanulási szakasz végén a tanulók szerelési és karbantartási ismereteik alapján képesek lesznek a gyártástechológiához alkalmazott modern szerszámgépek, berendezések, vezérlőegységek biztonságos szerelésére, beállítására, üzemeltetésére. Ezenkívül elsajátítják a szakmához tartozó gépkarbantartási feladatok elvégzését, a gépegységek pontosságának monitorozását, hibáinak detektálását és azok dokumentálását.

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja a szereléshez kötődő kötéstechológiák elméleti alapjainak gyakorlatban történő alkalmazása. A már elméletben megismert oldható és nem oldható kötéstechológiákat a gyakorlatban is elkészítik. Fontos a hegesztett kötések kialakításához megismerni a korszerű hegesztőberendezéseket és a hozzájuk kapcsolódó eszközöket, a hegesztési technológiákat. Cél a hegesztés, illetve az anyagszétválasztás során elvégezhető műveletek megismerése, a művelethez kapcsolódó gépek kiválasztása, beállítása. A tanulók elsajátítják a hegesztési, anyagszétválasztási technológiák paramétereinek beállítását és az eljárás elvégzését, kivitelezését.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások:

- Minősítéssel rendelkező hegesztő,
- tűzvédelmi szakvizsga

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- fizika,
- kémia,
- matematika,
- informatika,
- műszaki rajz,
- mechanika,
- gépelemek,
- anyagismeret,
- műszaki mérés

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Előkészíti, beállítja és a gyakorlatban használja a kötések kialakításához szükséges gépeket, eszközöket. Előkészíti a munkadarab(ka)t és elvégzi a kötések kialakítását.	Rendelkezik a kötéstechológiák elvégzéséhez szükséges alapismeretekkel, ismeri a kötések szakszerű kialakításának lépéseit, módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Kiválasztja az alkalmazott szereléstechológiá hoz a szerelés eszközeit, szerszámait.	Ismeri a jellegzetes szerelési technológiákat.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gépek, gépegységek szerelését.	Ismeri a gépegységek, gépelemek, hajtások szereléséhez szükséges eljárásokat, az azokhoz szükséges szerszámokat, eszközöket.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a szerszámgépek, gépegységek karbantartási munkálatait.	Ismeri az üzemeltetéshez szükséges karbantartási műveleteket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Elvégzi a szerszámgépek pontossági vizsgálatát a megfelelő készülékek, mérőeszközök gyakorlati alkalmazásával, és dokumentálja a folyamatot.	Ismeri a szerszámgépek pontossági vizsgálatához kötődő mérési és ellenőrzési eljárásokat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Témakörök:

Kötéstechnológiák

A témakör a különböző kötéstechnológiák alapjainak megismerésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Szegecstípusok, kötés kialakítása
- Szeg- és csapszegkötések kialakítása
- Ék- és reteszkötések létrehozása
- Csavarkötések, csavarbiztosítások létrehozása
- Bordás tengely, kúpos kötés, zsuporkötés létrehozása

Szereléstechnológia tervezése

A témakör a szereléstechnológiai feladatokkal, annak technológiájával és az ahhoz kötődő szerszámok, eszközök kiválasztásával, alkalmazásával kapcsolatban nyújt ismereteket. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- A szerelés alapfogalmai
- Szerelési tervek, dokumentáció készítése
- A szerelési családfa felépítése, elemei
- A szerelési vázlat, szerelési módszerek, a szerelés szervezése, a szerelőüzemek tervezésének szempontjai
- Jellegzetes szerelési eljárások technológiája
- Szereléstervezési dokumentáció (műveletterv, műveleti sorrend terve, szerelési utasítás, ellenőrzési utasítás stb.) készítése
- Szereléshez kötődő szerszámok, eszközök és segédanyagok meghatározása és alkalmazásuk
- A szerelés gépei
- A szerelőmunkák minőségi ellenőrzése, végellenőrzés
- A szerelési és javítási technológiára vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi utasítások

Gépegységek karbantartása

A témakör a gépgyártás-technológiai feladatok ellátásához kötődő gépek, szerszámgépek, berendezések karbantartási feladataival foglalkozik. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- A biztonságos munkavégzés feltételei
- A karbantartási műveletek értelmezése, a feladatok elvégzésének eszközei
- A karbantartási feladatok meghatározása és elvégzése gépkönyvek, kezelési, üzemeltetési, karbantartási útmutatók használatával
- A gépek, berendezések csúszó, mozgó felületeinek kenése, a kenési rendszer ellenőrzése, tisztítása és karbantartása
- Az üzemeltetéshez szükséges beállítások elvégzése, a kopó alkatrészek előírás szerinti cseréje
- A tervszerű megelőző karbantartásban előírt feladatok elvégzése
- A hűtő-kenő anyagok mennyiségének ellenőrzése, pótlása, cseréje
- A forgácsoló szerszámgépek sérüléseinek feltárása, vizsgálata
- A biztonsági berendezések működésének ellenőrzése és működési teszt végzése

Szerszámgépek pontossági vizsgálata

A témakör a gyártási folyamatok során alkalmazott szerszámgépek pontosságát vizsgálja a készülékek, mérőeszközök gyakorlati alkalmazása mellett. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- Szerszámgépek saját pontossági vizsgálatának végzése
- Gépek, berendezések géppontossági vizsgálata, geometriai méretek, alakhúság, helyzetek, mozgáspályák pontosságának elemzése
- Alak- és helyzetmérések végzése
- A pontossági vizsgálatoknál alkalmazott eszközök, készülékek alkalmazása
- Oszlopos vagy állványos fűrőgép saját pontosságának, merevségének vizsgálata

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy célja, hogy bemutassa a tanulóknak az irányítástechnika területén napjainkban is használt korszerű pneumatikus, elektropneumatikus, hidraulikus vezérlések gyakorlati alkalmazását. A tanulók elsajátítják az iparban alkalmazott vezérléstechnika alapjait és megismerik az ipari számítógépek működési elveit és programozását. Betekintést kapnak az egyre inkább tért hódító ipari robotok alkalmazásának területeire és azok gyakorlati működésébe. Az automatizált gyártórendszerek tervezése, üzemeltetése, karbantartása fontos feladatként jelenik meg a szakmájukban. A tanulók megismerkednek az irányítástechnika alapjaival. Ismereteket szereznek a minőségbiztosítási rendszerekről és a mérések, ellenőrzések előírt módon történő dokumentálásáról.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- fizika,
- informatika,
- elektronika,
- műszaki rajz,
- szerelés,
- karbantartás

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Pneumatikus vezérlést, kapcsolásokat állít össze.	Ismeri a pneumatikus rendszerek vezérlő és végrehajtó elemeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	
Elektropneumatikus vezérléseket szerel össze a kiválasztott elemek segítségével.	Ismeri az érintéses és érintésnélküli jeladókat, mágnesszelepeket és a pneumatikus lineáris motorokat.	Teljesen önállóan		
Hidraulikus berendezések folyamatát modellezi le.	Ismeri a hidraulikus kapcsolások elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Ipari robotokat szerel, irányít, programoz.	Ismeri az ipari robotok felépítését, szerkezeti elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Automatizált gyártási folyamatot működtet, felügyel.	Ismeri az automatizált gyártás részeit, folyamatát, területeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Témakörök:

Pneumatikus vezérlések

A témakörben a tanulók megismerik az iparban használt pneumatikus eszközöket, továbbá képessé válnak a gyakorlatban felépíteni és tesztelni az üzemekben használt pneumatikus alapkapcsolásokat, tudják azokat üzemeltetni és hibakeresési, detektálási feladatokat végezni. Ezen belül az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A pneumatikus vezérlésű berendezések munkavédelme, balesetvédelmi előírásai
- A sűrített levegő előállítása, előkészítése, a léghálózat kiépítése és gazdaságos üzemeltetése
- A pneumatikus rendszerek felépítése és beüzemelése
- A pneumatikus rendszerek gazdaságos üzemeltetésének főbb szempontjai
- A pneumatikus végrehajtó elemek, munkavégző elemek típusai és alkalmazása
- Vezérlő elemek, a szelepek alkalmazása
- A pneumatikus szabványos jelképrendszer és alkalmazása
- Logikai alapkapcsolások, biztonsági indítások összeállítása, megvalósítása
- Tömbösített szelepek, szelepszigetek típusai és vezérlése
- Csereszabotosság, hibakeresés. Hibadiagnosztikai és karbantartási ismeretek elsajátítása az állásidők csökkentése érdekében

A hidraulika alapjai

A témakör során a tanulók megismerik az iparban használt hidraulikus eszközöket, az üzemekben alkalmazott hidraulikus berendezések körfolyamatait és hajtásait. Képessé válnak üzemi gyakorlat során felépíteni és tesztelni azokat. Elvégzik a berendezéseken a szükséges beállításokat, méréseket és a dokumentáció elkészítését. Ezen belül az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- Hidraulikus energia előállítása, hidraulikus energiaátalakítók és azok üzemeltetése
- Hidraulikus munkavégző és vezérlőelemek alkalmazása
- Munkahengerek, hidromotorok alkalmazása.
- Útszelepek, záró és áramlásirányító elemek, nyomásirányítók szerkezeti kialakítása és gyakorlati alkalmazásuk
- Csővezetékek, tömlők, olajsűrők

Gyártórendszerek

A témakör feldolgozása során a tanulók megismerik az automatizált gyártás folyamatát, annak részeit és területeit. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- Az automatizált gyártás
- cím-rendszerek, rugalmas gyártócellák
- A CAD/CAM-program felépítése, alkalmazásának előnyei egy gyártócellában készített darab megmunkálásakor
- Több CNC-vezérlésű szerszámgép összekapcsolási feltétele, az ipari robottal történő gépkiszolgálás alapvető megoldásai

VILLAMOS ALAPISMERETEK

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Egyszerű hálózatokban, alapvető áramköri elemek felhasználásával összeállít egy kapcsolást, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével. Ehhez az áramforrástól a kapcsolón át az egyszerű terhelésig és/vagy a kapcsolót helyettesítő félvezetőig különféle áramköri elemeket felhasznál, az alkatrészek funkcionalitására összpontosítva. Egyszerű méréseket végez (feszültség, áram, ellenállás). Munkáját a villamos biztonsági előírások figyelembevételével végzi. Ismeri a túláram fogalmát, érti az egyszerű zárlatvédelmi eszközök (olvadóbetét, kismegszakítók) működését.

A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók ismerjék a villamos szempontból legfontosabb fémes és nemfémes anyagokat, az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. A tanulók rendelkezzenek alapvető elektrotechnikai ismeretekkel. Megbízhatóan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat, a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Ismerjék az egyszerű villamos áramköröket, azok alapvető létesítési, üzemeltetési és védelmi megoldásait. Tudjanak különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között. Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kisgépeket a technológiai alpműveletek során. A mechanikus és villamos kötések készítésénél kezűgyességük, műszaki szemléletük fejlesztése is fontos cél. Ismerjék a villamosság veszélyeit, az ellenük való védekezés módjait. Villamos balesetek alkalmával képesek legyenek mentésre, elsősegélynyújtásra. Ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, képesek legyenek a körültekintő, megfontolt munkavállalói magatartásra.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- villamosságtan.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a villamos alpmennyiségek között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alpmennyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására. Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolatokat. Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.	
Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészeken található jelölések és a katalógusadatok alapján.	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógust használ.
Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.	Teljesen önállóan		Az internetről kapcsolatokat tölt le.
Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészít és alapelveit.	Teljesen önállóan		Irodai alapszoftvert használ.
Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit.	Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit.	Teljesen önállóan		

Témakörök:

Villamos áramkör

Villamos alapfogalmak (töltés, áram, feszültség, ellenállás, vezetés, teljesítmény, munka, hatásfok)

Az áramkör és a villamos áramkör fogalma, felépítése, működése, jellemzői, ábrázolása, összefüggések

Villamos energiaforrások csoportosítása, jellemzői

Fogyasztók csoportosítása, jellemzői

Ellenállás, fajlagos ellenállás

Ohm törvénye

Az anyagok csoportosítása villamos szempontból; vezető, szigetelő, félvezető fogalma; példák a különböző anyagokra

A vezetők ellenállását meghatározó tényezők (anyagi minőség, hossz, keresztmetszet)

A vezeték ellenállása

A vezetők és szigetelők ellenállásának hőmérsékletfüggése.

Az összetett áramkörök fogalma, felépítése, elemei (csomópont, ág, hurok)

Az összetett áramkörök alaptörvényei és alkalmazásuk (Kirchhoff I., II, áramosztás, feszültségosztás)

Ellenállások soros, párhuzamos eredője, vegyes kapcsolása két-három ellenállás esetén

Feszültség- és áramforrások soros és párhuzamos kapcsolása, átalakítása

Egyszerű energiaforrások (ideális és valóságos feszültségforrás); a feszültségforrás jellemzői (üresjárási feszültség, kapocsfeszültség, belső ellenállás, rövidzárási áram)

Összetett áramkörök egyszerűsítése

Villamos áramkör ábrázolása

Villamos rajzok fogalma, fajtái (egyvonalas, többvonalas, elvi, kapcsolási, szerelési, elrendezési, nyomvonal-, áramutas stb.)

A villamos rajzok felépítése

Vezetékek ábrázolása – vonalak

Készülékek ábrázolása – jelképek

Érintkezők és működtetésük (a kapcsoló fogalma, szerepe az áramkörben, jellemzői)

Fontosabb kapcsolófajták (nyomógomb, mágneskapcsoló [relé])

Félvezető alapú alkatrészek (dióda, LED, tranzisztor)

A villamos rajzok szerepe, használata

Villamos rajzok készítése szabadkézzel és szimulációs szoftverrel (pl. FluidSIM)

Villamos rajzok olvasása, értelmezése

Villamos áramkör kialakítása

Egyszerű áramkörök kialakítása, működtetése dokumentáció alapján, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével

Áramkörök előkészítése feszültség alá helyezésre – szerelői ellenőrzés – készre jelentés

Világítási áramkörök

Egyszerű világítási alapkapsolásokat képes legyen összeállítani (egysarkú kapcsolás, kétsarkú [leválasztó] kapcsolás, váltó kapcsolás)

Mágneskapcsoló (relé) alkalmazásával öntartó kapcsolást képes kialakítani (pl. kétkezes indítás, vészleállítás több helyről, egy készülék bekapcsolása és leállítása több helyről)

Villamos biztonságtechnika

Villamos biztonságtechnikai ismeretek, MSZ1 szerinti feszültség szintek (kisfeszültség, nagyfeszültség, törpefeszültség)

A villamos áram élettani hatásai; az áramütéses baleset súlyosságát befolyásoló tényezők

Az áramütés elleni védelem fogalma

Alapvédelem (közvetlen érintés elleni védelem); szigetelés, burkolat; az IP-védettség fogalma

Hibavédelem (közvetett érintés elleni védelem)

A táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód fogalma, működési elve

A földelővezető színjelölése, a védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Kettős és megerősített szigetelés

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Törpefeszültség

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Védőelválasztás

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Az MSZ 1585 alapján a szakképzett, kioktatott és laikus személy fogalma (példákkal)

A feszültségmentesítés lépései; azok alkalmazása épületen (lakóépületen) belül.

Műszaki mentés kifestésnél; áramütött személy kiszabadítása az áramkörből; az elsősegélynyújtás alapjai

Biztonságos munkavégzéshez szükséges biztonságtechnikai alapismeretek, veszélyhelyzetek felismerése

Villamos áramkörök mérése, dokumentálása

Mérési alapismeretek, műveletek: a mérés fogalma, analóg és digitális műszerek jellemzői, használata, feszültség mérése, áram mérése

Műszerek jelzései, mért értékek leolvasása

Méréshatár, skála, mért érték, pontosság

Analóg és digitális műszer kiválasztása, használata

Árammérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz

Feszültségmérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz

Ellenállásmérés jellemzői, csatlakoztatás az áramkörhöz

Multiméter használata

Megfelelő műszer kiválasztása, az optimális méréshatár megválasztása

Egyszerű áramkörön alpmérések végzése (áramerősség, feszültség, ellenállás)

Lineáris és nem lineáris fogyasztókon mérési sorozat végzése. Egyszerű lineáris fogyasztó U-I jelleggörbéjének felvétele

Egyszerű nem lineáris fogyasztó pl. izzó U-I jelleggörbéjének felvétele

Logikai kapcsolatok, ÉS, VAGY kapuk, logikai kapcsolatok megvalósítása kapcsolók és tranzisztorok segítségével

Mérési sorozat önálló elvégzése, dióda alpműködésének megértése céljából (egyenáramú megközelítés)

Az elvégzett munkák szakszerű dokumentálása mérési jegyzőkönyv és/vagy munkanapló formájában. Egyszerű irodai szoftverekkel mérési jegyzőkönyv készítése. A mérés leírása, a mérési adatok táblázatba rendezése, a mérési eredmények egyszerű diagramban, függvényben ábrázolása

2/14 évfolyam:

GÉPÉSZETI ISMERETEK ÉS GYÁRTÁSTERVEZÉS

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület tantárgyainak ismeretében a tanuló biztos alapokkal rendelkezik a gyártásban alkalmazott gépek, gépszerkezetek, gépelemek alkalmazásával kapcsolatban. Tudja azokat biztonsággal méretezni, ábrázolni.

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy a gépészeti berendezések működését megvalósító gépelemekkel, ezek mechanikai alapjainak megismertetésével, geometriai és szilárdsági méretezésével és ellenőrzésével foglalkozik. A tantárgy tanítása során a lexikális ismeretek mellett jelentős szerepet kapnak a mechanikához és a gépelemekhez kapcsolódó műszaki számítások is.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Matematika,
- Fizika
- Osztályfőnöki
- Digitális kultúra

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Átváltja a feladat megoldásához szükséges mennyiségek mértékegységeit.	Ismeri a fizikai mennyiségek mértékegységeit és a közöttük lévő kapcsolatokat.	Teljesen önállóan	Pontosság A rendezett, áttekinthető munka iránti igény	
Megoldja a statikai számítási feladatokat.	Ismeri a statika alaptételeit és alapelveit, az erőrendszerek eredőjének meghatározását.	Teljesen önállóan		
Igénybevételi ábrákat rajzol és számolásokat végez tartók statikája témakörben.	Ismeri az igénybevételi ábrák készítésének folyamatát és a felhasználásukkal meghatározható jellemzőket.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a szilárdságtani méretezési és ellenőrzési számításokat.	Tudja alkalmazni az egyszerű igénybevételek alapegyenleteit. Ismeri az összetett igénybevételek méretezési és ellenőrzési összefüggéseit.	Teljesen önállóan		
Kiszámolja a gépelemek szükséges adatait.	Ismeri a gépelemek igénybevételeit, jellemzőit és méretezésük, ellenőrzésük folyamatát.	Teljesen önállóan		
Számításai alapján a rendelkezésre álló táblázatokból, szabványokból kiválasztja a szabványos gépelemeket.	Ismeri a gépelemekre vonatkozó táblázatok, szabványok használatát.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Pontosan megérti a feladat szövegét, a megoldandó probléma leírását.	Ismeri a szakkifejezéseket, a szaknyelv használatát.	Teljesen önállóan		

Témakörök:

A mechanika alapjai

A tanulók a témakör elsajátítása során megtanulják a merev testek statikájának alapjait, egyensúlyban lévő rendszereket vizsgálnak, tartókat méreteznek, meghatározzák a síkidomok súlypontját. Egyszerű, összetett igénybevételeket méreteznek, valamint megismerik a dinamikus és ismétlődő igénybevételeket és azok méretezését.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Szilárdságtan, igénybevételek
- A méretezés és ellenőrzés szerepe a műszaki gyakorlatban
- Egyszerű igénybevételek méretezése, ellenőrzése (húzó, nyomó, hajlító, nyíró, csavaró igénybevételek)
- Összetett igénybevételek esetei, méretezése, ellenőrzése
- Dinamikus és ismétlődő igénybevételek, kifáradási jelenségek

Gépszerkezettan

A tanulók a témakör feldolgozása során megismerkednek a gépelemek fogalmi meghatározásával és csoportosításával. Megismerik többek között az oldható és a nem oldható kötések elemeit, méretezését. Megvizsgálják a hajtások kialakítását, elemeit, alkalmazhatóságukat és méretezik azokat.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Tengelykapcsolók csoportosítása. Merev és súrlódó tengelykapcsolók méretezése, ellenőrzése
- Szíjhajtások gépelemei, jellemzői
- Kényszerhajtások csoportosítása, jellemzői
- Fogaskerék-hajtások jellemzői, geometriája (hengeres, egyenes, ferde, kompenzált, külső, belső fogazat)
- Kúpfogaskerekek jellemzői, geometriai méretezése
- Csigahajtások jellemzői, elemei, geometriai méretezése
- Fogaskerékes hajtóművek csoportosítása, jellemzői

A tantárgy tanításának fő célja

A gyártástervezés tantárgy elsajátításával a tanulók képesek lesznek gyártástervezési, technológiai tervezési feladatokat végrehajtani, többek között szem előtt tartva a gyárthatóságot, a technológiai-gyártási folyamatot, az anyag- és szerszámválasztást, valamint a gazdaságosságot.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- mechanika,
- gépelemek,
- anyagismeret.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Gyártástechnológiai tervet készít, figyelembe véve az elkészítendő alkatrész, az alkalmazott technológia sajátosságait.	Ismeri az elkészítendő alkatrészek tulajdonságait a gyárthatósági szempontok figyelembe vétele mellett.	Instrukció alapján részben önállóan	Pontosság A rendezett, áttekinthető munka iránti igény	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Elvégzi a szerszámgéppel segített gyártástervezési folyamatot az adott gyártmány előállításához.	Ismeri a CAD- és a CAM-alkalmazások nyújtotta lehetőségeket.	Instrukció alapján részben önállóan		

<p>Alkalmazza a hagyományos gyártástechnológiai tervezés és a számítógéppel támogatott tervezés és gyártás területén szerzett ismereteit a projektmunka elkészítése során.</p>	<p>Komplex tudással rendelkezik a gyártástechnológiai tervezés, a CAD/CAM-alkalmazások és a hozzájuk kötődő ismeretek területén.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása</p>
--	--	--	--	--

Témakörök:

Technológiai tervezés

A tanulók a technológiai tervezés során elsajátítják a technológiai folyamat elvi vázlatának kidolgozási folyamatát. Elemzik az alkatrészrajzon szereplő előírásokat és a hozzájuk kötődő, az egyes gyártási eljárásokkal teljesíthető paramétereket. Elvégzik a technológiai folyamat műveleti sorrendjének és a technológiai folyamatot alkotó egyes műveleteknek a megtervezését, a szükséges technikai és gazdasági feltételek vizsgálata mellett.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Az elkészítendő alkatrészek elemzése gyárthatósági szempontból
- A gyártás során alkalmazott technológiai folyamat elvi vázlatának, műveleti sorrendjének meghatározása és annak megtervezése
- A gyártás folyamatában alkalmazott különböző megmunkálási folyamatokhoz az alkalmazandó technológia előírása és a technológiai paraméterek számítása
- A szükséges ráhagyások, hozzáadások számítása
- Méretek és tűrések meghatározása
- Bázisválasztás
- A munkadarab helyzetének meghatározása
- Szerszámválasztás szabványok felhasználásával
- A munkadarab-készülék-gép-szerszám rendszer elemzése
- A szükséges hőkezelések megtervezése
- Az előgyártmány kiválasztása a gazdaságosság figyelembevételével
- A szerszám típusának, anyagának, méretének kiválasztása
- A gyártás során leggyakrabban előforduló hibák és azok mértéke
- Fő- és mellékidők kiszámítása
- A forgács nélküli alakítóeljárások tervezési szempontjai
- Anyagszükséglet, előgyártmány (félgyártmány) meghatározása, kiválasztása képlékeny alakításkor
- Az alakítóerő számítása képlékeny hidegalakítás esetében
- A szerszámok üzemeltetésének feltételei, az üzemeltető gépek, biztonságtechnikai követelmények
- A szerszámok általános felépítése, jellemzői (a bélyeg vezetése, az egyszerre végzett műveletek szerint, az elérhető pontosság)

- Az optimális vágórés, a szerszámelemek tűrése, gazdaságos anyagfelhasználás, sávterv, a szerszám nyomásközéppontja
- A mélyhúzó szerszámok (ráncfogó nélküli szerszámok, ráncfogós szerszámok, ráncfogó)
- Típusok, sorozatszerszámok, kombinált szerszámok, a húzóélek lekerekítése, a húzórés, az alakadó elemek gyártási tűrése és kivitele

Számítógéppel segített gyártástervezés

A témakör elsajátítása során a tanulók a CAD/CAM-ismereteik alapján elsajátítják a számítógéppel támogatott gyártás tervezésének folyamatát.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A gyártásautomatizálás irányai, lehetőségei
- Felhasználói programok (CAD, CAD/CAM, irodai programcsomag stb.) ismerete, használata a gépészeti gyakorlatban
- Az automatizált gyártás bemutatása, egy CIM-rendszeren történő munkadarabgyártás folyamata
- A munkadarabok tervezési, gyártási, ellenőrzési lépései és megvalósításának lehetséges módjai
- 3D scanner alkalmazása
- Egy adott CAD/CAM-program felépítése, alkalmazásának lehetősége egy gyártócellában készítendő darab megmunkálásakor
- A számítógéppel vezérelt gyártás szakkifejezéseinek meghatározása (CIM, CAD, CAE, CAP, CNC, CAM, CAQ, PPS, CAD/CAM rendszer).
- Az egyes gyártmányok, gyártócellák végtermékeinek CAD/CAM-tervezése
- A gyártási folyamat meghatározása
- CNC-gépek CAD/CAM csatolása, beállítási, paraméterezési, szerszámozási alapismeretek
- FMS-alkatrészprogramok készítése integrált CAD/CAM tervezőrendszerekkel
- Az egyes munkadarabok termelési folyamatba illesztése: termelékenység, jövedelmezőségi kérdések elemzése

Projektmunka

A tanulók a tanulási folyamatban összekapcsolják a számítógépes tervezésben (CAD) elsajátított ismereteiket a technológiai tervezés és a számítógéppel segített gyártás (CAM) területein

tanultakkal. Ezek alapján képesek például két- vagy háromtengelyes megmunkálást tervezni a hozzájuk kötődő műveletelemek technológiájával. A gyártás során alkalmazott szerszámok szerszám pályáit CAM-szoftver segítségével ki tudják alakítani, majd az általuk elkészített CNC-programmal az adott CNC-szerszámgépen a gyártást végre tudják hajtani, és az eközben felmerülő hibákat felismerik és kijavítják. Tudják alkalmazni a CAM-szoftver által nyújtott szimulációs lehetőségeket, és képesek az esetleges hibákat korrigálni. Az elkészített megmunkálási terv alapján gyártási dokumentációt tudnak készíteni.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Technológiai tervezés
- Számítógéppel segített tervezés (CAD)
- Számítógéppel támogatott gyártás (CAM)
- CNC-szimuláció alkalmazása
- Műszaki terv, dokumentáció készítése

GÉPI FORGÁCSOLÁS

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja, hogy a tanulók megismerjék az alapvető forgácsoló technológiákat, a forgácsoláshoz szükséges mozgásokat és azokhoz rendelt technológiai paramétereiket. A cél az esztergálás, marás során elvégezhető műveletek megismerése, a művelethez tartozó szerszámok kiválasztása, a munkadarabok befogási módszereinek megismerése és ezen ismeretek alkalmazása a gyakorlatban. A tanuló elsajátítja az alapvető köszörülési eljárásokat, valamint a palást- és síkköszörülési műveleteket.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Matematika,
- Pitagorasz-tétel

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elvégzi a szerszámgépre kötelezően előírt karbantartási feladatokat.	Ismeri az előírásoknak megfelelő napi karbantartási feladatokat és a szerszámgép biztonságos elindításának szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	
Rögzíti a munkadarabot a munkadarab-befogó készülékbe.	Ismeri a hagyományos forgácsológépeken alkalmazható munkadarab-befogó készülékeket, alkalmazásuk feladatát és lehetőségeit.	Teljesen önállóan		
Katalógusok vagy előírások alapján kiválasztja és befogja a megmunkáláshoz szükséges szerszámokat.	Ismeri a forgácsolószerszámok alaptípusait, azok felépítését, a rögzítés során betartandó szabályokat. Tudja használni a szerszámkatalógusokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Beállítja a dokumentációban előírt technológiai paramétereket.	Ismeri a forgácsoló szerszámgépek mozgásviszonyait, beállítható technológiai paramétereit (fogás, előtolás, fordulatszám) és ezek beállítási módjait.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt esztergálási műveleteket.	Tudja kezelni a hagyományos esztergagépeket és ismeri az esztergálás alapműveleteit.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt marási műveleteket.	Tudja kezelni a hagyományos marógépeket és ismeri a marás alapműveleteit.	Teljesen önállóan		

Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt furatmegmunkálási műveleteket.	Ismeri a furatmegmunkálási eljárásokat és ki tudja választani a megmunkáláshoz szükséges szerszámgépeket.	Teljesen önállóan	
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt egyszerű köszörülési műveleteket.	Ismeri az egyszerű palást- és síkköszörülési eljárásokat és ezek gépeit.	Teljesen önállóan	
A balesetvédelmi szabályok betartásával megtisztítja a szerszámgépet és eltávolítja a forgácsot.	Ismeri a munka befejezésének szakszerű mozzanatait.	Instrukció alapján részben önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

A forgácsolás alapjai

A témakör a forgácsolás alapfogalmaival foglalkozik. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A forgácsolás alapelemei: munkadarab, szerszám, forgács, forgácsoló mozgás, szerszámgép
- A forgácsoló mozgások és azok jellemzői: főmozgás, mellékmozgások, beállító mozgások
- A forgácsolás technológiai paraméterei: fordulatszám, előtolás, fogásmélység
- Technológiai alapszámítások: forgácsolási sebesség, előtolási sebesség
- A technológiai paraméterek változtatásának hatásai a szükséges gépteljesítményre, a megmunkálási főidőre és a felületminőségre
- A mellékidők összetevői és csökkentési lehetőségei
- A forgácsolószerszámok kopásának főbb okai, a kopásformák megjelenése a forgácsoló szerszámokon és a kopás hatása a megmunkálási pontosságra, felületminőségre
- A hűtő-kenőanyag hatása a forgácsolásra, a hűtési-kenési módszer kiválasztásának szempontjai anyagminőség, szerszámanyag, művelet függvényében
- A forgácsolószerszámok részeinek, lapjainak és élszögeinek bemutatása
- A forgácsfajták, forgácsalakok felismerése és az anyagminőség, a technológiai paraméterek, élszögek, forgácstörők hatása a keletkező forgácsalakokra
- Különböző ipari anyagok forgácsolhatóságának megismerése: acélok, öntöttvasak, színesfémek és ötvözeteik, könnyűfémek és ötvözeteik, műanyagok, szálerősítéses kompozitok
- A forgácsoló szerszámgépek gépkönyveinek, kezelési utasításainak tartalma, használata
- Az alapanyag-katalógusok, gépipari szabványok, forgácsolási táblázatok használata
- A gépi forgácsoló műhely rendje, munka-, tűz- és környezetvédelmi ismeretek rendszerezése

Esztergálás

A témakör az esztergálással létrehozható munkadarabok megmunkálásával és az esztergálási műveletek elvégzéséhez kapcsolódó ismeretek átadásával foglalkozik. A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A menetek típusai (menetprofil, menetemelkedés, emelkedés iránya, bekezdésszám), metrikus menet jellemző méreteinek meghatározása táblázatokból, menetesztergáló

szerszámok kiválasztásának szempontjai, menetesztergálási műveletek végrehajtása külső felületen

- Alakesztergálás szerszámjai és alakesztergálási műveletek végrehajtása
- Speciális felületek megmunkálása esztergagépeken: a recézés, rovátkolás szerszámjai és a műveletek végrehajtása

Marás

A témakör a marással létrehozható alkatrészek megmunkálásával és a marási műveletek elvégzéséhez kapcsolódó ismeretekkel foglalkozik. A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A marógépek jellemző típusainak bemutatása, marógépek jellemző paraméterei, főbb részei, fő-, mellék- és beállítómozgások megvalósítása, kezelőszervei
- A marógépeken elvégezhető műveletek rendszerezése a szerszám, a mozgásirányok és gép típusa alapján
- A marógépek kezelésének elsajátítása: be- és kikapcsolás, fordulatszámváltás, forgásirányváltás, kézi és gépi előtolás használata megmunkáláskor, a fogásvétel lehetőségei marási technológiák során
- A marógépeken a munkadarab befogásának lehetőségei, a munkadarab-befogó készülékek felszerelése, beállítása a marógépeken
- A munkadarabok befogási módjának megválasztása az előgyártmány alakja, mérete és az elvégzendő művelet figyelembevételével, vagy műveleti utasítás szerinti munkadarab-megfogás alkalmazása
- Az alapanyag, előgyártmány vagy félkész gyártmány ellenőrzése a megmunkálás megkezdése előtt: anyagminőség-egyeztetés, hőkezeltiségi állapot, kiinduló méretek egyezése a műszaki dokumentációban megadottal
- A munkadarab felfogása a marógép asztalára, befogása gépsatuba, tokmányba és egyéb előírt készülékbe
- A katalógusokból kiválasztott vagy a műveleti utasításban megadott szerszámok befogása a szerszámtartóba, főorsóba
- A marási műveletek technológiai paramétereinek beállítása a katalógusból választott vagy a műveleti utasításban megadott értékek alapján
- A hűtési és kenési módok megválasztása az anyagminőség, a szerszám anyaga és a technológia alapján, vagy az előírt módszer használata
- A marási alpműveletek végrehajtása: síkmarás, sarokmarás, kontúrmarás nagyoló és simító megmunkálással egyen- és ellenirányba

- A horonymarás lehetőségei, szerszámai és a műveletek elvégzése
- Körasztal, osztófej, szögasztal alkalmazásával elvégezhető műveletek ismertetése és lelapolások, osztási műveletek elvégzése
- Alakos felületek marása alakos marókkal

Furatmegmunkálások

A témakör az esztergálás és marás témakör kiegészítése a furatok létrehozásával, a furatokban végezhető furatmegmunkálási technológiákkal és a műveletek elvégzéséhez kapcsolódó szerszám és a forgácsolási paraméterek megválasztásának ismertetésével. Az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A furatmegmunkálási technológiák rendszerezése, forgácsoló szerszámgépeken végezhető furatmegmunkálási technológiák ismertetése
- Központfúrás alkalmazási céljai, szerszámai, központ fúrás elvégzése esztergagépen és marógépen
- A telibefúrás szerszámai, telibefúrás elvégzése esztergagépen és marógépen
- Furatbővítés megvalósítása fúró szerszámokkal esztergagépen és marógépen
- Hengeres és kúpos süllyesztési műveletek elvégzése marógépeken
- A nagyoló és simító furatesztergálási műveletek végrehajtása esztergagépeken
- Belső kúpos felületek kialakítása esztergagépeken
- Illesztett furatok létrehozása dörzsárazással marógépen
- Gépi menetfúrás szerszámai, magfurat átmérőjének meghatározása táblázatokból, fúrás, élettörés, majd menetfúrás végrehajtása marógépeken
- Belső menetesztergálás elvégzése esztergagépeken

Köszörülés

A témakör a gépi köszörülés alapjaival foglalkozik. A tanulók megismerkednek a köszörülés gépeivel, szerszámaival és az alapvető köszörülési eljárásokkal. A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A palást- és síkköszörűgépek bemutatása, jellemző paramétereik, főbb részeik, fő-, mellék- és beállítómozgások megvalósítása, kezelőszervei
- A köszörűgépeken elvégezhető műveletek rendszerezése a felület alakja és a gép típusa alapján

- A köszörűgépek kezelésének elsajátítása: be- és kikapcsolás, gépi előtolás használata megmunkáláskor, a fogásvétel lehetőségei a sík- és palástköszörülési technológiák során
- A munkadarab befogásának lehetőségei köszörűgépeken, munkadarabok rögzítése a síkköszörűgép asztalára, a munkadarab befogása tokmányba, csúcsok közé palástköszörűgépeken
- A köszörűkorongok kiválasztásának szempontjai: szemcseanyag, szemcseméret, kötőanyag, kötésekenység, korongméret
- A köszörűkorongok felszerelése a köszörűgépre, a kiegyensúlyozás fontossága
- A köszörűkorong-szabályozás szükségességének megismerése és a korongszabályozási művelet elvégzése
- A megmunkált felület minőségét és méretpontosságát befolyásoló tényezők
- A hűtőfolyadék megválasztása az anyagminőség, a köszörűkorong és a technológia figyelembevételével
- A köszörülés technológiai paramétereinek beállítása az előírásoknak megfelelően
- Nagyoló és simító sík- és lépcsős felület köszörülése síkköszörűgépen
- Nagyoló és simító hengeres felület köszörülése palástköszörűgépen

Projektfeladat

A témakörben a tanuló az előzetesen megszerzett elméleti ismeretek és gyakorlati készségek felhasználásával összetett megmunkálási feladatokat hajt végre. A képzési időn belül több projektfeladat is végrehajtható. Ezek a szakmai záróvizsga gyakorlati vizsgájához igazodnak, akárcsak a portfólió és a gyakorlat helyszínén végzett vizsga. A projektfeladatoknak lehetőleg kapcsolódó alkatrészpárok megmunkálását kell tartalmazniuk, és a következő részfeladatokat kell mindenképp végrehajtani:

- Forgácsoló szerszámgépek felszerszámozása
- A munkadarab befogási módjának megválasztása, befogók felszerelése, munkadarab befogása
- Műveletek elvégzése esztergagépen, marógépen és köszörűgépen
- Műveletközi mérések elvégzése mérő- és ellenőrző eszközökkel

A legyártott alkatrészek minősítő méréseinek elvégzése és a mérések

GYÁRTÁS-ELŐKÉSZÍTÉS

A tantárgy tanításának fő célja

A gyártás-előkészítés tantárgy keretein belül a tanulók ismereteket szereznek az iparban alkalmazott szerszám- és munkadarabanyagokról és a forgácsolás elvégzéséhez szükséges segédanyagokról. Megismerik a szerszámgépek főbb részegységeit, a munkadarab- és szerszám-befogási módokat, illetve a műszaki rajz olvasásának szabályait.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- Matematika
- Osztályfőnöki
- Digitális kultúra

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi az alapanyagok jelölését táblázatok, online katalógusok segítségével. Elemzi a munkadarabok forgácsolhatóságát az anyagösszetétel, a beszállítási állapot és a hőkezelési állapot figyelembevételével.	Ismeri az iparban alkalmazott anyagok tulajdonságait, forgácsolhatósági szempontok figyelembevételével.	Instrukció alapján részben önállóan	A biztonsági szempontok figyelembevételével törekszik a forgácsoló megmunkálások előkészítő műveleteinek szakszerű elvégzésére.	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Kiválasztja a rajzon előírt anyagminőség alapján, szerszámkatalógus segítségével a forgácsoláshoz szükséges szerszámanyagot.	Tudja használni a szerszámkatalógusokat a forgácsoláshoz szükséges szerszámanyagok kiválasztásához.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Használja a szabványokat, műszaki táblázatokat a mérettűrések, a geometriai tűrések, valamint a felületi érdesség jelölésének értelmezéséhez.	Tudja értelmezni a műszaki rajzokon szereplő minőségi előírásokat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Elemzi a műszaki rajzokat és darabjegyzékeket. Használja a rajzi előírásokat a forgácsolási feladat tervezéséhez, végrehajtásához, valamint vázlatokat készít a megmunkálandó alkatrészről.	Ismeri a műszaki rajz olvasásának szabályait.	Teljesen önállóan		

Kiválasztja a megmunkáláshoz szükséges segédanyagokat és hozzárendeli a megmunkálási művelethez. Részt vesz a segédanyagok pótlásában, cseréjében.	Ismeri a forgácsoláshoz nélkülözhetetlen hűtő- és kenőanyagokat.	Teljesen önállóan		
A szerszámgépen befogja és beállítja az előgyártmányt a szükséges munkadarab-befogó eszközökkel.	Ismeri a szerszámgépeken alkalmazott munkadarab-befogási módokat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
A szerszámgépen befogja és megfelelően rögzíti a szerszámokat.	Ismeri a szerszámgépeken alkalmazott szerszám-befogási módokat	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Elvégzi a szerszámgép hidraulikus és pneumatikus elemeire kötelezően előírt karbantartási feladatokat.	Ismeri az irányítás szerepét a műszaki gyakorlatban, a vezérlések megvalósítását az üzemekben használt gépeken, gépegységeken, azok alapelemein. A felhasználhatóság és alkalmazhatóság szempontjainak figyelembevételével kiválasztja a megfelelő pneumatikus és hidraulikus vezérlést.	Instrukció alapján részben önállóan		

Anyagválasztás

A tanulók az ipari anyagok technológiai tulajdonságainak és jelölési rendszerének megismerése után képesek az alkatrészrajzokon, műszaki dokumentációkban megadott anyagot a jelölése alapján a forgácsoló megmunkáláshoz kiválasztani. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Az ipari anyagok csoportosítása, az anyagválasztás műszaki szempontjai az anyag felhasználási területe és gazdaságossági szempontok alapján
- A gépiparban alkalmazott anyagok szabványos szállítási állapotainak (méret, felületkikészítés, hőkezeltségi állapot) megismerése, katalógusok használata a szállítási állapot kiválasztásához
- Az acélok osztályozása és szabványos jelölési rendszere, anyagok összetételének, mechanikai, technológiai tulajdonságainak megállapítása katalógusok használatával
- Az öntöttvasak osztályozása és szabványos jelölési rendszere, forgácsolhatósági tulajdonságaik megismerése
- Az alumínium és ötvözeteinek szabványos jelölési rendszere, forgácsolhatósági tulajdonságaik megismerése
- A réz és ötvözeteinek szabványos jelölési rendszere, forgácsolhatósági tulajdonságaik megismerése
- A műanyagok szabványos jelölési rendszere, forgácsolhatósági tulajdonságaik megismerése
- A forgácsol szerszámok kiválasztásához alkalmazott anyagcsoportok jellemzőinek megismerése, anyagok anyagcsoportba sorolása

A forgácsolószerszámok anyagai

A tanulók megismerik a gépi forgácsoláshoz alkalmazott szerszámok különféle anyagait. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A forgácsoló szerszámok anyagainak (ötvözött acél, gyorsacél, keményfém, kerámia, köbös bórnitrid, gyémánt) főbb jellemzői és alkalmazási területeik
- A forgácsoló lapkák bevonatoló eljárásai (PVD, CVD) és a bevonat típusának alkalmazási szempontjai
- A forgácsoló váltólapkák jelölési rendszerének értelmezése

- A forgácsolószerszám anyag típusának kiválasztása katalógusok használatával, a megmunkálendő anyag anyagcsoportba sorolása után
- A köszörűkorongoknál alkalmazott szemcseanyag típusai és alkalmazási területei

Segédanyagok

A témakör célja a szerszámgépek kenési rendszereinél alkalmazott kenőanyagok alkalmazási területeinek, a forgácsolásnál használt hűtő-kenőanyagok típusainak megismerése és a hűtési mód kiválasztása a megmunkáláshoz. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A kenés célja, a szerszámgépek automatikus kenőberendezései, a kenési rendszer működése, a kenőanyagpótlás
- A zsírkenés előnyei, kenési pontok beazonosítása a szerszámgépeken, gépkönyvek használata a kenési pontok megállapításához, a kenés eszközei és azok használata
- A hűtési-kenési eljárások (száraz megmunkálás, levegőhűtés, minimálkenés, külső és belső hűtés)
- A hűtő-kenő folyadékok összetevői, a keverési arányok meghatározása, a csereidő meghatározása az előírásokból

Műszaki dokumentációk

A tanulók mélyebb ismereteket szereznek a műszaki rajzok olvasási szabályai terén. Képesek lesznek értelmezni az alkatrész gyártásához rendelkezésre álló műszaki rajzokat és azok előírásait, és megtanulnak egyszerűbb felvételi vázlatokat, rajzokat készíteni. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A mérethálózat elemei, mérettűrés megadásának módjai, tűrések kikeresése tűréstáblázatból
- A felületi érdesség megadása, kiemelt érdesség, nyersen maradó felület, forgácsolással megmunkált felület érdességének megadásának lehetőségei, érdességi mérőszámok értelmezése, a mérettűrés és a felületi érdesség kapcsolata
- Az alak- és helyzettűrések értelmezése, az alak- és helyzethibák okai és elkerülése forgácsoláskor
- Az alkatrészekben előforduló furatok ábrázolása (átmenő furat, zsákfurat, élettörés, lépcsős furat, menetes furat) metszettel, kitöréssel
- A tengely jellegű alkatrészek sajátosságai (beszúrás, kereszt- és hosszirányú furat, beszúrás, horony, borda) és azok ábrázolása (metszet, szelvény, kitörés)

- A tárcsa jellegű alkatrészek sajátosságai (kiosztás, lyukkörök, lépcsős furatrendszer, hornyok, bordás agy) és azok ábrázolási módjai (metszet, egyszerűsített megadások)
- A hasábos alkatrészek ábrázolása több nézettel és a nézeteken alkalmazott metszeti ábrázolások
- Az öntött és kovácsolt előgyártmányok rajzainak elemzése
- Az összeállítási rajzok, szerelési robbantott ábrák, darabjegyzék értelmezése

Forgácsoló szerszámgépek

A tanulók megismerik a forgácsoló szerszámgépek főbb típusait, azok részegységeinek jellemzőit, és megtanulják azokat beazonosítani a szerszámgépeken. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A forgácsoló szerszámgépek csoportosítása, a főbb típusok alkalmazási területei
- A forgácsoló szerszámgépek jellemző paramétereinek a megállapítása gépkönyvek, katalógusok alapján (munkatér mérete, beállítható fordulatszámok, előtolásértékek, teljesítmény, nyomaték)
- Az esztergagépek, marógépek, köszörűgépek főbb részei
- A szerszámgép alapjai, a gépágy és a gépállvány feladata, anyagai, kialakítási módja
- A szánrendszer elemei és az azokkal megvalósítható mozgásirányok értelmezése
- A fő hajtáselemek (villamos motor, főhajtómű, főorsó)
- A mellék-hajtáselemek (szervomotor, vezetékek, mozgatóorsó, szánrendszer)
- A hűtő-kenő rendszer elemei, a hűtő-kenő folyadék ellátó rendszer ellenőrzése
- A szerszámgépek hidraulikus és pneumatikus rendszerei

Szerszámgépek készülékei

A tanulók megismerik a forgácsoló szerszámgépeken alkalmazott szabványos és speciális munkadarab- és szerszámbe fogó készülékeket, illetve ezek működését. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A tokmányok típusai, a mechanikus, gépi működtetésű tokmányok jellemzői; a szorítópofák számának és alakjának megválasztása a munkadarab alakjának figyelembevételével (kemény és lágy pofák, alappofák, rátépofák, normál, átfordítható lépcsős pofák, karmos pofák) és ezek alkalmazási lehetőségei
- A munkadarabcsúcsok közötti megmunkálás készülékei (csúcsok, menesztők, bábok)
- A munkadarab patronba, feszítőtűskére történő befogása, alkalmazási területek
- A munkadarab közvetlen felfogása a marógépek asztalára szorítóvasakkal, a szorítóvas alkalmazásának lehetőségei, a helyes munkadarab-rögzítés megvalósítása
- A gépsatuk típusainak (egyetemes, párhuzam, szög) alkalmazási területei, szorítási módjai, satupofa-kialakítási módok
- A szögasztalok és körasztalok alkalmazási lehetőségei, osztási munkák elvégzésének lehetőségei
- A szerszámbe fogás lehetőségei (késtartók, fúrótokmány) esztergagépek esetén
- Speciális CNC-szerszámgépeken alkalmazott szerszámbe fogók (VDI, BMT) típusai
- A marógépeken alkalmazott szerszámbe fogási lehetőségek, a kúpok típusai, kúposság szerszámszorítási módok alapján
- Speciális munkadarab- és szerszámbe fogási módszerek sorozatgyártások és egyedi gyártások esetén

Pneumatikus és hidraulikus rendszerek elemei

A tanulók megismerik az iparban használt vezérléseket és azok alapelemeit, az üzemekben használt gépeken, gépegységeken a pneumatikus és hidraulikus vezérlések szerepét, valamint egyszerűsített, jelképes ábrázolásukat. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Vezérléstechnikai alapfogalmak
- Az érzékelés, vezérlés, végrehajtás fogalma, alapelemei, az elemek egyszerűsített, jelképes ábrázolásának szerepe
- A pneumatikus és hidraulikus vezérlések szerepe, bemutatása a gyakorlatban

KORSZERŰ FORGÁCSOLÁSI TECHNOLÓGIÁK

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület célja, hogy a tanulók elsajátítsák a CNC-szerszámgépek kezelését, és megfelelő gyakorlatra tegyenek szert a szakszerű munkadarab- és szerszámcsereben. A CNC-gépkezelés és forgácsolás tantárgy megfelelő ismereteket biztosít a CNC-szerszámgép működésének és fő szerkezeti elemeinek megismeréséhez. A tanulók elsajátítják a szerszámgépek szakszerű kezelését, megismerik a vezérlő berendezés üzemmódjainak használatát, a programok betöltését, tesztelését és a program hibáinak kijavítását. Megismerik a munkadarab- és szerszám-befogókat, és megtanulják ezeket szakszerűen használni az adott megmunkálás elvégzéséhez. Előírásoknak megfelelően, önállóan el tudják végezni a CNC-gépeken a gyártást, a szükség szerinti korrekciózásokat, a szerszámcsereket, és ezeket megfelelő módon dokumentálják. A megmunkálások után elvégzik, majd dokumentálják az előírt ellenőrzéseket. A CNC-programozás alapjai tantárgy egyszerűbb megmunkálóprogramok megírásához szükséges elméleti és gyakorlati ismereteket biztosít.

A tanulási szakasz végén a tanulók alkatrészrajz, műveleti utasítás és megírt program alapján el tudják gyártani az alkatrészt. Képesek lesznek a felügyeletükre bízott CNC-szerszámgépek biztonságos üzemeltetésére, az előírt karbantartási feladatok elvégzésére, a gyártáskor keletkező hibák felismerésére és azok korrigálására. Szükség szerint az egyszerűbb alkatrész-megmunkáló programokat is el tudják készíteni.

A tantárgy tanításának fő célja

A CNC-gépkezelés és -forgácsolás tantárgy fő célja, hogy a tanulók megismerjék a CNC-szerszámgépek működését, megtanulják az egyes szerszámgépek kezelését, a megírt programok betöltését, szerkesztését, tesztelését, és képesek legyenek elvégezni a gyártást. Elsajátítsák a gyártás megkezdése előtti műveleteket, mint a felszerszámozás, a szerszám-korrekciók bevitele, a szerszám bemérés, a munkadarabcsere és a nullpontfelvétel. A tantárgy keretein belül előírások alapján elvégzik a szerszámgép szakszerű napi karbantartási feladatait is.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Gépészeti alapismeretek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elvégzi a munka megkezdése előtti ellenőrzési műveleteket.	Ismeri a CNC-szerszámgépek ellenőrzésének lépéseit. Tudja használni a gépkönyveket az előírások megkereséséhez.	Teljesen önállóan	Törekszik a biztonságos, szakszerű munkavégzésre.	
Előkészíti a CNC-szerszámgépet a program futtatására.	Tudja kezelni a felügyeletére bízott CNC-szerszámgépet. Ismeri a szerszámgép vezérlőjének üzemmódjait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Betölti, teszteli az alkatrész megmunkálóprogramját.	Ismeri a programok tesztelésének lehetőségét, és a hibákat javítani tudja.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Elhelyezi, beállítja és rögzíti a munkadarab-befogó készüléket a szerszámgépen, és befogja a munkadarabot. Felveszi a munkadarab nullpontját.	Ismeri a CNC-szerszámgépeken alkalmazott munkadarab-rögzítési, -befogási lehetőségeket és befogókat.	Instrukció alapján részben önállóan	
Befogja, beméri és a szerszámtartókba helyezi a szerszámokat. Beviszi a gép vezérlőjébe a szerszámkorrekciós adatokat.	Ismeri a CNC-szerszámgépeken alkalmazott szerszám-befogási lehetőségeket. Érti a szerszámkorrekció szükségességét.	Instrukció alapján részben önállóan	
Elvégzi, felügyeli a megmunkálást a CNC-szerszámgépen.	Ismeri a CNC-szerszámgépen az automatikus megmunkálás módját.	Teljesen önállóan	
Előírásoknak megfelelően elvégzi a munka befejezése utáni feladatokat.	Ismeri a napi karbantartási feladatokat.	Teljesen önállóan	
Felismeri a programozási és géphibákat, ezekről az előírásoknak megfelelően jelentést tesz.	Tudja dokumentálni az észlelt hibákat.	Teljesen önállóan	A dokumentáláshoz használt informatikai rendszer kezelése
Ellenőrzi a darab méreteit, hiba esetén korrekciósásokat hajt végre, és ezeket dokumentálja.	Ismeri a szerszám-korrekciós módszereit.	Teljesen önállóan	

Témakörök:

A gépkezelés alapjai

A témakörben a tanulók megismerik a CNC-szerszámgépek részegységeit, azok jellemző típusait és elsajátítják a CNC-esztergagépek, -marógépek vagy -megmunkálóközpontok kezelését. Az alábbi elméleti és gyakorlati ismereteket sajátítják el:

- A CNC-gépek főbb alkalmazási területei

- A CNC-szerszámgépek alkalmazásának előnyei, a gépi főidő és mellékidő csökkentésének lehetőségei
- A CNC-szerszámgépek csoportosítása a vezérelt tengelyek száma és az egyidejűleg vezérelhető tengelyek száma alapján
- A CNC-szerszámgépek főbb részei, az alapgép és a vezérlő jellemzői
- A CNC-vezérlők felépítése, főbb részei
- A CNC-szerszámgépeken alkalmazott vezetéktípusok
- A CNC-szerszámgépek mozgató orsóinak típusai és alkalmazásuk előnyei
- A főhajtás elemei, a főhajtómű és a motorok főbb jellemzői, főorsó-kialakítások és csapágyazásuk
- A mellékajtás elemei, a szervomotorok jellemzői
- A szerszámgép útmérő rendszereinek csoportosítása, az útvonalmérési eljárások főbb jellemzői
- A szerszámtartók, szerszámváltók kialakításai és működése
- A szerszámgépek hűtő- és kenőrendszere
- A szerszámgépeken alkalmazott hidraulikus és pneumatikus rendszerek
- A szerszámgépek védőrendszer-elemei
- A szerszámgépek energiaellátó rendszereinek elemei, a PLC-vezérlők feladatai
- A gép ellenőrzése a munka megkezdése előtt a gépkönyv és egyéb előírások alapján
- A vezérlőpult, vezérlőberendezés és kézikérék kapcsolói, nyomógombjai, a szimbólumok értelmezése
- A CNC-szerszámgép be- és kikapcsolásának lépései
- A vezérlőberendezés kezelése, üzemmódjainak megismerése, a kijelzőn megjelenő információk értelmezése
- A főbb hibaüzenetek értelmezése, teendők a hiba elhárításához
- A referenciapont jelentősége, referenciapont felvétele a gép bekapcsolása után
- A kézi üzemmód szolgáltatásai, kézi üzemmódban elvégezhető feladatok, műveletek

Munkadarab- és szerszám-befogás

A témakörben a tanulók megismerik a CNC-szerszámgépeken történő megmunkálás elkezdéséhez szükséges, előkészítő műveletek közül a munkadarab- és szerszám-befogást. Az alábbi elméleti és gyakorlati ismereteket sajátítják el:

- A CNC-szerszámgépeken alkalmazott szabványos és speciális szerszám-befogók típusai, felszerelésük a CNC-szerszámgépre, beállításuk

- A munkadarab nullpontjának felvétele CNC-szerszámgépeken a dokumentációkban megadott pozícióba, nullpont felvétel érintőfogásokkal, tapintóval
- A nullponteltolás alkalmazási lehetőségei, nullponteltolás megvalósítása
- A CNC-szerszámgépek szerszámrendszerei (revolverfej, szerszámtár)
- Szabványos szerszámbe fogók típusai a CNC-szerszámgépeken
- Szerszámcsere, szerszámváltás lehetőségei a CNC-szerszámgépeken
- A szerszámkorrekciók értelmezése eszterga-, maró- és fúrószerszámok esetében
- A szerszám bemérés lényege, a szerszám bemérés elvégzése gépen belül és szerszám bemérő készülékkel
- A szerszámkorrekciók bevitele a szerszámtárba
- A szerszámok kopásának következményei, a kopás észlelése, kopáskorrekció
- Szerszámok befogása a szerszámtartóba
- A szerszámtartók befogása a revolverfejbe vagy betárazása a szerszámtartóba
- Szerszámcsere, lapkaváltás, lapkacsere elvégzése

Programszerkesztés, -tesztelés

A témakörben a tanulók a használt CNC-esztergagép, -marógép, -megmunkálóközpont, -kőszőrűgép megmunkálóprogramjának a bevitelével, a program tesztelési lehetőségével ismerkednek meg. Az alábbi műveletek elvégzésére kerül sor:

- A programok bevitele a gép kezelőpultjáról a programszerkesztő üzemmód használatával
- A programok szerkesztésének lehetőségei (felülírás, törlés, beszúrás, másolás, mozgítás)
- A megírt programok tárolása a gép programtárában
- Programok betöltése a gép háttértárából
- Programok kezelése a háttértáron (átnevezés, törlés)
- Programok betöltése külső adathordozóról
- Programok átvitele számítógép és a szerszámgép vezérlője között közvetett és közvetlen módon
- Programok tesztelésének lehetőségei (grafikus, szárazfutás, nullponteltolás)
- A teszteléskor észlelt hibák javítása, tesztek újbóli elvégzése
- Próbadarab gyártása módosított technológiai értékekkel
- Vezérlőszimulációs programok használatának a megismerése a programok szerkesztéséhez, teszteléséhez

Megmunkálások

A témakörben sor kerül a megmunkálások elvégzésére a CNC-szerszámgépeken. A tanulók a feladatok elvégzésében az egyszerűbbtől haladnak az összetettebb megmunkálások felé. Lehetőség van az esztergálási, marási és furatmegmunkálási műveletek egy alkatrészén való végrehajtására. Ezúttal az előző témakörben elsajátított elméleti és gyakorlati készségek alkalmazására van szükség. Az alábbi gyakorlati feladatokat kell végrehajtani:

- Egyszerűbb megmunkálások elvégzése kézi üzemmód alkalmazásával (oldalazás, hengeres felület megmunkálása, síkmarás)
- CNC-esztergálási feladatok elvégzése, amelyeknek a következő műveletek elvégzését kell tartalmazniuk: oldalazás, síkesztergálás, hossz- és keresztesztergálás, kontúresztergálás, központfúrás, fúrás, furatesztergálás, beszúrás, leszúrás, menetesztergálás. A megmunkálások tartalmazzanak nagyoló és simító megmunkálási feladatokat tengely és tárcsa jellegű alkatrészekben. Lehetőség szerint hajtott szerszámú megmunkáló műveletek elvégzésére is kerüljön sor.
- CNC-marási feladatok elvégzése, amelyeknek a következő műveletek elvégzését kell tartalmazniuk: síkmarás, kontúrmarás, zsebmarás, központozás, fúrás, furatbővítés, menetfúrás, dörzsárazás, horonymarás, lelapolások, kiosztások. A műveletek nagyoló és simító jellegűek is legyenek. A marási feladatokat CNC-marógépeken vagy megmunkálóközpontokon kell elvégezni. Lehetőség szerint háromnál több tengely vezérlésű gépen végezhető műveletekre is kerüljön sor.

Projektfeladat

A témakörben a tanulók az előzetesen megszerzett elméleti ismeretek és gyakorlati készségek felhasználásával összetett megmunkálási feladatokat hajtanak végre. A képzési időn belül több projektfeladatot is elkészíthetnek. Ezek a szakmai záróvizsga gyakorlati részéhez igazodnak, akárcsak a portfólió és a gyakorlat helyszínén végzett vizsga. A projektfeladatok kapcsolódhatnak a gépi forgácsolás nevű tanulási terület projektfeladatához. A következő részfeladatokat mindenképpen végre kell hajtani:

- Gyártmányelemzés
- Előgyártmány ellenőrzése a megmunkálás előtt
- CNC-művelettervezés
- Szerszám és technológiai paraméterek választása katalógusokból

- A megmunkálás CNC-programjának megírása vagy megírt program módosítása, kiegészítése
- CNC-szerszámgép felszerszámozása, szerszámbeállítás, korrekciók bevitele
- Munkadarab-befogók rögzítése, munkadarab-befogás, nullpontfelvétel
- CNC-program betöltése vagy bevitele, tesztelés, hiba esetén javítás
- Alkatrészgyártás CNC-esztergagépen és marógépen
- A legyártott alkatrészek minősítő méréseinek az elvégzése és a mérés dokumentálása

A tantárgy tanításának fő célja

A CNC-programozás alapjai tantárgy tanításának célja a CNC-gépeken egyszerűbb megmunkálóprogramok elkészítéséhez szükséges ismeretek elsajátítása. A tantárgy tanulását követően a tanulók birtokában lesznek az alapvető programozási ismereteknek, képesek lesznek egyszerűbb alkatrészek megmunkálóprogramjainak a megírására címkódos vagy párbeszédés programozási nyelven.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Matematika,
- sík- és térgeometriai ismeretek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elvégzi az egyszerűbb alkatrészek megmunkálásának CNC-technológiai tervezését.	Ismeri a CNC-technológiai tervezés lépéseit, dokumentációit.	Teljesen önállóan	Gyakorlatias feladatértelmezés.	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Értelmezi a megírt CNC-programokat, azokban módosításokat, kiegészítéseket hajt végre.	Ismeri a szabványos CNC-utasításokat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Elkészíti az egyszerűbb alkatrészek megmunkálóprogramját az adott vezérlő programozási nyelven.	Ismeri az esztergálási, marási, furatmegmunkálási utasításokat, ciklusokat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Témakörök:

A programozás alapjai

A témakörön belül a tanulók megismerik a CNC-programozás alapvető fogalmait, képessé válnak értelmezni a dokumentációkat, a megadott szerszámokat és technológiai paramétereket. Megtervezik egy-egy egyszerűbb alkatrész CNC-megmunkálását, kiválasztják a katalógusokból a szerszám- és technológiai paramétereket. A témakörben az alábbi ismereteket sajátítják el:

- A CNC-szerszámgépen a szerszámpozíció megadásához használható koordináta-rendszerek (derékszögű, polár, henger) alkalmazási lehetőségei
- A CNC-szerszámgépeken alkalmazott koordináta-rendszerek (gépi, munkadarabhoz kötött, szerszámhoz kötött) szerepe, nullpontjainak helye, a gépi koordináta-rendszer irányai az esztergagép, marógépgép munkaterében és a mozgásirányok hozzárendelése a szánokhoz, asztalokhoz
- A munkadarabhoz kötött koordináta-rendszer felvétele tengely, tárcsa és hasábos alkatrészek esetén az alkatrészrajz mérethálózatának felépítése alapján
- Célkoordináták megadása abszolút és növekményes méretmegadási móddal, a munkadarab kontúrponyjainak megadása
- A felfogási és koordinátaterv elemei
- Az előgyártmányokkal szemben támasztott követelmények CNC-megmunkáláshoz, az előgyártmány elemzése a megmunkálás tervezéséhez
- A CNC-megmunkálás tervezésének lépései, a műveletek sorrendjének meghatározása, a szerszámok kiválasztása katalógusokból, a technológiai paraméterek szerszámokhoz és műveletekhez rendelése
- A műveleti sorrendterv, műveleti utasítás tartalma
- A szerszámtervek tartalma, formái és tartalmi elemei
- Technológiai paraméterek megválasztásának szempontjai (munkadarab anyagminősége, szerszám anyaga, megmunkálási technológia)
- Az adatátvitel lehetőségei a számítógép és a CNC-vezérlő között

Címkódos programozás

A témakörben a tanulók megismerkednek a szabványos utasításkészlettel megírt CNC-programokkal, és értelmezni tudják ezeket az utasításokat. Az alábbi ismereteket sajátítják el:

- A címkódos programozási nyelvek típusai
- A címkódos CNC-programok felépítése, szerkezete
- A programmondat, -blokk fogalma, jellemzői, mondatok sorszámozása, mondatfelépítés szabályai
- Az elemi utasítások formátuma, címbetű, kód, érték megadása
- A ciklusok, alprogramok alkalmazásának előnyei
- A szabványban megadott címbetűk jelentése
- Szabványos útfeltételek, programtechnikai utasítások és segédfunkciók rendszerezése
- Abszolút és növekményes koordináta-megadás programozása
- A lineáris interpoláció értelmezése és programozása gyorsjáráttal, programozott előtolással
- A körinterpoláció értelmezése és programozása, körívmegadási lehetőségek
- Interpolációs síkok értelmezése és megadása a programban
- A sugár- és csúcssugár-korrekciónak jelentősége kúpos és alakos felületek megmunkálásakor
- A szerszámváltás, szerszámcsere programozása, korrekciós tárra való hivatkozás lehetőségei
- A fordulatszám vagy állandó forgácsolási sebesség programozása, fordulatszám-korlátozás megadása
- A fordulatonkénti előtolás vagy előtolási sebesség programozása
- A sugár- és csúcssugár-korrekciónak programozása
- A munkadarabhoz kötött koordináta-rendszerek megadása, nullponteltolás, koordináta-transzformációk jelentősége
- Ciklusok, alprogramozás, paraméteres programozás alkalmazási példái, ezek alapjai

Esztergálási műveletek programozása

A témakörben a tanulók egyszerűbb megmunkálóprogramokat készítenek címkódos vagy párbeszédos programozás használatával. Az alábbi feladatokat kell elvégezniük:

- Felfogási és koordinátatervek készítés
- Megmunkálási- és szerszámterv készítése
- Pozicionálás megvalósítása
- Oldalazási műveletek programozása elemi mozgással vagy ciklus alkalmazásával
- Hossz- és keresztirányú kontúr nagyoláshoz egyszerű és összetett ciklus alkalmazása
- Szerszám csúcssugár-korrekciónak programozása
- Hossz- és keresztirányú kontúr simítása kontúrleírással, ciklus alkalmazásával
- Beszúrások programozása elemi utasítással és ciklussal
- Menetek típusainak megfelelő elemi és összetett ciklus alkalmazása a belső és külső menetek megmunkálásához

- Leszúrások programozása

Marási műveletek programozása

A témakörben a tanulók egyszerűbb megmunkálóprogramokat készítenek címkódos vagy párbeszédés programozás használatával. Az alábbi feladatokat kell elvégezniük:

- Felfogási és koordinátatervek készítése
- Megmunkálási és szerszámterv készítése
- Pozicionálások megvalósítása, kontúrpontra ráállítás, kontúr elhagyása
- Síkmarás elemi utasítással vagy ciklus alkalmazásával
- Sugárkorrekció programozása
- Kontúrmarás a kontúr leírásával
- Zsebek marása elemi utasítással vagy ciklus alkalmazásával
- Hornyok marása elemi utasítással vagy ciklus alkalmazásával
- Lelapolások, kiosztások programozása

Furatmegmunkálási műveletek programozása

A témakörben az esztergálási és marási feladatokban előforduló furatmegmunkálási műveletek programozására kerül sor. Az alábbi feladatokat kell elvégezniük:

- Központfúrás programozása
- Telibefúrás programozása elemi utasítással vagy fűróciklusok alkalmazásával
- Furatesztergálások megvalósítása egyszerű vagy összetett ciklus alkalmazásával
- Menetfúrás programozása ciklus alkalmazásával
- Belső menet esztergálása elemi és összetett ciklus alkalmazásával
- Dörzsárazás ciklus alkalmazásával

MUNKAVÁLLALÓI IDEGEN NYELV

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók idegen nyelven is képesek legyenek álláshirdetésre jelentkezni, ismerjék az álláskeresés lépéseit, hatékonyan és eredményesen meg tudják valósítani a kommunikációs célokat egy állásinterjú során.

Megértsék a munkájukhoz kapcsolódó idegen nyelvű álláshirdetéseket, képesek legyenek a munkavállaláshoz kapcsolódóan egyszerű formanyomtatványokat kitölteni, önéletrajzot írni és motivációs levelet a formai és tartalmi követelményeknek megfelelően megfogalmazni, megértsék egy munkaszerződés alapvető idegen nyelvi fordulatait, kifejezéseit.

Az állásinterjú során legyenek képesek idegen nyelven, személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni. Az állásinterjú bevezető részében, az általános társalgás során feltett kérdéseket meg tudják válaszolni. Az interjú során tudjanak szándékaikról, elképzeléseikről, jövőbeli terveikről beszélni. Ki tudják fejezni erősségeiket, gyengeségeiket. Rendelkezzenek megfelelő szókinccsel ahhoz, hogy tanulmányaikról és munkatapasztalatukról be tudjanak számolni. Megértsék az adott cég/vállalat honlapján közzétett információkat, és ezzel kapcsolatosan kérdéseket, véleményt tudjanak formálni.

A tantárgy az utolsó évfolyamon kerül oktatásra, így épít a tanulók közismereti tantárgyak keretében elsajátított idegennyelv-tudására, alapvető mondatszerkesztési ismereteikre, valamint a főbb igeidők ismeretére. A tantárgy tanulása során a tanuló ezen ismereteit aktiválja és a munkavállalói szókinccset is alkalmazva gyakorolja.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképzésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások:

A tantárgy tanítása idegen nyelven zajlik, ezért az oktatónak rendelkeznie kell az adott idegen nyelvből nyelvtanári végzettséggel.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- Idegen nyelvek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskereséshez használja a kapcsolati tőkéjét.	Ismeri az álláskeresést segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	Teljesen önállóan	Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven.	Hatékonyan tudja álláskereséshez használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzt fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.	Teljesen önállóan	Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukciónak).	Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CV-sablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít.	Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményét, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az adott idegen nyelven.	Teljesen önállóan	Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzetéhez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzt, figyelembe véve a formai szabályokat.
Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskeresés folyamatának figyelembevételével.	Ismeri az álláskeresés folyamatát.	Teljesen önállóan		Digitális formanyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.

Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókinccsel és nyelvtani tudással rendelkezik.	Teljesen önállóan		A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.
Az állásinterjún, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.	Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókincsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.	Teljesen önállóan		
Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz.	Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és általános nyelvi fordulataival.	Teljesen önállóan		
A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.	Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakoribb idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét értelmezni tudja.	Teljesen önállóan		

Az álláskeresés lépései, álláshirdetések

A tanuló megismeri az álláskeresés lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szóincset idegen nyelven (végzettségek, egyéb képzettségek, megkövetelt tulajdonságok, szakmai gyakorlat stb.). Képesé válik a szakmájához kapcsolódó álláshirdetések megértésére, és fel tudja ismerni, hogy saját végzettsége, képzettsége, képességei mennyire felelnek meg az álláshirdetés követelményeinek. Az álláshirdetésnek és szakmájának megfelelően begyakorolja az egyszerűbb, álláskereséssel kapcsolatos űrlapok helyes kitöltését.

Az álláshirdetések és az űrlapok szövegének olvasása során a receptív kompetencia fejlesztése történik (olvasott szöveg értése), az űrlapkitöltés során pedig produktív kompetenciákat fejlesztünk (írás-készség).

Önéletrajz és motivációs levél

A tanuló megtanulja az önéletrajzok típusait, azok tartalmi és formai követelményeit, tipikus szófordulatait. Képesé válik saját maga is a nyelvi szintjének megfelelő helyességgel és igényességgel, önállóan megfogalmazni önéletrajzát.

Megismeri az állás megpályázásához használt hivatalos levél tartalmi és formai követelményeit. Begyakorolja a gyakran használt tipikus szófordulatokat, szakmájában használt gyakori kifejezéseket, valamint a szakmája gyakorlásához szükséges kulcsfontosságú kompetenciák kifejezéseit idegen nyelven. Az álláshirdetések alapján begyakorolja, hogyan lehet az adott hirdetéshez igazítani levelének tartalmát.

„Small talk” – általános társalgás

A small talk elengedhetetlen része minden beszélgetésnek, így az állásinterjúnak is. Segíti a beszélgetésben részt vevőket ráhangolódni a tényleges beszélgetésre, megtöri a kínos csendet, oldja a feszültséget, segít a beszélgetés gördülékeny menetének fenntartásában és a beszélgetés lezárásában. Fontos, hogy a small talk során érintett témák semlegesek legyenek a beszélgetőpartnerek számára, és az adott szituációhoz, fizikai környezethez passzoljanak. Ilyen tipikus témák lehetnek pl. időjárás, közlekedés (odajutás, parkolás, épületen belüli tájékozódás),

étkezési lehetőségek (cégnél, környéken), család, hobbi, szabadidő (szórakozás, sport). A tanulók begyakorolják a kérdésfeltevést és a beszélgetésben való aktív részvétel szabályait, fordulatait.

Az állásinterjút megelőzően gyakran telefonos egyeztetésre is sor kerül, ezért a tanulónak fontos a telefonbeszélgetések szabályait és fordulatait is megismernie, elsajátítania.

A témakör során elsősorban a tanulók produktív kompetenciája fejlődik (beszédképesség), de a témához kapcsolódó internetes videók és egyéb hanganyagok hallgatása során receptív készségeik is fejlődnek (hallás utáni értés).

Állásinterjú

A témakör végére a tanuló képes viszonylagos folyékonysággal, hatékony kommunikációt folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szókinccset, amely alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. Ki tudja emelni erősségeit, és kérdéseket tud feltenni a betölteni kívánt munkakörrel kapcsolatosan.

A témakör tanulása során elsajátítja a közvetlenül a szakmájára vonatkozó, gyakran használt kifejezéseket.

A témakör tanítása során az állásinterjú lefolytatásán kívül fontos, hogy a tanuló ismerje a munkaszerződés azon szakkifejezéseit, részeit is, amelyek szakmájához kötődhetnek.

A munkaszerződések kulcskifejezéseinek elsajátítása és fordítása révén alkalmas lesz arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze.

A témakör során elsősorban a tanuló produktív kompetenciája fejlődik (beszédképesség), de a témához kapcsolódó videók és egyéb hanganyagok hallgatása során a receptív készségek is fejlődnek (hallás utáni értés), valamint a munkaszerződés-minták szövegének olvasása során az olvasott szövegértés is fejleszthető.

SZERELÉS, KARBANTARTÁS

A tanítási terület fő célja, hogy a tanulók megismerjék a szerszámgépekhez kötődő gépek, berendezések szereléstechológiáit és karbantartási műveleteit. Legyen rálátásuk a vezérlési folyamatokra az automatizált ipari rendszerekben. Az önállóan elvégezhető munkafolyamatokhoz megfelelő elméleti felkészültséggel és hozzá társuló gyakorlati készséggel rendelkezzenek. A szerelés és karbantartás tantárgy megfelelő ismereteket biztosít a napjainkban használt kötéstechológiák,

szerelestechnológiák és karbantartási folyamatok, illetve a szerszámgépek pontossági követelményeinek szakszerű elsajátításához. Az automatizálás tantárgy az irányítástechnika területének napjainkban is használt korszerű pneumatikus, elektropneumatikus, hidraulikus vezérléseinek gyakorlati alapjait mutatja be a tanulók számára, mely fontos elvárás az ipar szereplőitől. Elsajátítják ezen vezérléstechnikai ismeretek gyakorlati alapjait és megismerik az ipari számítógépek működési elveit és programozásukat. Betekintést kapnak az egyre inkább tért hódító ipari robotok alkalmazásának területeire és azok gyakorlati működésébe. Az automatizált gyártórendszerek tervezése, üzemeltetése, karbantartása fontos feladatként jelenik meg a szakmájukban.

A tanulási szakasz végén a tanulók szerelési és karbantartási ismereteik alapján képesek lesznek a gyártástechnológiához alkalmazott modern szerszámgépek, berendezések, vezérlőegységek biztonságos szerelésére, beállítására, üzemeltetésére. Ezenkívül elsajátítják a szakmához tartozó gépkarbantartási feladatok elvégzését, a gépegységek pontosságának monitorozását, hibáinak detektálását és azok dokumentálását.

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja a szereléshez kötődő kötéstechológiák elméleti alapjainak gyakorlatban történő alkalmazása. A már elméletben megismert oldható és nem oldható kötéstechológiákat a gyakorlatban is elkészítik. Fontos a hegesztett kötések kialakításához megismerni a korszerű hegesztőberendezéseket és a hozzájuk kapcsolódó eszközöket, a hegesztési technológiákat. Cél a hegesztés, illetve az anyagszétválasztás során elvégezhető műveletek megismerése, a művelethez kapcsolódó gépek kiválasztása, beállítása. A tanulók elsajátítják a hegesztési, anyagszétválasztási technológiák paramétereinek beállítását és az eljárás elvégzését, kivitelezését.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások:

- Minősítéssel rendelkező hegesztő,
- tűzvédelmi szakvizsga

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- fizika,
- kémia,
- matematika,
- informatika,
- műszaki rajz,
- mechanika,
- gépelemek,
- anyagismeret,
- műszaki mérés.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Előkészíti, beállítja és a gyakorlatban használja a kötések kialakításához szükséges gépeket, eszközöket. Előkészíti a munkadarab(ka)t és elvégzi a kötések kialakítását.	Rendelkezik a kötéstechológiák elvégzéséhez szükséges alapismeretekkel, ismeri a kötések szakszerű kialakításának lépéseit, módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Kiválasztja az alkalmazott szereléstechológiá hoz a szerelés eszközeit, szerszámait.	Ismeri a jellegzetes szerelési technológiákat.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gépek, gépegységek szerelését.	Ismeri a gépegységek, gépelemek, hajtások szereléséhez szükséges eljárásokat, az azokhoz szükséges szerszámokat, eszközöket.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a szerszámgépek, gépegységek karbantartási munkálatait.	Ismeri az üzemeltetéshez szükséges karbantartási műveleteket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Elvégzi a szerszámgépek pontossági vizsgálatát a megfelelő készülékek, mérőeszközök gyakorlati alkalmazásával, és dokumentálja a folyamatot.	Ismeri a szerszámgépek pontossági vizsgálatához kötődő mérési és ellenőrzési eljárásokat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Témakörök:

Kötéstechnológiák

A témakör a különböző kötéstechnológiák alapjainak megismerésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A hegesztóműhely rendje, az ahhoz kötődő munka-, tűz- és környezetvédelmi ismeretek
- Hegesztési alapismeretek gyakorlati felhasználása
- Hegesztőberendezések és -eszközök gépkönyveinek, kezelési utasításainak használata
- Hegesztési varratok vizsgálata, készítése
- Ívhegesztés, gázhegesztés, sajtoló hegesztések, lángvágás és a plazmaíves anyagszétválasztás technológiája, gyakorlata

Gépegységek szerelése

A témakör a gépegységek, gépelemek, hajtások szereléséhez kötődő gyakorlati kompetenciák kialakításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- A gyártásra, szerelési és javítási technológiára vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi utasítások
- Gépelemek szerelése. Szerelőszerszámok és alkalmazásuk
- Oldható és nem oldható kötések megvalósítása
- Gördülőcsapágyak szerelése tengelyekre és csapágyházakba
- Ékszíjtárcsák, fogaskerekek tengelyre szerelése, ékek, reteszek beépítése
- Hengeres fogaskerekek és kúpkerékek szerelése
- Csigahajtómű szerelése, javítása
- Tengelykapcsolók és kilincsművek szerelése, javítása
- Fogaskerekes hajtóművek szerelése, javítása
- Gépek, gépegységek, szerkezetek szerelése, javítása
- A szerelőmunkák minőségi ellenőrzése, végellenőrzés, dokumentálás

Gépegységek karbantartása

A témakör a gépgyártás-technológiai feladatok ellátásához kötődő gépek, szerszámgépek, berendezések karbantartási feladataival foglalkozik. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- A hidraulikus és pneumatikus rendszerek irányító-, vezérlő-, munkavégző elemeinek ellenőrzése, karbantartása az előírások alapján
- Hibák észlelésekor a szükséges intézkedések megtétele és az üzemeltetési, karbantartási munkák dokumentálása
- Hulladék, forgács kezelése, biztonságos elhelyezése
- A szerszámok, szerszámtartók biztonságos és szakszerű tárolása, karbantartása, lapkacsere elvégzése
- A munkadarab-befogó eszközök és készülékek szakszerű tisztítása, tárolása, karbantartása az előírások alapján
- Mérőeszközök, mérőkészülékek szakszerű tisztítása, tárolása, mérőeszközhibák felismerése

Szerszámgépek pontossági vizsgálata

A témakör a gyártási folyamatok során alkalmazott szerszámgépek pontosságát vizsgálja a készülékek, mérőeszközök gyakorlati alkalmazása mellett. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- Esztergagép saját pontosságának vizsgálata. Esztergagép főorsó ütésének vizsgálata
- Vízszintes marógép saját pontosságának vizsgálata
- Szerszámgép-párhuzamosság mérése
- Szerszámgépek vízszintezése, beállítása
- Szerszámgépmérési dokumentációk, jegyzőkönyvek készítése

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy célja, hogy bemutassa a tanulóknak az irányítástechnika területén napjainkban is használt korszerű pneumatikus, elektropneumatikus, hidraulikus vezérlések gyakorlati alkalmazását. A tanulók elsajátítják az iparban alkalmazott vezérléstechnika alapjait és megismerik az ipari számítógépek működési elveit és programozását. Betekintést kapnak az egyre inkább tért hódító ipari robotok alkalmazásának területeire és azok gyakorlati működésébe. Az automatizált gyártórendszerek tervezése, üzemeltetése, karbantartása fontos feladatként jelenik meg a szakmájukban. A tanulók megismerkednek az irányítástechnika alapjaival. Ismereteket szereznek a minőségbiztosítási rendszerekről és a mérések, ellenőrzések előírt módon történő dokumentálásáról.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- fizika,
- informatika,
- elektronika,
- műszaki rajz,
- szerelés,
- karbantartás.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Pneumatikus vezérlést, kapcsolásokat állít össze.	Ismeri a pneumatikus rendszerek vezérlő és végrehajtó elemeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	
Elektropneumatikus vezérléseket szerel össze a kiválasztott elemek segítségével.	Ismeri az érintéses és érintésnélküli jeladókat, mágnesszelepeket és a pneumatikus lineáris motorokat.	Teljesen önállóan		
Hidraulikus berendezések folyamatát modellezi le.	Ismeri a hidraulikus kapcsolások elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Ipari robotokat szerel, irányít, programoz.	Ismeri az ipari robotok felépítését, szerkezeti elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Automatizált gyártási folyamatot működtet, felügyel.	Ismeri az automatizált gyártás részeit, folyamatát, területeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Témakörök:

Elektropneumatikus vezérlések

A témakör során a tanulók megismerik az iparban használt elektropneumatikus eszközöket, valamint az alkapcsolások gyakorlati felépítését, tesztelésének módját. Képesé válnak a leggyakrabban használt szenzorok kiválasztására és azok beépítésére. Alapismereteket szereznek a programozható vezérlők alkalmazásával kapcsolatban, valamint megismerik az iparban jelenleg használt PLC-eszközöket. Ezen belül az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- Elektromos vezérlések és pneumatikus végrehajtók kombinációja
- Pneumatikus, elektromechanikus, elektromos végrehajtók
- Elektromos építőelemek (jeladók, szenzorok, jelfeldolgozók, programozható vezérlők)
- Relés vezérlések tervezése, megvalósítása, beüzemelése
- Modern elektropneumatikus berendezések (szelepszigetek, szerelési módok, modern huzalozási megoldások, buszrendszerek)
- A relés vezérlések kiváltása programozható logikai vezérlővel (PLC)
- Az elektromos és pneumatikus szabványos jelképrendszer

Ipari robotok alkalmazásának alapjai

A témakörben a tanulók megismerik a vezérlési feladatok megoldását programozható berendezéseken keresztül. Tanulmányozzák az ipari robotok alkalmazását a gépészeti területeken. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- A robottechnika alapjai és alkalmazása a gépészet szakterületen
- A robotok felépítése, jellemzőik
- Az ipari robotok szerkezeti elemei (kinematika, megfogó szerkezetek)
- Az ipari robotok irányítástechnikája (irányítási módok, vezérlőrendszerek)
- A robotok felépítése, programozása
- A robotok vezérlőrendszerei (mechanikus, pneumatikus, hidraulikus és villamos vezérlések)
- A robotok üzemeltetése, karbantartása

Gyártórendszerek

A témakör feldolgozása során a tanulók megismerik az automatizált gyártás folyamatát, annak részeit és területeit. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- Az egyes gyártmányok, gyártócellák végtermékeinek CAD/CAM-tervezése, a gyártási folyamat meghatározása
- CNC-vezérlésű szerszámgépek CAD/CAM-csatolása, beállítása, paraméterezése, szerszámozásának alapjai
- Az FMS mint a CIM alrendszere, FMS-alkatrészprogramok készítése integrált CAD/CAM-tervezőrendszerekkel

Képzési program

1. A szakma alapadatai

Az ágazat megnevezése: **SPECIALIZÁLT GÉP- ÉS JÁRMŰGYÁRTÁS**

A szakma megnevezése: **Mechatronikai technikus**

A szakma azonosító száma: **5 0714 19 12**

A képzés célja: A mechatronikai technikus mechatronikai berendezések, gépek, gépsorok építését, üzembehelyezését, üzemeltetését, karbantartását és javítását végzi. Munkája során a műszaki dokumentáció; a gépészeti összeállítási rajzok, villamos, pneumatikus és hidraulikus kapcsolási rajzok alapján a berendezések elektromos és gépészeti részeit összeépíti, azokon a zavartalan üzemvitelhez szükséges beállításokat elvégzi. Feltölti a vezérlőprogramokat, azokat szükség szerint beállítja. A megfelelő karbantartási dokumentáció, utasítások alapján rendszeres karbantartást végez. Üzemzavar esetén a rendelkezésre álló dokumentáció alapján, műszeres vizsgálatok segítségével hibabehatárolást végez. A szükséges alkatrészek, alkatrészcsoportok, javításával, cseréjével, beállításával elhárítja az üzemzavarokat. Ráépülő képzés elvégzése után erősáramú berendezést kezelhet és szerelhet.

2. A szakmai oktatás szakmai kimeneti követelményei

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Munkadarab, vagy térhatású ábra alapján egyszerű geometriájú alkatrészeiről felvételi vázlatot készít.	Ismeri a nézeti- és metszeti ábrázolás szabályait. Ismeri a gyártási technológiáknak megfelelő mérethálózat készítésének szabályait.	Törekszik arra, hogy a szabadkézi rajz arányos és áttekinthető legyen.	Önállóan szabadkézi felvételi vázlatot készít.
Műszaki rajz alapján kiválasztja az egyszerű, fémből készült alkatrészek gyártásához szükséges eszközöket, szerszámokat, kiegészítőket. Előkészíti a	Vizualizálja a műszaki rajzon szereplő alkatrészt. Ismeri a gyártási műveletekhez használható szerszámokat,	Szem előtt tartja a gyártás gazdaságosságát. Fontosnak érzi a rendezett munkakörnyezet kialakítását.	A munkafeladathoz önállóan választ szerszámokat, eszközöket.

munkahelyet, és elrendezi a munkavégzéshez szükséges szerszámokat, eszközöket.	készülékeket, kisgépeket, és azok biztonságos használatának szabályait.		
Műszaki rajz alapján előgyártmányt választ, műveleti sorrendtervet készít, majd kézi megmunkálással, és/vagy kisgépekkel egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt.	Ismeri az alkatrészek elkészítéséhez szükséges technológiákat és az anyagok alapvető tulajdonságait.	Pontosan betartja a technológiai utasításokat. Törekszik a munkavégzésből adódó kockázat minimalizálására. Törekszik a precíz és gazdaságos munkavégzésre.	Műszaki táblázat segítségével önállóan kiválasztja a félkészterméket. Szakmai felügyelet mellett meghatározza a gyártási sorrendet. A gyártási műveleteket önállóan végzi.
Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi.	Ismeri az adott alkatrész geometriájának megfelelő, és az adott méret meghatározásához szükséges mérőeszközöket.	Elkötelezett a hibás munkadarabok számának csökkentése, illetve a mérőeszközök állagának megőrzése mellett.	Eldönti, hogy a gyártott munkadarab megfelel-e a rajzi előírásoknak. Felelősséget vállal az általa gyártott termék minőségéért.
Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel egyszerű alkatrészcsoportokat összeszerel. Villamos kötések és lágyforrasztással készült kötést hoz létre.	Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembevételét.	Felelősséget vállal a létrehozott kötés minőségéért. Felelősséget vállal a veszélyes hulladékok szakszerű kezeléséért.
Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket összeállít. Az áramköri elemeket a választott (banándugós, illetve szerelőtáblás) technológia szerint szakszerűen csatlakoztatja.	Ismeri a villamos áramkör elemeinek jelképes jelölését.	Fontosnak tartja a jelképek ismeretét. Felelősséget érez a pontos és szakszerű munkavégzés kapcsán.	Önállóan elvégzi a kapcsolás összeállítását. A kapcsolás működőképességét ellenőrzi.
Egyszerű villamos áramkörökön elvégzi a feszültség, áramerősség és ellenállás mérését. Egyszerű	Ismeri a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérésének módját. Ismeri az adott	Elkötelezett a mérés pontos elvégzése mellett.	Önállóan kiválasztja a méréshez szükséges műszert. Önállóan

elektrotechnikai alaptörvényeket méréssel igazol.	jellemző méréséhez szükséges műszert. Tisztában van az elektrotechnikai alaptörvényekkel. Ismeri a vonatkozó biztonságtechnikai előírásokat.		meghatározza a mérési pontokat. Önállóan számítja ki az áramkör jellemzőit.
Azonosítja és kezeli a hiba- és túláramvédelmi eszközöket. Felismeri a lehetséges veszélyforrásokat.	Ismeri a munkahelyén (gyakorlati helyén) használt hibavédelmi és túláramvédelmi eszközöket és azok jelzéseit.	Fontosnak tartja a védelmi eszközök ismeretét és használatát. Törekszik a villamos áram hatásaiból adódó kockázat minimalizálására.	A megfelelő szakembert bevonja a hiba megszüntetésébe.
Az elvégzett munkát dokumentálja. Szövegszerkesztő, vagy táblázatkezelő programban rögzíti a mérési eredményeket.	Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait és azok kötelező tartalmát.	Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.	Felelősséget vállal a dokumentumok tartalmáért.
A munkavégzés során betartja a munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért. A védőberendezéseket és védőfelszerelést rendeltetésszerűen használja.

3. A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

3.1 MUNKAVÁLLALÓI ISMERETEK TANULÁSI TERÜLET - Munkavállalói ismeretek tantárgy

3.11. A tanulási területre tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Megfogalmazza saját karriercéljait.	Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait	Önismerete alapján törekszik céljai reális megfogalmazására.	Teljesen önállóan.	
2.	Szakképzési munkaviszonyt létesít.	Ismeri a munkaszerződés tartalmi és formai követelményeit.	Megjelenésében igényes, viselkedésében visszafogott. Elkötelezett a szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérére érintő változások nyomon követésére.	Instrukció alapján részben önállóan	
3.	Felismeri, megnevezi és leírja az álláskeresés módszereit.	Ismeri a formális és informális álláskeresési technikákat.		Teljesen önállóan	Internetes álláskeresési portálokon információkat keres, rendszerez.

3.12. A tanulási terület tartalmi elemei

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	0	18	0	0	0
	Álláskeresés		5			
	Munkajogi alapismeretek		5			
	Munkaviszony létesítése		5			
	Munkanélküliség		3			

Értékelés	
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív
	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-

Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	-
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> ● Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla ● Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) ● Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor ● Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	-
Egyéb speciális feltételek:	-

3.2 MUNKAVÁLLALÓI IDEGEN NYELV TANULÁSI TERÜLET - MUNKAVÁLLALÓI IDEGEN NYELV TANTÁRGY

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
<i>Munkavállalói idegen nyelv</i>	<i>Munkavállalói idegen nyelv</i>	0	0	0	0	62
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések					11
	Önéletrajz és motivációs levél					20
	„Small talk” – általános társalgás					11
	Állásinterjú					20

3.2.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskereséshez használja a kapcsolati tőkéjét.	Ismeri az álláskeresést segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukción). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	Teljesen önállóan	Hatékonyan tudja álláskereséshez használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.
2.	A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.		Teljesen önállóan	Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CV-sablon, vagy szövegszerkesztő prog-ram segítségével létre tud hozni az adott önéletrajz-típusoknak megfelelő dokumentumot.
3.	A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályá-zandó állás sajátosságaihoz igazít.	Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményét, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az adott idegen nyelven.		Teljesen önállóan	Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzot, figyelembe véve a formai szabályokat.
4.	Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a	Ismeri az álláskeresés folyamatát.		Teljesen önállóan	Digitális formanyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő

	szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskeresés folyamatának figyelembevételével.				létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.
5.	Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókincs-csel és nyelvtani tudással rendelkezik.		Teljesen önállóan	A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni
6.	Az állásinterjún, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.	Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókincsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.		Teljesen önállóan	
7.	Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz.	Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és általános nyelvi fordulataival.		Teljesen önállóan	

8.	A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.	Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakoribb idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét értelmezni tudja.		Teljesen önállóan	
----	---	--	--	-------------------	--

Értékelés	
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív
	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	-
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	-
Egyéb speciális feltételek:	-

3.3 MŰSZAKI ALAPOZÁS TANULÁSI TERÜLET – VILLAMOS ALAPISMERETEK TANTÁRGY

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	108	180	0	0	0
	Villamos áramkör	36	54			
	Villamos áramkör ábrázolása	18				
	Villamos áramkör kialakítása	36				

	Villamos biztonságtechnika	<i>18</i>	<i>18</i>			
	Villamos áramkörök mérése, dokumentálása		<i>108</i>			

3.3.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Egyszerű számításokat végez a villamos alaplennységek között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alaplennységeit, összefüggéseit, törvényeit.	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására. Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat. Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.	Teljesen önállóan	
2.	Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészekben található jelölések és a katalógusadatok alapján.	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.		Instrukció alapján részben önállóan	Online katalógust használ.
3.	Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.		Teljesen önállóan	Az internetről kapcsolásokat tölt le.
4.	Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.		Instrukció alapján részben önállóan	
5.	Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.		Instrukció alapján részben önállóan	
6.	Mérési tevékenységét	Ismeri a dokumentációkészítés alapelveit.		Teljesen önállóan	Irodai alapszoftvert használ.

	dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.				
7.	Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit.	Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit.		Teljesen önállóan	

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-

Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	-
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> ● Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla ● Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) ● Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor ● Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	-
Egyéb speciális feltételek:	-

3.4 MŰSZAKI ALAPOZÁS TANULÁSI TERÜLET – GÉPÉSZETI ALAPISMERETEK TANTÁRGY

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Műszaki alapozás	<i>Gépészeti alapismeretek</i>	144	126	0	0	0
	Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem	18				
	Műszaki rajz alapjai	36	36			
	Anyag- és gyártásismeret	18				
	Fémipari alapmegmunkálások	72				
	Projektmunka		90			

<i>A tananyag-, illetve a tematikai egységek megvalósítása során alkalmazott módszerek és munkaformák</i>						
Projekt alapú foglalkozások tartalma, óraszám és ajánlott szervezési módja (napi projekt, projektnapok, illetve projekthetek):	Projektfeladat 1.	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. napi projektsáv</i>	<i>Pl. Felügyelet mellett végezhető</i>	
	Kétfényű villogó		A gyártáselőkészítés lépései			
			A projekt végrehajtásához szükséges munkavédelmi, biztonság-technikai ismeretek elsajátítása	2	<i>projekthét</i>	<i>Felügyelet mellett végezhető</i>
			A doboz elkészítéséhez szükséges főbb méretek meghatározása, a szükséges lemez területének kiszámítása, felvételi vázlat készítése. Műszaki rajz készítése a doboz kiterített alaprajzáról a felvételi vázlat alapján.	4	<i>projekthét</i>	<i>Önállóan végezhető</i>
			A műszaki rajz alapján a szükséges alapanyag, eszközök, szerszámok kiválasztása	2	<i>projekthét</i>	<i>Felügyelet mellett végezhető</i>
			A fém doboz műveleti sorrendjének elkészítése, majd a gyártási műveletek elvégzése (kivágás, fúrás, hajlítás, kötések készítése stb.) Korrózió elleni védelem.	10	<i>projekthét</i>	<i>Felügyelet mellett végezhető</i>
			Az áramkör működésének értelmezése	1	<i>projekthét</i>	<i>Önállóan végezhető</i>
			Alkatrészek összekészítése, válogatása	2	<i>projekthét</i>	<i>Önállóan végezhető</i>
			Műszerek kezelésének ismételése	1	<i>projekthét</i>	<i>Felügyelet mellett végezhető</i>

	Műszerek kiválasztása	1	<i>projekthét</i>	<i>Önállóan végezhető</i>
	Áramkör összeállítása, megépítése	4	<i>projekthét</i>	<i>Önállóan végezhető</i>
	Mérések elvégzése	4	<i>projekthét</i>	<i>Felügyelet mellett végezhető</i>
	Dokumentáció elkészítése	1	<i>projekthét</i>	<i>önállóan végezhető</i>

3.4.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Értelmezi és ismerteti a műszaki dokumentációk (alkatrészrajz, összeállítási rajz, darabjegyzék stb.) információtartalmát, az alkatrész(ek) felépítését, előírásait és funkcióját.	Ismeri a géprajzi szabályokat, előírásokat. Ismeri a műszaki rajzok tartalmi követelményeit.	Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára.	Teljesen önállóan	Digitalizált vagy digitális formátumú rajzok elemzése
2.	Szabadkézi felvételi vázlatot készít egyszerű alkatrészekről.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonalvastagságok és vonaltípusok alkalmazását.	Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el.	Teljesen önállóan	
3.	Megtervezi az alkatrész gyártásának	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.		Instrukció alapján részben önállóan	

	munkafázisait, és azok sorrendjét.		Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.		
4.	Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Tudja a munkakörnyezetére vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.		Instrukció alapján részben önállóan	
5.	Alkatrészrajz alapján a szükséges eszközökkel elvégzi az előrajzolást.	Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit		Teljesen önállóan	
6.	A megadott pontossággal elvégzi a darabolást.	Ismeri a darabolás eszközeit és technológiáját.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
7.	Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
8.	A dokumentáció alapján forgácsolást végez.	Ismeri a kézi és kisépés forgácsoló megmunkálások eljárásait. Ismeri a furatmegmunkálás egyszerű technológiáit.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
9.	Létrehozza az összeállításhoz szükséges kötések.	Ismeri a kötések létrehozásának eszközeit, tudja a kötések kialakításának, létrehozásának technológiáját.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból

10.	Az alkatrész műszaki előírásai alapján a kiválasztott eszközökkel mér, ellenőriz és dokumentálva minősíti az alkatrészt.	Ismeri a mérőesz-közök alkalmazási területeit, fontosabb metrológiai jellemzőit. Ismeri a geometriai mérés és ellenőrzés egyszerű módjait. Tudja a minősítés szerepét és lényegét.		Teljesen önállóan	Digitális dokumentáció készítése
-----	--	--	--	-------------------	----------------------------------

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-

Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	-
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> ● Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla ● Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) ● Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor ● Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	-
Egyéb speciális feltételek:	-

3.5 A MECHATRONIKAI GÉPEK ÉS BERENDEZÉSEK ALAPJAI TANULÁSI TERÜLET – VILLAMOS GÉPEK ALAPJAI TANTÁRGY

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
<i>Mechatronikai gépek és berendezések alapjai</i>	<i>Villamos gépek alapjai</i>	0	0	36	0	0
	Villamos gépek felépítése			12		
	Egyenáramú gépek			12		
	Aszinkron gépek			12		

3.5.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Adott hajtási feladatnak megfelelő motort választ.	Ismeri a motorok kiválasztásának általános szempontjait.	Munkáját nagy odafigyeléssel végzi, szem előtt tartja a vonatkozó balesetvédelmi szabályokat. Kiválasztja a munkához szükséges megfelelő szerszámokat, eszközöket.	Teljesen önállóan	
2.	Mechatronikai rendszeren üzembe helyezés előtti vizsgálatokat végez.	Ismeri az egyenáramú motorok bekötését.		Teljesen önállóan	A vállalat információs rendszeréből dokumentumot, munkautasítást keres.
3.	Biztosítja a motorok tartós üzemét.	Ismeri a motorvédelmi megoldásokat.		Teljesen önállóan	
4.	Aszinkron motor forgásirányát megváltoztatja.	Ismeri a forgásirányváltoztatás módját.		Teljesen önállóan	
5.	Mechatronikai rendszerbe aszinkron motort épít be.	Ismeri az aszinkron motorok bekötését.		Teljesen önállóan	Elektronikus munkanaplót vezet.

Értékelés	
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>

Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	
Személyi feltételek		
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-	
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-	
Tárgyi feltételek:	-	
Helyiségek:	oktatóterem	
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> ● Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla ● Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) ● Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor ● Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú), 	
Anyagok és felszerelések:	-	
Egyéb speciális feltételek:	-	

3.6 A MECHATRONIKAI GÉPEK ÉS BERENDEZÉSEK ALAPJAI TANULÁSI TERÜLET – HAJTÁSTECHNIKA TANTÁRGY

Évfolyama	9.	10.	11.	12.	13.
<i>Hajtástechnika</i>	0	0	0	36	0

<i>Mechatronikai gépek és berendezések alapjai</i>	Hajtástechnika a mechatronikában				<i>10</i>	
	Hajtóművek				<i>16</i>	
	Hajtáselemek				<i>10</i>	

3.6.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Pozicionáló rendszerhez léptető motort köt be.	Ismeri a léptetőmotorok bekötését.	Kiválasztja a munkához szükséges megfelelő szerszámokat, eszközöket. Munkáját nagy odafigyeléssel végzi, szem előtt tartja a vonatkozó balesetvédelmi szabályokat.	Teljesen önállóan	A vállalat információs rendszeréből dokumentumot, munkautasítást keres.
2.	Mechatronikai rendszerben beállítja a frekvenciaváltó paramétereit.	Ismeri a frekvenciaváltókat.		Teljesen önállóan	A vállalat információs rendszeréből dokumentumot, munkautasítást keres.
3.	Szervohajtás hajtóművét beszereli.	Ismeri a szervohajtóműveket.		Teljesen önállóan	
4.	Adott berendezéshez hajtóművet választ.	Ismeri a hajtóművek feladatát.		Teljesen önállóan	
5.	Meghatározza a szíjhajtás áttételét.	Ismeri a szíjhajtás-sok számítását.		Teljesen önállóan	

Értékelés	
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>

Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	-
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> ● Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla ● Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) ● Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor ● Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	-
Egyéb speciális feltételek:	-

3.7 A MECHATRONIKAI GÉPEK ÉS BERENDEZÉSEK ALAPJAI TANULÁSI TERÜLET – MECHATRONIKAI SZERELÉSEK TANTÁRGY

Évfolyama	9.	10.	11.	12.	13.
-----------	----	-----	-----	-----	-----

<i>Mechatronikai gépek és berendezések alapjai</i>	<i>Mechatronikai szerelések</i>	0	0	126	0	0
	Villamos biztonságtechnika			18		
	Hibavédelem			18		
	Kapcsolószekrények szerelése			36		
	Gépelemek szerelése			54		

3.7.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Előszerelési műveleteket végez mechatronikai részrendszeren.	Ismeri a szerelés dokumentumait.	Kiválasztja a munkához szükséges megfelelő szerszámokat, eszközöket. Munkáját nagy odafigyeléssel végzi, szem előtt tartja a vonatkozó balesetvédelmi szabályokat.	Teljesen önállóan	A vállalat információs rendszeréből dokumentumot, munkautasítást keres.
2.	Hajtóműben csapágyat cserél.	Ismeri az alkatrészek kiszerezését, a gépegységek szét-szerelését.		Teljesen önállóan	
3.	Gépészeti kötéseket létesít, old.	Ismeri a szerelésben alkalmazott oldható kötéseket.		Teljesen önállóan	
4.	Hajtóműben tömítést cserél.	Ismeri a tömítéseket.		Teljesen önállóan	
5.	Hibás berendezés esetén gondoskodik annak biztonságos leállításáról.	Ismeri az üzemzavar jeleit, a hibaelhárítás lépéseit.		Teljesen önállóan	Digitális tartalmakat keres, szűr, használ és rendszerez.
6.	Öntartó kapcsolást hoz létre mágneskapcsolók használatával.	Ismeri az irányítástechnikai elemek feladatát.		Teljesen önállóan	

Értékelés	
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>

Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	
Személyi feltételek		
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-	
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-	
Tárgyi feltételek:	-	
Helyiségek:	oktatóterem	
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> ● Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla ● Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) ● Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor ● Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú), 	
Anyagok és felszerelések:	-	
Egyéb speciális feltételek:	-	

3.8 IPARI FOLYAMATOK TANULÁSI TERÜLET – PNEUMATIKA, HIDRAULIKA TANTÁRGY

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
<i>Ipari folyamatok</i>	<i>Pneumatika, hidraulika</i>	0	0	0	72	155
	Pneumatika				54	93
	Hidraulika				18	62

3.8.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Egyszerű számításokat végez a pneumatika és a hidraulika területén.	Ismeri a pneumatika és a hidraulika fizikai alapszempontjait, összefüggéseit, törvényeit.	<p>Igényesen elkészített dokumentáció létrehozására törekszik.</p> <p>Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat.</p> <p>Fontosnak tartja a műhely rendjét és tisztaságát.</p>	Teljesen önállóan	
2.	Kapcsolási rajzokat készít és értelmez szabványos jelölések alkalmazásával az adott feladathoz.	Ismeri az egyszerű pneumatikus és hidraulikus alkapcsolásokat.		Teljesen önállóan	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
3.	Egyszerű pneumatikus és hidraulikus alkapcsolásokat állít össze.	Ismeri és alkalmazza a pneumatikus és hidraulikus építőelemeket.		Instrukció alapján részben önállóan	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
4.	Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket, eszközöket.	Ismeri a pneumatikus és hidraulikus rendszerekben használt műszerek jellemzőit és használatuk módját.		Instrukció alapján részben önállóan	

5.	Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a pneumatikus és hidraulikus rendszerekben használt műszerek jellemzőit és használatuk módját.		Instrukció alapján részben önállóan	
6.	Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri és alkalmazza a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.		Instrukció alapján részben önállóan	
7.	Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészítés alap-elveit.		Teljesen önállóan	
8.	Felismeri a hibás működést az összeállított hidraulikus és pneumatikus berendezéseken.	Ismeri az egyszerű kapcsolások alapvető működését.		Teljesen önállóan	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
9.	Kijavítja a feltárt hibás működést.	Ismeri a pneumatikus és hidraulikus berendezések hibaelhárításának módszereit.		Teljesen önállóan	

Értékelés	
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>

Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	-
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> ● Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla ● Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) ● Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor ● Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	-
Egyéb speciális feltételek:	-

3.9 IPARI FOLYAMATOK TANULÁSI TERÜLET – KARBANTARTÁS TANTÁRGY

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
<i>Ipari folyamatok</i>	Karbantartás	0	0	0	0	62
	Hajtástechnikai elemek szerelése és karbantartása					31
	Karbantartási ismeretek					31

3.9.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Mechatronikai berendezésen karbantartási tervnek megfelelően vizsgálatot végez.	Ismeri a mechatronikai rendszerek ellenőrzési módjait.	A karbantartási terv alapján önállóan meghatározza az ellátandó vizsgálatok körét.	Teljesen önállóan	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
2.	Tengelyek futási pontosságát ellenőrzi.	Ismeri a radiális ütés mérőeszközzeit.	Kiválasztja a problémának megfelelő vizsgálati módszert.	Teljesen önállóan	
3.	Hajtóműben hibaje-lenséget tár fel.	Ismeri a hibára utaló jeleket.	Törekszik a megfelelő mérő- és vizsgálóeszközök kiválasztására.	Instrukció alapján részben önállóan	
4.	Konveorrendszer felülvizsgálatát végzi.	Ismeri a TPM folyamatát.	Munkáját nagy odafigyeléssel végzi, szem előtt tartja a vonatkozó balesetvédelmi szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Szakmaspecifikus rendszer használata
5.	Karbantartás előtt biztosítja a munka-területet.	Ismeri a LOTO-eljárásokat.		Teljesen önállóan	Elektronikus munkanapló vezetése
6.	Lineáris vezeték beállítását lézeres műszerrel ellenőrzi.	Ismeri az egyenesbevezetések		Teljesen önállóan	

		beállításának eszközeit, használatuk előírásait.			
--	--	---	--	--	--

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	-
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> ● Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla ● Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) ● Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor ● Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),

Anyagok és felszerelések:	-
Egyéb speciális feltételek:	-

3.10 IPARI FOLYAMATOK TANULÁSI TERÜLET – IRÁNYÍTÁSTECHNIKA ALAPOK TANTÁRGY

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Ipari folyamatok	<i>Irányítástechnika alapok</i>	0	0	0	54	288
	Irányítástechnika alapok				18	
	Szenzorika				18	
	Beavatkozók				18	

3.10.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Vezérlési, szabályzási hatásvázlatot készít.	Ismeri és alkalmazza a vezérlés és a szabályzás hatás-vázlatát.		Instrukció alapján részben önállóan	
2.	Egyszerű vezérlési, szabályozási feladatokat old meg.	Ismeri és alkalmazza a vezérlések és szabályzások elemeit, törvényszerűségeit.		Teljesen önállóan	
3.	Szenzorokat választ ki és alkalmaz irányítástechnikai feladatokban.	Ismeri és alkalmazza a szenzorokat.		Teljesen önállóan	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
4.	Végrehajtó elemeket, beavatkozót, aktuátorokat	Ismeri és alkalmazza a végrehajtó elemeket,		Teljesen önállóan	Digitális tartalmak keresése, böngészése,

választ ki és alkalmaz irányítástechnikai feladatokban.	beavatkozókat, aktuátorokat.			szűrése, felhasználása és rendszerezése
---	------------------------------	--	--	---

Értékelés	
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív
	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	-
Helyiségek:	oktatóterem

Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zárláncú),
Anyagok és felszerelések:	-
Egyéb speciális feltételek:	-

3.11 IPARI FOLYAMATOK TANULÁSI TERÜLET – INFORMATIKA AZ IPARBAN TANTÁRGY

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
<i>Ipari folyamatok</i>	<i>Informatika az iparban</i>	0	0	0	0	62
	Integrált vállalatirányítási rendszerek					31
	Modern ipari adatkezelés					31

3.11.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Az aktuális feladatához szükséges alkatrészeket a raktárból kivételezi.	Ismeri az anyagrendelési, kivételezési folyamatokat.	Jogosultságának megfelelő szinten belép a vállalat informatikai rendszerébe. Törekszik a költséghatékony üzemi	Teljesen önállóan	Vállalatirányítási rendszerek használata
2.	A feladatához tartozó hibajegy alapján feladatot lát el.	Ismeri a vállalatirányítási rendszereket.		Teljesen önállóan	Vállalatirányítási rendszerek használata
3.	RFID-bélyegeket helyez fel mechatronikai részegységre.	Ismeri az RFID-technológia célját.		Teljesen önállóan	

4.	Gyártással kapcsolatos rendeléseket kezdeményez.	Ismeri a gyártási, raktározási folyamatokat.	működés feltételeinek biztosítására.	Instrukció alapján részben önállóan	Vállalatirányítási rendszerek használata
5.	Részt vesz KPI-k meghatározásában.	Ismeri a gyártással kapcsolatos főbb teljesítménymutatókat.	Szem előtt tartja az IT-biztonsági előírásokat.	Instrukció alapján részben önállóan	
6.	QR-kódokat olvas be.	Ismeri az I4.0 területeit.		Teljesen önállóan	Vállalatirányítási rendszerek használata

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek

Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	-
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> ● Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla ● Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) ● Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor ● Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	-
Egyéb speciális feltételek:	-

3.12 IPARI FOLYAMATOK TANULÁSI TERÜLET – AZ AUTOMATIZÁLT GYÁRTÁS GÉPEI

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
<i>Ipari folyamatok</i>	<i>Az automatizált gyártás gépei</i>	0	0	0	0	124
	CNC szerszámgépek, robottechnika					31
	Robottechnika					62
	Kollaboratív robotok programozása					31

3.12.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	CNC-szerszámgép üzembehelyezésében közreműködik.	Ismeri a gépek üzembehelyezésének lépéseit.	Felelősségteljesen előkészíti a szükséges dokumentumokat. Törekszik a balesetmentes munkavégzésre. Csoportban tud dolgozni. Munkáját dokumentálja. Kiválasztja a munkához szükséges megfelelő szerszámokat, eszközöket.	Instrukció alapján részben önállóan	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
2.	Részt vesz ipari robot beállításában.	Ismeri a robotok üzembehelyezésének lépéseit.		Instrukció alapján részben önállóan	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
3.	Egyszerű alkatrész pozicionálásához kollaboratív robot betanítását végzi.	Ismeri a robotok programozásának módját.		Teljesen önállóan	
4.	Pick and Place feladathoz mozgáspályát tervez és programoz.	Ismeri a kollaboratív robotok programozásának módját.		Teljesen önállóan	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
5.	A robotot alaphelyzetbe állítja.	Ismeri a robotok koordinátarendszereit.		Teljesen önállóan	
Értékelés					
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):			<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>		
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):			<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>		

Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	-
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> ● Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla ● Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) ● Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor ● Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	-
Egyéb speciális feltételek:	-

3.13 IPARI FOLYAMATOK TANULÁSI TERÜLET – FOLYAMATIRÁNYÍTÁS TANTÁRGY

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
<i>Ipari folyamatok</i>	<i>Folyamatirányítás</i>	0	0	0	36	186
	PLC alapismeretek				36	
	PLC programozás					109
	DCS rendszerek					15
	Ipari vezérlések kiépítése					62

3.13.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Az adott vezérlőbe-rendezés fejlesztői környezetét számítógépre telepíti.	Ismeri a jogtisztá IDE telepítésének feltételeit és módját.	Munkája során betartja az adatbiztonságra vonatkozó rendelkezéseket.	Teljesen önállóan	A szükséges szoftver letöltése, telepítése és aktiválása
2.	PLC-programot ír.	Ismeri a PLC-programozási módokat.		Teljesen önállóan	Fejlesztői környezet használata, beállítása és felparaméterezése, majd projekt létrehozása
3.	A PLC működését távfelügyelet mellett monitorozza.	Ismeri a PLC memória-kiosztását, a távoli bejelentkezés lépéseit.	Felméri a feladathoz szükséges be- és kimeneti jeleket.	Instrukció alapján részben önállóan	Hálózati interfészek beállítása
4.	Ipari folyamatot szimbolizáló HMI-felületet kezel.	Ismeri az ember és gép kapcsolatát megvalósító kijelzők grafikus tervezését, az adatok becsatornázását.	Törekszik a balesetmentes munkavégzésre.	Instrukció alapján részben önállóan	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

5.	Ipari vezérlés biztonsági feltételeit kiépíti.	Ismeri a biztonsági elemek szerelését.		Instrukció alapján részben önállóan	
----	--	--	--	-------------------------------------	--

Értékelés	
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív
	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	-
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla

	<ul style="list-style-type: none"> ● Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) ● Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor ● Internet szolgáltatás, tv (központi, zárláncú),
Anyagok és felszerelések:	-
Egyéb speciális feltételek:	-

3.14 MECHATRONIKAI GÉPÉSZETI ISMERETEK TANULÁSI TERÜLET – GÉPSZERKEZETTAN TANTÁRGY

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Mechatronikai gépezeti ismeretek	Gépszerkezettan	0	0	72	72	0
	Mechanika			50		
	Anyagismeret			22	45	
	Gépelemek				27	
	Hajtások				0	

3.14.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Átváltja a feladat megoldásához szükséges mennyiségek mértékegységeit.	Ismeri a fizikai mennyiségek mértékegységeit és a közöttük lévő kapcsolatokat.	Rendezett, áttekinthető munka igénye Pontosság	Teljesen önállóan	
2.	Megoldja a statikai számítási feladatokat.	Ismeri a statika alaptételeit és alapelveit. Tudja az erőrendszerek eredőjének meghatározási módját.		Teljesen önállóan	
3.	Igénybevételi ábrákat rajzol és számolásokat végez tartók statikája témakörben.	Tudja az igénybevételi ábrák készítésének folyamatát és a felhasználásukkal meghatározható jellemzőket.		Teljesen önállóan	

4.	Elvégzi a szilárdságtani méretezési és ellenőrzési számításokat.	Tudja alkalmazni az egyszerű igénybe-vételek alapegyenleteit. Ismeri az összetett igénybevételek méretezési és ellenőrzési összefüggéseit.		Teljesen önállóan	
5.	Kiszámolja a gépelemek szükséges adatait.	Ismeri a gépelemek igénybevételeit, jellemzőit és méretezésük, ellenőrzésük folyamatát.		Teljesen önállóan	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
6.	Számításai alapján a rendelkezésre álló táblázatokból, szabványokból kiválasztja a szabványos gépelemeket.	Ismeri a gépelemekre vonatkozó táblázatok, szabványok használatát.		Teljesen önállóan	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
7.	Elvégzi a hajtások geometriai méreteinek meghatározását.	Ismeri a súrlódó hajtások és a kényszerhajtások típusait, felépítését, geometriai adatainak meghatározási módjait.		Teljesen önállóan	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
8.	Javaslatot tesz a megfelelő anyag alkalmazására.	Ismeri a fémes és nemfémes anyagok jellemzőit, felhasználási területüket.		Teljesen önállóan	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	-
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> ● Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla ● Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) ● Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor ● Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),

Anyagok és felszerelések:	-
Egyéb speciális feltételek:	-

3.15 MECHATRONIKAI GÉPÉSZETI ISMERETEK TANULÁSI TERÜLET – GÉPRAJZI ÉS GÉPGYÁRTÁSI ISMERETEK TANTÁRGY

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
<i>Mechatronikai gépészeti ismeretek</i>	<i>Géprajzi és gépgyártási ismeretek</i>	0	0	108	72	0
	Műszaki rajz			72		
	Gépészeti mérés			36		
	CAD-rajzolás és modellezés				72	

3.15.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Tűréseket és illesztéseket használ a műszaki rajzokon.	Ismeri a tűréseket és az illesztési alapsorozatokat.	Igényes dokumentáció készítésére törekszik.	Teljesen önállóan	
2.	Rajzokat készít és értelmez szabványos jelölések alkalmazásával az adott feladathoz.	Ismeri az egyszerű gépészeti műszaki rajzok elkészítésének módjait.	Rajzokat készít kézzel és számítógéppel.	Teljesen önállóan	
3.	Gépészeti összeállítási rajzokat készít, rajzokat értelmez.	Ismeri és alkalmazza a rajzi jelképeket.	Kritikusan szemléli az internetről letöltött adatokat.	Teljesen önállóan	

4.	Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket, eszközöket.	Ismeri a mérés technikában használt műszerek jellemzőit és használatuk mód-ját.		Instrukció alapján részben önállóan	
5.	Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri és alkalmazza a mérési módszereket, mérőeszközöket.		Instrukció alapján részben önállóan	
6.	Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri és alkalmazza a dokumentációkészítés alapelveit		Teljesen önállóan	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
7.	CAD-programok segítségével egyszerű gépészeti rajzokat készít.	Ismeri és alkalmazza a számítógépes rajzkészítés módjait, egyszerű rajzi elemeit.		Teljesen önállóan	CAD tervezőprogram használata
8.	CAD-programok segítségével összetett gépészeti rajzokat készít.	Ismeri és alkalmazza a számítógépes rajzkészítés módjait, összetett rajzi elemeket használ.		Teljesen önállóan	CAD tervezőprogram használata

Értékelés	
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>

Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	-
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> ● Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla ● Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) ● Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor ● Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	-

Egyéb speciális feltételek:	-
-----------------------------	---

3.16 MECHATRONIKAI VILLAMOS ISMERETEK TANULÁSI TERÜLET – ELEKTROTECHNIKA TANTÁRGY

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
<i>Mechatronikai villamos ismeretek</i>	<i>Elektrotechnika</i>	0	0	108	0	0
	Aktív és passzív hálózatok			16		
	Villamos erőtér, kondenzátor			8		
	Mágneses tér			10		

	Váltakozó áramú hálózatok			12		
	Többfázisú hálózatok			14		
	Villamosipari CAD			12		
	Mérés			36		

3.16.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Egyszerű áramkörök jellemzőit méréssel megállapítja.	Ismeri az egyenáramú áramkörök vizsgálati módszereit.	A mérés céljának megfelelő mérőeszközt kiválasztja. Törekszik a mérés körülményeinek biztosítására. Betartja a munkavédelmi előírásokat. Alkalmazza a vonatkozó szabványokat. Szakszerű és balesetmentes munkavégzésre törekszik.	Teljesen önállóan	
2.	Kondenzátor kapacitását méréssel meghatározza.	Ismeri a villamos tér jellemzőit, tudja a kapacitás és a kondenzátor fogalmát.		Teljesen önállóan	Elektronikus mérési jegyzőkönyv készítése
3.	Méréssel meghatározza a villamos forgógépek jellemzőit.	Ismeri a forgó mágneses tér jellemzőit.		Instrukció alapján részben önállóan	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
4.	Transzformátorok mérését végzi.	Ismeri az indukció törvényét.		Irányítással	Elektronikus mérési jegyzőkönyv készítése
5.	Villamos kiviteli terv alapján installációt épít.	Ismeri az elektronikai CAD-szoftverek alkalmazását.		Teljesen önállóan	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

Értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	-
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> ● Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla ● Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) ● Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor ● Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	-

Egyéb speciális feltételek:	-
-----------------------------	---

3.17 MECHATRONIKAI VILLAMOS ISMERETEK TANULÁSI TERÜLET – ELEKTRONIKA TANTÁRGY

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
<i>Mechatronikai villamos ismeretek</i>	<i>Elektronika</i>	0	0	0	72	62
	Villamos áramköri alapismeretek				20	
	Félvezető alapismeretek				18	
	Szűrőáramkörök				14	
	Elektronikai tervezés				20	8
	Erősítő áramkörök					8
	Stabilizátorok					6
	Integrált műveleti erősítők					6
	Digitális technika					18
	Impulzustechnika					10
	Digitális integrált áramkörök					6

3.17.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Számítással és méréssel megállapítja a kétpólusok és négy-pólusok összefüggéseit.	Ismeri a kétpólusok és a négy-pólusok fogalmát és összefüggéseit.	Törekszik a megfelelő mérőeszköz kiválasztására, a mérés körülményeinek biztosítására.	Instrukció alapján részben önállóan	Digitális oktatási anyagok használata

2.	A működési környezet jellemzőit figyelembe véve szűrőáramkört hoz létre.	Ismeri a szűrőáramkörök alkalmazásának módját.	Betartja a munkavédelmi előírásokat. Alkalmazza a vonatkozó szabványokat. Szakszerű és balesetmentes munkavégzésre törekszik.	Instrukció alapján részben önállóan	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
3.	Közös emitteres kapcsolást épít, munkapontját beállítja.	Ismeri az erősítők jellemzőit.		Irányítással	Elektronikus mérési jegyzőkönyv készítése
4.	Logikai változókkal leírt függvényeket egyszerűsít.	Ismeri a digitális technika azonosságait.		Teljesen önállóan	
5.	Jelgenerátor segítségével vizsgálójelet állít elő.	Ismeri a függvénygenerátorokkal előállítható jelek beállítását.		Teljesen önállóan	
6.	Stabilizált tápegységet áramkörön megkeres, működését méréssel ellenőrzi.	Ismeri a tápegységek felépítését, működését.		Teljesen önállóan	
7.	Megérti az egyszerű analóg áramkör kapcsolási rajzát. Kapcsolási rajzot olvas.	Ismeri az elektronikai CAD-szoftverek használatát. Ismeri az elektronikai rajzjeleket.		Teljesen önállóan	Szakmai tervezőszoftverek használata

Értékelés	
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>

Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	-
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> ● Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla ● Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgóképfilmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) ● Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor

	• Internet szolgáltatás, tv (központi, zárláncú),
Anyagok és felszerelések:	-
Egyéb speciális feltételek:	-

4. Tanulási területek

	A tanulási terület megnevezése	Projekt foglalkozások (óra)	alapú Egyéb foglalkozások (óra)	A tanulási terület foglalkozásainak összes óraszám
1.	<i>Munkavállalói ismeretek</i>	0	18	18
2.	<i>Munkavállalói idegen nyelv</i>	0	62	62
3.	<i>Műszaki alapozás</i>	90	468	558
4.	<i>Mechatronikai gépek és berendezések alapjai</i>	0	198	198
5.	<i>Ipari folyamatok</i>	0	751	751
6.	<i>Mechatronikai gépészeti ismeretek</i>	0	324	324
7.	<i>Mechatronikai villamos ismeretek</i>	0	242	242
8.	<i>Egybefüggő szakmai gyakorlat:</i>	0	225	225
A tanulási területek összes óraszám:		90	2288	2378

Mechatronikai technikus:

9. évfolyam:

GÉPÉSZETI ALAPISMERETEK

A tantárgy tanításának célja

A gépészeti alapismeretek tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló képes legyen a munka tárgyával kapcsolatos dokumentációkat értelmezni, tudjon kézi vázlatokat és dokumentációkat készíteni. Egyszerű alkatrészek gyártása és összeszerelése során tudja meghatározni a szükséges munkafázisokat és ezek sorrendjét. Ismerje és alkalmazza a darabolás, a kézi forgácsolás és az egyszerű kisgépes megmunkálás eljárásait. Tudja elvégezni a legyártott alkatrészek geometriai ellenőrzését, minősítse az adott alkatrészt. Az alkatrészekből az összeállítás dokumentációja alapján végezze el az összeszerelést, illesztést, ehhez tudjon kötésekkel létrehozni. A munkafolyamatot és eredményét dokumentálja. Munkája során tartsa be a munkabiztonsági előírásokat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- technika,
- síkmértani fogalmak,
- testek, anyagok és jellemzőik.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi és ismerteti a műszaki dokumentációk (alkatrészrajz, összeállítási rajz, darabjegyzék stb.) információtartalmát, az alkatrész(ek) felépítését, előírásait és funkcióját.	Ismeri a géprajzi szabályokat, előírásokat. Ismeri a műszaki rajzok tartalmi követelményeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára.	Digitalizált vagy digitális formátumú rajzok elemzése
Szabadkézi felvételi vázlatot készít egyszerű alkatrészekről.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonalvastagságok és vonaltípusok alkalmazását.	Teljesen önállóan	Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el.	
Megtervezi az alkatrész gyártásának munkafázisait, és azok sorrendjét.	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Tudja a munkakörnyezetére vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Alkatrészrajz alapján a szükséges eszközökkel elvégzi az előrajzolást.	Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit.	Teljesen önállóan		
A megadott pontossággal elvégzi a darabolást.	Ismeri a darabolás eszközeit és technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
A dokumentáció alapján forgácsolást végez.	Ismeri a kézi és kigépes forgácsoló megmunkálások eljárásait. Ismeri a furatmegmunkálás egyszerű technológiáit.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból

Létrehozza az összeállításhoz szükséges kötéseket.	Ismeri a kötések létrehozásának eszközeit, tudja a kötések kialakításának, létrehozásának technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
Az alkatrész műszaki előírásai alapján a kiválasztott eszközökkel mér, ellenőriz és dokumentálva minősíti az alkatrészt.	Ismeri a mérőeszközök alkalmazási területeit, fontosabb metrológiai jellemzőit. Ismeri a geometriai mérés és ellenőrzés egyszerű módjait. Tudja a minősítés szerepét és lényegét.	Teljesen önállóan	Digitális dokumentáció készítése

Témakörök

144 óra

Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem

- A munkavédelem fogalma, szakterületei
- Munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések
- A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása
- Tárgyi feltételek a munkavédelemben (levegő, megvilágítás, közlekedő és menekülő útvonalak, egyéb infrastruktúra)
- Gépek, berendezések biztonsági követelményei, biztonsági berendezések
- Kémiai biztonság: vegyszerek tárolása, kezelése
- Villamos biztonság – elektromos áram élettani hatásai és veszélyei
- Ergonómia
- A munkavégzés fizikai ártalmi és ezekkel szembeni védekezés lehetőségei
- Személyi és kollektív védőfelszerelések használata és alkalmazása
- A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések
- Megfelelő mozgástér biztosítása, elkerítés, lefedés, tároló helyek kialakítása
- Munkaegészségügy, foglalkozás-egészségügy
- A tűzvédelem fogalma, szakterületei
- Általános tűzvédelmi ismeretek, tűzvédelmi fogalmak: tűzszakasz, kockázati osztály, tűzállóság

- Tűzvédelmi tiltások: torlaszolás tilalma, dohányzási tilalom, nyílt láng használatának tilalma
- Tűzmegeelőzés, gépek, berendezések speciális tűzvédelmi előírásai
- Tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése
- Tűzvédelmi infrastruktúra alapismeretek
- Tűzriadó terv: tűz jelzése, teendők tűz esetén
- Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök
- Jelzőtáblák, feliratok, speciális fényjelzések
- A környezetvédelem fogalma, szakterületei
- Irányítási rendszerek (ISO14001, EMAS)
- Hulladékgazdálkodás: veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése tárolása, gyűjtőhelyek kialakítása Levegőtisztaság-védelem: pontforrások jellemzése
- Víz- és talajvédelem: hűtő-kenő emulzió, egyéb ipari folyadékok felhasználása, tárolása, vegyszerkezelés, kármentés
- Környezeti zaj, rezgés, biodiverzitás, az élő környezet védelme

Műszaki rajz alapjai

- A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei
- Rajztechnikai alapszabványok, előírások
- A műszaki rajzban alkalmazott vonalak
- Alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai
- A metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészarajzokon
- A mérethálózat felépítése, a méretmegadás szabályai
- A felvételi vázlatok készítése
- A mérettűrés megadási módjai, a határméretetek meghatározása
- A felületi érdességek megadása
- Alak- és helyzettűrések
- A különféle furatok (sima, süllyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása
- Felvételi vázlat készítése furatos, menetes alkatrészekről tűrések és felületi érdesség megadásával
- Az összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei
- Összeállítási rajzok értelmezése

- Szerelési sorrend felépítése összeállítási rajzok alapján

Anyag- és gyártásismeret

- Az előgyártmányok típusai a gyártási technológiák alapján (hengerlés, húzás, kovácsolás, öntés)
- Az előgyártmányok szabványos szállítási állapotai (alak, méret és hőkezeltség).
- Az ipari anyagok csoportosítása
- Az ipari anyagok tulajdonságai és felhasználási területei
- Az alkatrészrajzok és összeállítási rajzok anyagjelölései
- Az előírt anyag forgácsolhatóságának meghatározása anyagjelölés alapján, katalógus segítségével

Fémipari alapmegmunkálások

- Az előrajzolás eszközei és módszerei
- A darabolás eszközei és technológiái
- Egyszerű lemezalakítások
- Kézi forgácsolóeljárások
- A furatmegmunkálás technológiái
- Egyszerű kötések létrehozása (menetes kötés, szegecskötés, ragasztás, lágyforrasztás) Hossz- és szögmérő eszközök alkalmazása
- Az alak- és helyzettűrések ellenőrzési módszerei
- A mérési eredmények dokumentálása, a kész alkatrészek minősítése

Projektmunka

A tantárgy témaköreiben elsajátított elméleti ismeretek és gyakorlati tevékenységek alkalmazása egy vagy több projektmunka keretében. A projekt(ek) megvalósítása során az alábbi tevékenységek elvégzése szükséges. Egy projekt az ágazati alapozóvizsga gyakorlati részének előkészítését is szolgálhatja.

Témakörök:

- A gyártás-előkészítés lépései:

- gyártmányelemzés
- alapanyagválasztás, segédanyagok választása
- a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása
- megmunkálószerszámok és megmunkológépek kiválasztása
- A dokumentációban megadott alkatrészek elkészítése kézi és gépi megmunkálással
- A megfelelő mérőeszközök kiválasztása, az alkatrészek ellenőrzése, minősítése
- A szükséges gépészeti kötések elkészítése, összeszerelés, illesztés
- Gyártmányellenőrzés a műszaki előírás követelményei szerint
- A mérések, ellenőrzések, minősítések dokumentálása
- A projektmunka dokumentumainak folyamatos vezetése
- Prezentáció készítése az elvégzett projektmunkáról

VILLAMOS ALAPISMERETEK

A tantárgy tanításának célja

A tanulók ismerjék a villamos szempontból legfontosabb fémes és nemfémes anyagokat, az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. A tanulók rendelkezzenek alapvető elektrotechnikai ismeretekkel. Megbízhatóan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat, a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Ismerjék az egyszerű villamos áramköröket, azok alapvető létesítési, üzemeltetési és védelmi megoldásait. Tudjon különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között. Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kisgépeket a technológiai alpműveletek során.

A mechanikus és villamos kötések készítésénél ügyességük, műszaki szemléletük fejlesztése is fontos cél. Ismerjék a villamosság veszélyeit, az ellenük való védekezés módjait. Villamos balesetek alkalmával képesek legyenek mentésre, elsősegélynyújtásra. Ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, képesek legyenek a körültekintő, megfontolt munkavállalói magatartásra.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,

- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- villamosságtan.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a villamos alapmenyiségék között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alapmenyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására.	
Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészeken található jelölések és a katalógusadatok alapján.	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat. Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.	Online katalógust használ.
Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.	Teljesen önállóan		Az internetről kapcsolásokat tölt le.
Kiválasztja a méréshez szüksége műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészítés alapelveit.	Teljesen önállóan		Irodai alapszoftvert használ.
Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit.	Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit.	Teljesen önállóan		

Villamos áramkör

- Villamos alapfogalmak (töltés, áram, feszültség, ellenállás, vezetés, teljesítmény, munka, hatásfok)
- Az áramkör és a villamos áramkör fogalma, felépítése, működése, jellemzői, ábrázolása, összefüggések
- Villamos energiaforrások csoportosítása, jellemzői
- Fogyasztók csoportosítása, jellemzői
- Ellenállás, fajlagos ellenállás
- Ohm törvénye
- Az anyagok csoportosítása villamos szempontból; vezető, szigetelő, félvezető fogalma; példák a különböző anyagokra
- A vezetők ellenállását meghatározó tényezők (anyagi minőség, hossz, keresztmetszet)
- A vezeték ellenállása
- A vezetők és szigetelők ellenállásának hőmérsékletfüggése.
- Az összetett áramkörök fogalma, felépítése, elemei (csomópont, ág, hurok)
- Az összetett áramkörök alaptörvényei és alkalmazásuk (Kirchhoff I., II, áramosztás, feszültségosztás)
- Ellenállások soros, párhuzamos eredője, vegyes kapcsolása két-három ellenállás esetén
- Feszültség- és áramforrások soros és párhuzamos kapcsolása, átalakítása
- Egyszerű energiaforrások (ideális és valóságos feszültségforrás); a feszültségforrás jellemzői
- (üresjárási feszültség, kapocsfeszültség, belső ellenállás, rövidzárási áram)
- Összetett áramkörök egyszerűsítése

Villamos áramkör ábrázolása

- Villamos rajzok fogalma, fajtái (egyvonalas, többvonalas, elvi, kapcsolási, szerelési, elrendezési, nyomvonal-, áramutas stb.)
- A villamos rajzok felépítése
- Vezetékek ábrázolása – vonalak
- Készülékek ábrázolása – jelképek
- Érintkezők és működtetésük (a kapcsoló fogalma, szerepe az áramkörben, jellemzői)

- Fontosabb kapcsolófajták (nyomógomb, mágneskapcsoló [relé])
- Félvezető alapú alkatrészek (dióda, LED, tranzisztor)
- A villamos rajzok szerepe, használata
- Villamos rajzok készítése szabadkézzel és szimulációs szoftverrel (pl. FluidSIM)
- Villamos rajzok olvasása, értelmezése

Villamos áramkör kialakítása

- Egyszerű áramkörök kialakítása, működtetése dokumentáció alapján, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével
- Áramkörök előkészítése feszültség alá helyezésre – szerelői ellenőrzés – készre jelentés
- Világítási áramkörök
- Egyszerű világítási alapkapcsolásokat képes legyen összeállítani (egysarkú kapcsolás, kétsarkú [leválasztó] kapcsolás, váltó kapcsolás)
- Mágneskapcsoló (relé) alkalmazásával öntartó kapcsolást képes kialakítani (pl. kétkezes indítás, vészleállítás több helyről, egy készülék bekapcsolása és leállítása több helyről)

10. évfolyam:

GÉPÉSZETI ALAPISMERETEK

A tantárgy tanításának célja

A gépészeti alapismeretek tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló képes legyen a munka tárgyával kapcsolatos dokumentációkat értelmezni, tudjon kézi vázlatokat és dokumentációkat készíteni. Egyszerű alkatrészek gyártása és összeszerelése során tudja meghatározni a szükséges munkafázisokat és ezek sorrendjét. Ismerje és alkalmazza a darabolás, a kézi forgácsolás és az egyszerű kisépesség megmunkálás eljárásait. Tudja elvégezni a legyártott alkatrészek geometriai ellenőrzését, minősítse az adott alkatrészt. Az alkatrészekből az összeállítás dokumentációja alapján végezze el az összeszerelést, illesztést, ehhez tudjon kötések létrehozni. A munkafolyamatot és eredményét dokumentálja. Munkája során tartsa be a munkabiztonsági előírásokat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- technika,
- síkmértani fogalmak,
- tesztek, anyagok és jellemzőik.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi és ismerteti a műszaki dokumentációk (alkatrészrajz, összeállítási rajz, darabjegyzék stb.) információtartalmát, az alkatrész(ek) felépítését, előírásait és funkcióját.	Ismeri a géprajzi szabályokat, előírásokat. Ismeri a műszaki rajzok tartalmi követelményeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára.	Digitalizált vagy digitális formátumú rajzok elemzése
Szabadkézi felvételi vázlatot készít egyszerű alkatrészekről.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonalvastagságok és vonaltípusok alkalmazását.	Teljesen önállóan	Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el.	
Megtervezi az alkatrész gyártásának munkafázisait, és azok sorrendjét.	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Tudja a munkakörnyezetére vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Alkatrészrajz alapján a szükséges eszközökkel elvégzi az előrajzolást.	Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit.	Teljesen önállóan		
A megadott pontossággal elvégzi a darabolást.	Ismeri a darabolás eszközeit és technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból

Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
A dokumentáció alapján forgácsolást végez.	Ismeri a kézi és kisépés forgácsoló megmunkálások eljárásait. Ismeri a furatmegmunkálás egyszerű technológiáit.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
Létrehozza az összeállításhoz szükséges kötéseket.	Ismeri a kötések létrehozásának eszközeit, tudja a kötések kialakításának, létrehozásának technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
Az alkatrész műszaki előírásai alapján a kiválasztott eszközökkel mér, ellenőriz és dokumentálva minősíti az alkatrészt.	Ismeri a mérőeszközök alkalmazási területeit, fontosabb metrológiai jellemzőit. Ismeri a geometriai mérés és ellenőrzés egyszerű módjait. Tudja a minősítés szerepét és lényegét.	Teljesen önállóan	Digitális dokumentáció készítése

Műszaki rajz alapjai

- A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei
- Rajztechnikai alapszabványok, előírások
- A műszaki rajzban alkalmazott vonalak
- Alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai
- A metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészarajzokon
- A mérethálózat felépítése, a méretmegadás szabályai
- A felvételi vázlatok készítése
- A mérettűrés megadási módjai, a határméretetek meghatározása
- A felületi érdességek megadása
- Alak- és helyzettűrések
- A különféle furatok (sima, süllyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása
- Felvételi vázlat készítése furatos, menetes alkatrészekről tűrések és felületi érdesség megadásával
- Az összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei
- Összeállítási rajzok értelmezése
- Szerelési sorrend felépítése összeállítási rajzok alapján

Projektmunka

A tantárgy témaköreiben elsajátított elméleti ismeretek és gyakorlati tevékenységek alkalmazása egy vagy több projektmunka keretében. A projekt(ek) megvalósítása során az alábbi tevékenységek elvégzése szükséges. Egy projekt az ágazati alapozóvizsga gyakorlati részének előkészítését is szolgálhatja.

Témakörök:

- A gyártás-előkészítés lépései:
 - gyártmányelemzés
 - alapanyagválasztás, segédanyagok választása
 - a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása

- megmunkálószerszámok és megmunkológépek kiválasztása
- A dokumentációban megadott alkatrészek elkészítése kézi és gépi megmunkálással
- A megfelelő mérőeszközök kiválasztása, az alkatrészek ellenőrzése, minősítése
- A szükséges gépészeti kötések elkészítése, összeszerelés, illesztés
- Gyártmányellenőrzés a műszaki előírás követelményei szerint
- A mérések, ellenőrzések, minősítések dokumentálása
- A projektmunka dokumentumainak folyamatos vezetése
- Prezentáció készítése az elvégzett projektmunkáról

VILLAMOS ALAPISMERETEK

A tantárgy tanításának célja

A tanulók ismerjék a villamos szempontból legfontosabb fémes és nemfémes anyagokat, az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. A tanulók rendelkezzenek alapvető elektrotechnikai ismeretekkel. Megbízhatóan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat, a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Ismerjék az egyszerű villamos áramköröket, azok alapvető létesítési, üzemeltetési és védelmi megoldásait. Tudjon különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között. Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kisgépeket a technológiai alpműveletek során.

A mechanikus és villamos kötések készítésénél kezűgyességük, műszaki szemléletük fejlesztése is fontos cél. Ismerjék a villamosság veszélyeit, az ellenük való védekezés módjait. Villamos balesetek alkalmával képesek legyenek mentésre, elsősegélynyújtásra. Ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, képesek legyenek a körültekintő, megfontolt munkavállalói magatartásra.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- villamosságtan.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a villamos alapmennyiségek között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alapmennyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására.	
Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészeken található jelölések és a katalógusadatok alapján.	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat. Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.	Online katalógust használ.
Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.	Teljesen önállóan		Az internetről kapcsolásokat tölt le.
Kiválasztja a méréshez szüksége műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészít és alapelveit.	Teljesen önállóan		Irodai alapszoftvert használ.
Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit.	Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit.	Teljesen önállóan		

Villamos biztonságtechnika

- Villamos biztonságtechnikai ismeretek, MSZ1 szerinti feszültség szintek (kisfeszültség, nagyfeszültség, törpefeszültség)
- A villamos áram élettani hatásai; az áramütéses baleset súlyosságát befolyásoló tényezők
- Az áramütés elleni védelem fogalma
- Alapvédelem (közvetlen érintés elleni védelem); szigetelés, burkolat; az IP-védettség fogalma
- Hibavédelem (közvetett érintés elleni védelem)
- A táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód fogalma, működési elve
- A földelővezető színjelölése, a védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
- Kettős és megerősített szigetelés
- A védelmi mód működési elve
- A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
- Törpefeszültség
- A védelmi mód működési elve
- A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
- Védőelválasztás
- A védelmi mód működési elve
- A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
- Az MSZ 1585 alapján a szakképzett, kioktatott és laikus személy fogalma (példákkal). A feszültségmentesítés lépései; azok alkalmazása épületen (lakóépületen) belül. Műszaki mentés kisfeszültségen; áramütött személy kiszabadítása az áramkörből; az elsősegélynyújtás alapjai
- Biztonságos munkavégzéshez szükséges biztonságtechnikai alapismeretek, veszélyhelyzetek felismerése

Villamos áramkörök mérése, dokumentálása

- Mérési alapismeretek, műveletek: a mérés fogalma, analóg és digitális műszerek jellemzői, használata, feszültség mérése, áram mérése
- Műszerek jelzései, mért értékek leolvasása
- Méréshatár, skála, mért érték, pontosság

- Analóg és digitális műszer kiválasztása, használata
- Árammérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz
- Feszültségmérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz
- Ellenállásmérés jellemzői, csatlakoztatás az áramkörhöz
- Multiméter használata
- Megfelelő műszer kiválasztása, az optimális méréshatár megválasztása
- Egyszerű áramkörön alpmérések végzése (áramerősség, feszültség, ellenállás)
- Lineáris és nem lineáris fogyasztókon mérési sorozat végzése.
- Egyszerű lineáris fogyasztó U-I jelleggörbéjének felvétele
- Egyszerű nem lineáris fogyasztó pl. izzó U-I jelleggörbéjének felvétele
- Logikai kapcsolatok, ÉS, VAGY kapuk, logikai kapcsolatok megvalósítása kapcsolók és tranzisztorok segítségével
- Mérési sorozat önálló elvégzése, dióda alapműködésének megértése céljából (egyenáramú megközelítés)
- Az elvégzett munkák szakszerű dokumentálása mérési jegyzőkönyv és/vagy munkanapló formájában.
- Egyszerű irodai szoftverekkel mérési jegyzőkönyv készítése.
- A mérés leírása, a mérési adatok táblázatba rendezése, a mérési eredmények egyszerű diagramban, függvényben ábrázolása.

MUNKAVÁLLALÓI ISMERETEK

A tantárgy tanításának célja

A tanuló általános felkészítése az álláskeresés módszereire, technikáira, valamint a munkavállaláshoz, a munkaviszony létesítéséhez szükséges alapismeretek elsajátítására.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak: —

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedés módok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megfogalmazza saját karriercéljait.	Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait.	Teljesen önállóan	Önismerete alapján törekszik céljai reális megfogalmazására.	
Szakképzési munkaviszonyt létesít.	Ismeri a munkaszerződés tartalmi és formai követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Megjelenésében igényes, viselkedésében visszafogott.	
Felismeri, megnevezi és leírja az álláskeresés módszereit.	Ismeri a formális és informális álláskeresési technikákat.	Teljesen önállóan	Elkötelezett szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérét érintő változások nyomon követésére.	^a Internetes álláskeresési portálokon információkat keres, rendszerez.

Álláskeresés

- Karrierlehetőségek feltérképezése:
 - önismeret,
 - reális célkitűzések,
 - helyi munkaerőpiac ismerete,
 - mobilitás szerepe,
 - szakképzések szerepe,
 - képzési támogatások (ösztöndíjak rendszere) ismerete.
- Álláskeresési módszerek:
 - újsághirdetés,
 - internetes álláskereső oldalak,
 - személyes kapcsolatok,
 - kapcsolati hálózat fontossága.

Munkajogi alapismeretek

- Foglalkoztatási formák:
 - munkaviszony,
 - megbízási jogviszony,
 - vállalkozási jogviszony,
 - közalkalmazotti jogviszony,
 - közszolgálati jogviszony.
- A tanulót érintő szakképzési munkaviszony lényege, jelentősége.
- Atipikus munkavégzési formák a munka törvénykönyve szerint:
 - távmunka,
 - bedolgozói munkaviszony,
 - munkaerő-kölcsönzés,
 - egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idénymunka és alkalmi munka).
- Speciális jogviszonyok:
 - önfoglalkoztatás,

- iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka,
- önkéntes munka

Munkaviszony létesítése

- Felek a munkajogviszonyban.
- A munkaviszony alanyai.
- A munkaviszony létesítése.
- A munkaszerződés.
- A munkaszerződés tartalma.
- A munkaviszony kezdete létrejötte, fajtái.
- Próbaidő.
- A munkavállaló és munkáltató alapvető kötelezettségei.
- A munkaszerződés módosítása.
- Munkaviszony megszűnése, megszüntetése.
- Munkaidő és pihenőidő.
- A munka díjazása (minimálbér, garantált bérminimum)

Munkanélküliség

- Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ).
- Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel.
- Az álláskeresési ellátások fajtái.
- Álláskeresők számára nyújtandó támogatások (vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazásiköltség-támogatások).
- Szolgáltatások álláskeresőknek (munkaerő-közvetítés, tanácsadás).
- Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES).

11. évfolyam:

MECHATRONIKAI GÉPEK ÉS BERENDEZÉSEK ALAPJAI

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület felkészíti a tanulót a villamos gépek, a hajtástechnika és a mechatronikai szerelések ismereteinek elsajátításával a szakmai specializáció évfolyamán oktatott tantárgyak tanulására. Biztos alapot ad a gyártórendszerekben alkalmazott hajtások villamos és gépészeti részegységeinek ismerete terén. A tanuló alkalmassá válik villamos és gépészeti szerelésekre, megismeri és alkalmazza a szerelés eszközeit, anyagait, munkája során pedig követi a biztonságtechnikai előírásokat, hogy üzembiztosan működő mechatronikai egység biztosíthassa az automatizált gyártást.

A tantárgy tanításának fő célja:

A tantárgy tanulásának célja, hogy a tanulók megismerjék az egyszerűbb villamos gépek telepítését. Tisztában legyenek az alkalmazott gépelemekkel, mechanikai beállításokkal. Ismerjék a villamos gépek fő típusait, azok jellemzőit és működési elvét.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Elektrotechnika,
- fizika

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Adott hajtási feladatnak megfelelő motort választ.	Ismeri a motorok kiválasztásának általános szempontjait.	Teljesen önállóan	Munkáját nagy odafigyeléssel végzi, szem előtt tartja a vonatkozó balesetvédelmi szabályokat. Kiválasztja a munkához szükséges megfelelő szerszámokat, eszközöket.	
Mechatronikai rendszeren üzembe helyezés előtti vizsgálatokat végez.	Ismeri az egyenáramú motorok bekötését.	Teljesen önállóan		A vállalat információs rendszeréből dokumentumot, munkautasítást keres.
Biztosítja a motorok tartós üzemét.	Ismeri a motorvédelmi megoldásokat.	Teljesen önállóan		
Aszinkron motor forgásirányát megváltoztatja.	Ismeri a forgásirány-változtatás módját.	Teljesen önállóan		
Mechatronikai rendszerbe aszinkron motort épít be.	Ismeri az aszinkron motorok bekötését.	Teljesen önállóan		Elektronikus munkanaplót vezet.

Témakörök:

Villamos gépek felépítése

Villamos gépek működési elve

Villamos gépek felépítése

A motorok kiválasztásának általános szempontjai

Villamos gépek gépészeti elemei

Motorvédelem

Hibavédelem

Villamos gépek vizsgálati módszerei

Munkabiztonsági, munka-egészségügyi, tűz- és környezetvédelmi előírások

Egyenáramú gépek

Egyenáramú gépek üzemi paraméterei

Egyenáramú motorok bekötése

Üzembe helyezés előtti vizsgálatok

Indítási módok

Fordulatszám-szabályzás

Egyenáramú motorok jelleggörbéi

Fékezési lehetőségek

Forgásirányváltás

Aszinkron gépek

Aszinkron gépek üzemi paraméterei

Aszinkron motorok bekötése

Üzembe helyezés előtti vizsgálatok

Aszinkron motorok indítási lehetőségei

Aszinkron motorok fordulatszám-változtatása

Aszinkron gépek fékezése

Forgásirány-változtatás

Mechatronikai szerelések

144 óra

A tantárgy tanításának fő célja:

A tantárgy fő célja megismertetni a diákokkal a villamos biztonságtechnika és érintésvédelem célját, alapjait. Legyenek tisztában a legfontosabb szabvány- és vizsgálati eljárásokkal.

A diákok tudják a gyakorlatban alkalmazni a hibavédelmi módszereket. Legyenek tisztában a veszélyforrásokkal és az egyszerű mérések elvégzésének módjával.

A diákok megismerjék a kapcsolószekrényekben alkalmazott és beszerelt készülékek, védelmi és kapcsolóberendezések funkcióit, működését, felépítését, kiválasztásának szempontjait. Ismerjék az alkalmazott szereléstechológiákat.

A mechatronikai szerelések gyakorlati tantárgy oktatásának alapvető célja, hogy elősegítse a tanulók mechatronikai gondolkodásmódjának kialakulását és fejlesztését, hozzájáruljon a mechatronikai szerkezetek működésének megértéséhez. A mechatronikai berendezések gépészeti, villamos alapelemeinek, szerelési egységeinek és azok kapcsolatainak megismerése a gyakorlatban hozzásegíti a tanulót a bonyolultabb berendezések, komplett gépsorok működésének megértéséhez és képessé teszi ezen berendezések karbantartására és javítására is.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Mérés,
- műszaki rajz,
- irányítástechnika

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Előszerelési műveleteket végez mechatronikai részrendszeren.	Ismeri a szerelés dokumentumait.	Teljesen önállóan	Kiválasztja a munkához szükséges megfelelő szerszámokat, eszközöket. Munkáját nagy odafigyeléssel végzi, szem előtt tartja a vonatkozó balesetvédelmi szabályokat.	A vállalat információs rendszeréből dokumentumot, munkautasítást keres.
Hajtóműben csapágyat cserél.	Ismeri az alkatrészek kiszerezését, a gépegységek szétszerelését.	Teljesen önállóan		
Gépészeti kötésekét létesít, old.	Ismeri a szerelésben alkalmazott oldható kötésekét.	Teljesen önállóan		
Hajtóműben tömitést cserél.	Ismeri a tömitéseket.	Teljesen önállóan		
Hibás berendezés esetén gondoskodik annak biztonságos leállításáról.	Ismeri az üzemzavar jeleit, a hibaelhárítás lépéseit.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmakat keres, szűr, használ és rendszerez.
Öntartó kapcsolást hoz létre mágneskapcsolók használatával.	Ismeri az irányítástechnikai elemek feladatát.	Teljesen önállóan		

Témakörök:

Villamos biztonságtechnika

Alapfogalmak (szigetelési ellenállás, áram, hibafeszültség)

Alap- és hibavédelem

Villamos hálózatok

Védővezetős érintésvédelmi módok

Védővezetőt nem igénylő érintésvédelmi módok

Vonatkozó szabványok

A felülvizsgálatok, ellenőrzések rendszere

A villamos áram élettani hatásai

Elektromos tüzek

Mentés és elsősegélynyújtás

Hibavédelem

A hibavédelem célja

A védővezető vizsgálata

Védővezető érintésvédelmi módok vizsgálata

Védővezetőt nem igénylő érintésvédelmi módok vizsgálata

Villamos hálózatok ellenőrzése

Üzemzavar, hibaelhárítás

Kapcsolószekrények szerelése

A szerelés eszközei, segédanyagai

Rajzolás

A szekrények készülékei

Túláramvédelmi készülékek

Kapcsolókészülékek

Irányítástechnikai elemek

Szekrényhűtők, szekrényfűtés, ventilátorok

Feliratok, jelzések

Hibavédelem

Munka- és balesetvédelem

Gépelemek szerelése

A szerelő munkahely, munkaterület kialakítása

A szerelés szerszámai, segédanyagai

Rajzolás

Csavarkötések szerelése

Csavarbiztosítások

Tengelyagykötések szerelése

Biztosítógyűrűk

Csapok, szegek, csapszegek

Csapágyak szerelése

Tömítések

Kenési rendszerek

MECHATRONIKAI GÉPÉSZETI ISMERETEK

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A mechatronikai gépészeti ismeretek tanulási terület oktatásának célja, hogy a tanulók megismerjék a mechatronikában alkalmazott gépelemeket, azok jellemző igénybevételeit, a gépészetben jelentkező terheléseket és a gépelemek jellemző anyagválasztását. A különféle gépelemek, hajtások megismerésével a szereléssel, karbantartással kapcsolatos tevékenységeiket készíti elő a tanulási terület, valamint megalapozza a későbbi sikeres szakirányú továbbtanulást. A géprajz segítségével egy műszaki kifejezőeszközhöz jut a tanuló, és alkalmassá válik szakmájának gyakorlóival közös nyelvet beszélve műszaki információk közlésére, megértésére a jelképi ábrázolások alkalmazása révén.

Gépszerkezettan

72 óra

A tantárgy tanításának fő célja:

A tantárgy keretében a tanulók megismerik a gépészeti berendezések működését szolgáló gépelemeket és azok mechanikai alapjait, a szilárdsági ellenőrzésének módját, valamint a gépelemek működéséhez szükséges anyagokat. A tantárgy tanítása során a lexikális ismeretek mellett jelentős hangsúlyt kapnak a mechanikához, a gépelemekhez és a gépészetben alkalmazott hajtásokhoz kapcsolódó műszaki számítások is.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

Anyagok és tulajdonságaik, mértékegységrendszer, egyismeretlenes egyenletek, másodfokú egyenletek, átváltások, az erők, nyomatékok fogalma, számítása, a súrlódás jelensége

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Átváltja a feladat megoldásához szükséges mennyiségek mértékegységeit.	Ismeri a fizikai mennyiségek mértékegységeit és a közöttük lévő kapcsolatokat.	Teljesen önállóan	Rendezett, áttekinthető munka igénye Pontosság	
Megoldja a statikai számítási feladatokat.	Ismeri a statika alaptételeit és alapelveit. Tudja az erőrendszerek eredőjének meghatározási módját.	Teljesen önállóan		
Igénybevételi ábrákat rajzol és számolásokat végez tartók statikája témakörben.	Tudja az igénybevételi ábrák készítésének folyamatát és a felhasználásukkal meghatározható jellemzőket.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a szilárdságtani méretezési és ellenőrzési számításokat.	Tudja alkalmazni az egyszerű igénybevételek alapegyenleteit. Ismeri az összetett igénybevételek méretezési és ellenőrzési összefüggéseit.	Teljesen önállóan		
Kiszámolja a gépelemek szükséges adatait.	Ismeri a gépelemek igénybevételeit, jellemzőit és méretezésük, ellenőrzésük folyamatát.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Számításai alapján a rendelkezésre álló táblázatokból, szabványokból kiválasztja a szabványos gépelemeket.	Ismeri a gépelemekre vonatkozó táblázatok, szabványok használatát.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Elvégzi a hajtások geometriai méreteinek meghatározását.	Ismeri a súrlódó hajtások és a kényszerhajtások típusait, felépítését, geometriai adatainak meghatározási módjait.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

Javaslatot tesz a megfelelő anyag alkalmazására.	Ismeri a fémes és nemfémes anyagok jellemzőit, felhasználási területüket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
--	---	-------------------	--	---

Témakörök:

Mechanika

A merev testek statikájának alapjai

Az erő fogalma és jellemzői

Az erőrendszerek csoportosítása

Közös pontban metsződő hatásvonalú síkbeli erőrendszerek eredőjének meghatározása számítással

A nyomatéki tétel és alkalmazásai (síkbeli párhuzamos hatásvonalú erőrendszer eredőjének meghatározása, síkidomok súlypontjának meghatározása számítással)

Kényszerek, síkbeli összetett szerkezetek statikai vizsgálata

Tartók statikája

Kéttámaszú és egyik végén befogott tartó koncentrált, megoszló és vegyes terhelése

Reakciók meghatározása számítással

Igénybevételi ábrák készítése, ezek alapján a veszélyes keresztmetszet és a maximális nyomaték számítása

Anyagismeret

Az anyagok kiválasztásának szempontjai

Alapanyagok csoportosítása és tulajdonságai

Anyagszerkezettani alapismeretek

Tűzálló, szigetelő-, tömítő- és kenőanyagok.

Vasfémek és ötvözeteik, tulajdonságaik

Ötvözők hatása az acélok tulajdonságaira

A legfontosabb acélfajták alkalmazási területei

A kiválasztás szempontjai

Nem vasalapú fémes szerkezeti anyagok, könnyűfémek, nehézfémek

Szinterelt szerkezeti anyagok

Gépelemek

Gépelemek fogalma, csoportosítása

Csavarkötések és elemei, a csavarkötések biztosítása, a csavarkötések elemeinek szilárdsági méretezése, ellenőrzése

Mozgatócsavarok és szilárdsági ellenőrzésük

Ék- és reteszkötések elemei, készítése és méretezése

Szeg- és csapszegkötések elemei, készítése és méretezése

Bordás kötés fajtái, jellemzői

Kúpos kötések jellemzői

Szegecstípusok, szegecskötések fajtái, szilárdsági méretezése, ellenőrzése

Hegesztett kötések fajtái és kialakításuk

Forrasztott és ragasztott kötések jellemzői

Rugók feladata, csoportosítása

Csővek, csővezetékek elemei, csőszerelvények

Hajtások

Laposszíj- és ékszíjhajtás működési elve, jellemzői

Szíjhajtás gépelemei (szíjtárcsák, szíjak, szíj feszítők)

Laposszíjhajtás méretezése

Ékszíjhajtás szerelése, méretezése, ékszíjak kiválasztása szabványokból

Lánchajtás kialakítása, gépelemei, szabványos lánc és lánckerék választása

Az ipari hajtóművek feladata, típusai

Szerszámgépek fő- és mellék hajtóműveinek jellemzése

Fordulatszámhatárok, szabályozhatóság fokozatos és fokozat nélküli hajtóművek estében

Mechanizmusok

A tantárgy tanításának fő célja:

A tantárgy oktatásának alapvető célja, hogy elősegítse a tanulók gépészeti gondolkodásmódjának kialakulását és fejlesztését, hozzájáruljon a gépészeti feladatok megértéséhez, képessé tegye a tanulókat a munka világának, ezen belül a gépészeti témakörök jellemzőinek és összefüggéseinek, valamint a gépészeti eszközök működésének a megértésére. A tantárgy segítsen magyarázatot adni a megtapasztalt eseményekre és a törvényszerűségekre. A tanulók felelősséggel hajtsák végre a feladatokat, tudjanak döntéseket hozni a gépészeti folyamatokkal és témakörökkel kapcsolatban.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Geometriai szerkesztések,
- mérés, mértékegységek,
- rajzolás,
- informatika,
- térbeli ábrázolás

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Tűréseket és illesztéseket használ a műszaki rajzokon.	Ismeri a tűréseket és az illesztési alapsorozatokat.	Teljesen önállóan	Igényes dokumentáció készítésére törekszik. Rajzokat készít kézzel és számítógéppel. Kritikusan szemléli az internetről letöltött adatokat.	
Rajzokat készít és értelmez szabványos jelölések alkalmazásával az adott feladathoz.	Ismeri az egyszerű gépészeti műszaki rajzok elkészítésének módjait.	Teljesen önállóan		
Gépészeti összeállítási rajzokat készít, rajzokat értelmez.	Ismeri és alkalmazza a rajzi jelképeket.	Teljesen önállóan		
Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket, eszközöket.	Ismeri a mérés technikában használt műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri és alkalmazza a mérési módszereket, mérőeszközöket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri és alkalmazza a dokumentációkészít és alapelveit	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
CAD-programok segítségével egyszerű gépészeti rajzokat készít.	Ismeri és alkalmazza a számítógépes rajzkészítés módjait, egyszerű rajzi elemeit.	Teljesen önállóan		CAD tervezőprogram használata
CAD-programok segítségével összetett gépészeti rajzokat készít.	Ismeri és alkalmazza a számítógépes rajzkészítés módjait, összetett rajzi elemeket használ.	Teljesen önállóan		CAD tervezőprogram használata

Témakörök:

Műszaki rajz

Felületi minőség, a felület egyenetlenségei, a felületi érdesség geometriai jellemzői

A felületi hullámosság, a felületkikészítés és a hőkezelés megadása

Tűrés, illesztés, alapeltérések és szabványos tűrésnagyságok

Tűrések és illesztések jelölése, táblázatok használata

Az alak- és helyzettűrések fajtái és jelölése

Jelképes ábrázolások, csavarmenetek és csavarok jelképes ábrázolása

Orsómenet és anyamenet jelölése, csavarmenetek méretmegadása

Rugók ábrázolása

Bordás tengelykötés és ábrázolása

Gördülőcsapágyak ábrázolásának módjai

Hegesztett kötések ábrázolása, rajzi jelölése, méretmegadása

Hegesztési varratok jellemzői, rajzjelei

Forrasztott és ragasztott kötések jelölése

Nem oldható kötések jelképes ábrázolása

Fogazott alkatrészek jelképes ábrázolása

Fogazatok jellemző adatai, méretei

A fogazott alkatrészek műhelyrajzának követelményei

Csővek és csőkötések bemutatása, ábrázolása, csővezetékek rajzjelei

Gépészeti mérés

A mérés és az ellenőrzés fogalma és folyamata

Mértékegységek, átváltás, mérési pontosság

A műszaki mérés eszközeinek ismerete

Hosszméretek mérése és ellenőrzése

Szögek mérése és ellenőrzése

Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése

Tűréssel, illesztéssel kapcsolatos alapfogalmak, táblázatok kezelése

Mérési alapfogalmak, mérési hibák, műszerhibák, mérési jellemzők

Mérés egyszerű és nagy pontosságú mérőeszközökkel

Hossz- és szögmérő eszközök

A mechanikai mérőeszközök típusai, működésük, kezelésük

CAD-rajzolás és modellezés

A CAD-programok szolgáltatásai, használatának területei

A CAD-programok rajzformátumai

A vektorgrafika lényege

A kezelőfelület részei, kezelése, beállításai

Az alkatrészrajzolás és modellezés alapjai

Alkalmazott koordináta-rendszerek, síkok, tengelyek, pontok

A rajzolás alapelemei, szerkesztést támogató eszközök

Alap rajzelemek létrehozásának módszerei

Egyenes vonalak, körök, körívek létrehozása

Rajzelemek, objektumok módosítása

Rajzelemek, objektumok pozíciójának, helyzetének biztosítása, kényszerek alkalmazása

Méretkényszerek alkalmazása

Síkbeli szerkesztések, vázlatkészítés

Lemeztárgyak rajzolása, modellezése

MECHATRONIKAI VILLAMOS ISMERETEK

Elektrotechnika témakörök

108 óra

A tantárgy tanításának fő célja:

Az elektrotechnika tantárgy tanulásának célja, hogy a fizika tantárgy tananyagára építve fejlessze tovább a tanulók villamos alapismereteit, amelyek elsajátítása után képesek lesznek a további szakmai elméleti és gyakorlati tantárgyak tanulására, a szakmára jellemző egyszerűbb számítási, tervezési feladatok elvégzésére. Cél a műszaki alapozásra építve a tanulók áramköri szemléletének fejlesztése. Ismerjék meg a tanulók az áramköri alaptörvényeket és képesek legyenek az alapösszefüggések felismerésére, megértésére és az alapvető elektrotechnikai számítások elvégzésére.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Villamosságtan,
- egyismeretlenes egyenletek,
- számolási készség,
- mértékegységek,
- informatikai ismeretek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű áramkörök jellemzőit méréssel megállapítja.	Ismeri az egyenáramú áramkörök vizsgálati módszereit.	Teljesen önállóan	A mérés céljának megfelelő mérőeszközt kiválasztja.	

Kondenzátor kapacitását mérésrel meghatározza.	Ismeri a villamos tér jellemzőit, tudja a kapacitás és a kondenzátor fogalmát.	Teljesen önállóan	Törekszik a mérés körülményeinek biztosítására. Betartja a munkavédelmi előírásokat. Alkalmazza a vonatkozó szabványokat. Szakszerű és balesetmentes munkavégzésre törekszik.	Elektronikus mérési jegyzőkönyv készítése
Mérésrel meghatározza a villamos forgógépek jellemzőit.	Ismeri a forgó mágneses tér jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Transzformátorok mérését végzi.	Ismeri az indukció törvényét.	Irányítással		Elektronikus mérési jegyzőkönyv készítése
Villamos kiviteli terv alapján installációt épít.	Ismeri az elektronikai CAD-szoftverek alkalmazását.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

Témakörök:

Aktív és passzív hálózatok

A passzív és az aktív villamos hálózatok fogalma

Összetett passzív hálózatok helyettesítése eredő ellenállással

Nevezetes passzív villamos hálózatok:

Terheletlen és terhelt feszültségosztó kapcsolás alkalmazása

Aktív villamos hálózatok

A valóságos feszültséggenerátor, a valóságos áramgenerátor és jellemzőik, rajzi jelölésük

Feszültséggenerátorok

Generátorok helyettesít képei: Thevenin-helyettesítőkép, Norton-helyettesítőkép

A helyettesítőképek jellemzői: üresjárású feszültség, rövidzárási áram, belső ellenállás

Thevenin- és Norton helyettesítőképek kölcsönös átalakítása

A szuperpozíció elve

Valóságos generátort és terhelő ellenállást tartalmazó hálózat jellemzői

A teljesítményillesztés fogalma

A generátorok hatásfokának fogalma és számítása

Feszültség- és áramgenerátorok soros, párhuzamos és vegyes kapcsolásának helyettesítése egy generátorral

Villamos munka, teljesítmény mérése

Villamos erőtér, kondenzátor

A villamos tér jellemzői, összefüggései

Anyagok viselkedése a villamos térben, a szigetelő anyagok tulajdonságai

Kondenzátor, a kapacitás fogalma, jelölése, áramköri jele

Síkkondenzátor kapacitásának meghatározása, mérése

Kondenzátorok soros és párhuzamos kapcsolásának mérése

Kondenzátorok töltése, kisütése

Mágneses tér

A mágneses tér fogalma, kialakulása, jellemzői

Anyagok viselkedésének vizsgálata mágneses térben, a mágnesezési görbe ismerete és

alkalmazása, egyszerű mágneses körök számítása

Indukciótörvény és Lenz-törvény, gyakorlati alkalmazásuk, az indukció

Mozgási, nyugalmi, ön- és kölcsönös indukció

Tekercsek eredő inductivitásának számítása és mérése soros, párhuzamos és vegyes kapcsolás esetén

A transzformátor fogalmának, felépítésének és működésének ismerete, gyakorlati alkalmazása

Váltakozó áramú hálózatok

A szinuszosan váltakozó feszültség és áram fogalmának és létrehozásának ismerete

Váltakozó mennyiségek ábrázolása, jellemzőinek ismerete és alkalmazása

Ellenállás, kondenzátor és tekercs viselkedésének ismerete és mérése

Reaktancia, impedancia, váltakozó áramú teljesítmények fogalmának ismerete és alkalmazása

Összetett váltakozó áramú körök ismerete, mérési kapcsolás összeállítása, alapfogalmak igazolása

Többfázisú hálózatok

A háromfázisú rendszer

Generátor háromszögkapcsolása, csillagkapcsolása
Fogyasztó háromszögkapcsolása, csillagkapcsolása
Fázisfeszültség és áram, vonali feszültség és áram fogalma, számítása
Három- és négyvezetékes rendszerek
A háromfázisú rendszer teljesítménye
Szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés
A villamos energia szállítása és elosztása
Forgó mágneses tér
A villamos gépek elméletének alapjai
A transzformátor felépítése, működése
Villamos forgógépek, szinkrongépek, aszinkrongépek

Villamosipari CAD

CAD-szoftverek a villamos iparban
Villamos kiviteli terveket olvas, értelmez és használ

Mérés

Villamos méréseket végez
Elektronikai alkatrészek működését méri és elemzi (diódák, tranzistorok)

12. évfolyam:

IPARI FOLYAMATOK

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület feldolgozásakor a tanulók mechatronikai elemeket szerelnek össze és szét, részrendszereket állítanak elő, összeépítik a gépeket és a rendszerek alkotórészeit.

Vezérléseket építenek, a vezérlőkészülék programját értelmezik, önálló programozást végeznek. Elektromos, pneumatikus és hidraulikus irányításokat építenek és tesztelnek a tanulók. Mechatronikai rendszereket, gépeket programoznak, dokumentáció alapján programozási feladatot végeznek. Ipari

gyártórendszereket, gépeket, mechatronikai rendszereket üzemeltetnek és karbantartanak. Az alkalmazott informatika témáinak feldolgozásakor megismerkednek a vállalatirányítás területeivel, valamint a modern ipari adatkezelés módszereivel, eljárásaival.

Pneumatika, hidraulika

108 óra

A tantárgy tanításának fő célja:

A pneumatika, hidraulika tantárgy oktatásának alapvető célja, hogy elősegítse a tanulók pneumatikai és hidraulikai gondolkodásmódjának kialakulását és fejlesztését, hozzájáruljon a pneumatikus és hidraulikus szerkezetek működésének megértéséhez. A pneumatikus és hidraulikus berendezések alapelemeinek, szerelési egységeinek és azok kapcsolatainak megismerése a gyakorlatban hozzásegíti a tanulót a bonyolultabb berendezések, komplett gépek működésének megértéséhez és képessé teszi ezen berendezések karbantartására és javítására is.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Logika,
- matematika,
- gázok tulajdonságai,
- hőtan,
- kémia,
- műszaki rajz,
- irányítástechnika,
- gépelemek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a pneumatika és a hidraulika területén.	Ismeri a pneumatika és a hidraulika fizikai alapmenyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Igényesen elkészített dokumentáció létrehozására törekszik. Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat. Fontosnak tartja a műhely rendjét és tisztaságát.	
Kapcsolási rajzokat készít és értelmez szabványos jelölések alkalmazásával az adott feladathoz.	Ismeri az egyszerű pneumatikus és hidraulikus alapkapcsolásokat.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Egyszerű pneumatikus és hidraulikus alapkapcsolásokat állít össze.	Ismeri és alkalmazza a pneumatikus és hidraulikus építőelemeket.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket, eszközöket.	Ismeri a pneumatikus és hidraulikus rendszerekben használt műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a pneumatikus és hidraulikus rendszerekben használt műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri és alkalmazza a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészít és alapelveit.	Teljesen önállóan		

Felismeri a hibás működést az összeállított hidraulikus és pneumatikus berendezéseken.	Ismeri az egyszerű kapcsolások alapvető működését.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Kijavítja a feltárt hibás működést.	Ismeri a pneumatikus és hidraulikus berendezések hibaelhárításának módszereit.	Teljesen önállóan		

Témakörök:

Pneumatika

Levegő-előkészítő egységek felépítése, beállításuk és karbantartásuk

Légsűrítő berendezések, kompresszorok

Pneumatikus végrehajtóelemek felépítése és karbantartása

Egyszeres és kettős működésű munkahengerek

Különleges pneumatikus munkahengerek

Lökétkézi csillapítás beállítása

Munkahenger-felerősítések

Az útszelepek fajtái, felépítése, működtetése

Az elzárószelepek fajtái és működése

Sebességszabályozás fojtószelepekkel, primer és szekunder sebességszabályozás

Nyomásirányítók működése

Pneumatikus időszelepek

Pneumatikus alapkapcsolások megvalósítása

Direkt és indirekt hengerműködtetés

Útfüggő, időfüggő és logikai vezérlésekkel működtetett kapcsolások

Memóriaszelepek alkalmazása

Relés vezérlések alkalmazása, direkt és indirekt vezérlés

Logikai vezérlések, jeltárolás, öntartás

Időkövető vezérlések, folyamatkövető vezérlések

Elektropneumatikus relés kapcsolások megvalósítása

Elektropneumatikus kapcsolások gyakorlati megvalósítása PLC-vel

Hidraulika

Hidraulikus alapkapsolások megvalósítása

Mérések hidraulikus berendezésekben, nyomásmérés, szivattyú-jelleggörbe meghatározása, folyadékáram meghatározása, nyomásfelépülés

Hibakeresés, hibaelhárítás hidraulikus berendezésekben

Hidraulikus szimulációs és tervezőprogramok használata

Elektrohidraulikus relés kapcsolások megvalósítása

Elektrohidraulikus kapcsolások megvalósítása PLC-vel

Irányítástechnikai alapok tantárgy

72 óra

A tantárgy tanításának fő célja:

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók megismerjék az irányítástechnikai alapokat és a hatásvázlatokat, valamint elsajátítsák a vezérlésekkel és a szabályzásokkal kapcsolatos széleskörű ismereteket. Tisztában legyenek az alkalmazott szenzorokkal, működésük és használatuk feltételeivel. Elsajátítsák a végrehajtás eszközeire és az aktuátorokra vonatkozó ismereteket, alkalmazásuk feltételeit és jellemző tulajdonságaikat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Logika
- informatika,
- számrendszerek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Vezérlési, szabályzási hatásvázlatot készít.	Ismeri és alkalmazza a vezérlés és a szabályzás hatásvázlatát.	Instrukció alapján részben önállóan	Igényesen elkészített dokumentáció létrehozására törekszik. Kritikusan szemléli az internetről letöltött tartalmakat.	
Egyszerű vezérlési, szabályzási feladatokat old meg.	Ismeri és alkalmazza a vezérlések és szabályzások elemeit, törvényszerűségeit.	Teljesen önállóan		
Szenzorokat választ ki és alkalmaz irányítástechnikai feladatokban.	Ismeri és alkalmazza a szenzorokat.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Végrehajtó elemeket, beavatkozókat, aktuátorokat választ ki és alkalmaz irányítástechnikai feladatokban.	Ismeri és alkalmazza a végrehajtó elemeket, beavatkozókat, aktuátorokat.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

Témakörök:

Irányítástechnikai alapok

Az információfeldolgozás alapjai

Segédenergiák

Irányított és irányító rendszerek

Szerkezeti részek, készülék, szerv, elem, jelvivő vezeték

Az irányítás jelei, jellemzői és jelhordozói

Az irányítási rendszer ábrázolásmódja

A hatásvázlat és részei, tagok, jelek

Az irányítás válfajai

A folyamatszabályzás jellemzői

Alapvető villamos vezérlési feladatok

Szabályozástechnika, szabályozási kör

Irányítástechnikai tagok

Egyszerű és összetett szabályozási körök

Teljesítményelektronikai eszközök felépítése, működése és jellemzői

Szenzorok és forgójeladók

Vizsgáló jelek

Berendezések, gépek, készülékek programozási, működtetési jellemzői

Szabályozók beállítása, kiválasztása

A szabályozóberendezés és szervei: érzékelő, alapjelképző, különbségképző, jelformáló, erősítő, végrehajtó és beavatkozó szerv

A szabályozások felosztása: kézi és önműködő, értéktartó, követő, menetrendi, folyamatos és időszakos, folytonos és nem folytonos

Üzembe helyezés, bemérés, karbantartás, hibakeresés

Mechanikus vezérlések és szerkezeti elemeik

Dinamikus rendszerek leírása, analízise, modellezése, szimulációja és irányítása

Szenzorika

Szenzortechnika, a szenzorok fogalma, csoportosításuk

Bináris és analóg jeladók

Helyzetérzékelő szenzorok

Mechanikus helyzetkapcsolók

Mágneses, induktív, kapacitív közelítéskapcsolók

Optikai érzékelők

Ultrahangos közelítéskapcsolók

Nyomásérzékelők, mechanikus és elektronikus nyomásérzékelők

Áramlásérzékelők

Térfogat-kiszorításon, átlagsebességen, termikus elven alapuló mérés

Hőmérsékletérzékelők: ellenállás-hőmérő, hőelem, infravörös hőmérő

Útmérők, abszolút és relatív útmérők

Elektromos jeladók, jelfeldolgozók

Beavatkozók

Pneumatikus hajtások/aktuátorok

Hidraulikus hajtások/aktuátorok

Villamos hajtások/aktuátorok

DC-motorok

BLDC-motorok

Szinkronmotorok

Léptetőmotorok

Frekvenciaváltók

Szervomotor-vezérlők

Pozicionáló hajtások

Piezo-aktuátorok

A tantárgy tanításának fő célja:

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók jártasak legyenek ipari vezérlőberendezéssel pneumatikus, hidraulikus és elektromechanikus vezérlések üzemeltetésében, ellenőrzésében. Az automatikus vezérlésű alkatrészgyártó és összeszerelő berendezések és gépsorok zavartalan üzemvitelének biztosítása PLC-programozási ismereteik révén valósulhat meg. A tanulók jártasságot szereznek az alábbi területeken: értelmezni és alkalmazni tudják az üzemeltetési és szervizdokumentációt, elvégzik és/vagy irányítják az installálási, beüzemelési, próbaüzemi munkafolyamatot. Az ipari vezérlések kiépítése témakör gyakorlati része során megtanulják szétszerelni a szerkezeti egységeket, kicserélni vagy kijavítani a hibás alkatrészeket, majd az összeszerelést követően kipróbálni, üzembe helyezni a mechatronikai berendezést.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Irányítástechnika,
- műszaki rajz,
- gépelemek,
- elektronika

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Az adott vezérlőberendezés fejlesztői környezetét számítógépre telepíti.	Ismeri a jogtiszta IDE telepítésének feltételeit és módját.	Teljesen önállóan	Munkája során betartja az adatbiztonságra vonatkozó rendelkezéseket. Felméri a feladathoz szükséges be- és kimeneti jeleket. Törekszik a balesetmentes munkavégzésre.	A szükséges szoftver letöltése, telepítése és aktiválása
PLC-programot ír.	Ismeri a PLC-programozási módokat.	Teljesen önállóan		Fejlesztői környezet használata, beállítása és felparaméterezése, majd projekt létrehozása
A PLC működését távfelügyelet mellett monitorozza.	Ismeri a PLC memóriakiosztását, a távoli bejelentkezés lépéseit.	Instrukció alapján részben önállóan		Hálózati interfészek beállítása
Ipari folyamatot szimbolizáló HMI-felületet kezel.	Ismeri az ember és gép kapcsolatát megvalósító kijelzők grafikus tervezését, az adatok becsatornázását.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Ipari vezérlés biztonsági feltételeit kiépíti.	Ismeri a biztonsági elemek szerelését.	Instrukció alapján részben önállóan		

Témakörök:

PLC alapismeretek

A PLC-k feladata

PLC hardverismeretek

Kompakt, illetve moduláris PLC-k

Különbféle gyártók PLC-inek megismerése

Bemenetek, kimenetek illesztése

A PLC felépítése

A PLC-programozás alapjai

A PLC memóriája, címzése

A PLC programvégrehajtási módjai

I/O területek

Időzítők

Be- és kimeneti eszközök bekötése

PLC-programok írása

A szimuláció szerepe a PLC-programozásban

PLC-programok telepítése, módosítása

Kezelőelemek, buszcsatlakozók, PLC szerelése és kábelezése

Programfejlesztői környezetek használata

Egyszerűbb PLC-programok írása

Dokumentációs ismeretek

PLC programozás

A PLC memóriaterületei

Változók

Számlálók

PLC-programok telepítése, módosítása

Összetett PLC-programok írása

Programtesztelés

Elektropneumatikus kapcsolások gyakorlati megvalósítása PLC-vel

Elektrohidraulikus kapcsolások gyakorlati megvalósítása PLC-vel

Motorhajtások irányítása PLC-vel

Frekvenciaváltó és jeladók alkalmazása PLC-vel

HMI-megoldások, technológiai folyamatok megjelenítése ipari kijelzőn

A PLC-PLC kommunikáció hardveres és szoftveres megoldásai

A távoli elérés lehetőségei, megvalósítása

Online diagnosztika

Mechatronikai berendezések élesztése, üzembe helyezése

Buszkommunikáció (Profibus, ASI bus, Ethernet)

Szelepszigetek, terepi eszközök

Beüzemelés, hibakeresés, paraméterezés

Karbantartási, illetve tesztüzemmód

Biztonsági PLC

Számítógépes folyamatfelügyelet

Számítógépes mérésadatgyűjtési módjai

Az ipari számítógépek alkalmazásának jellemzői

DCS rendszerek

A DCS (Distributed Control System) rendszerek feladata, jellemző alkalmazási területei

Intelligens távadók

Terepi buszra csatlakoztatható beavatkozó szervek

DCS-rendszerek felépítése

DCS-rendszerek buszkommunikációja

Device Level

Control Level

SCADA

Ipari vezérlések kiépítése

Dokumentáció, rajzolás

Szenzorok, beavatkozók kiválasztása, installálása

Automatizált berendezések gépészeti elemei

Gépészeti elemek szerelése

Működtető energiák

Pneumatikus végrehajtók, szelepszigetek szerelése

Villamos hajtások szerelése

Huzalozások kialakítása

Mechatronikai részrendszerek kiépítése

Biztonsági elemek szerelése

PLC bekötése irányítástechnikai rendszerbe

Beüzemelés, tesztüzem

Dokumentáció

MECHATRONIKAI GÉPEK ÉS BERENDEZÉSEK ALAPJAI

A tantárgy tanításának fő célja:

A tanulók megismerjék a korszerű hajtástechnikai berendezéseket. Legyenek tisztában azok bekötésével, üzemeltetésével és kiválasztási szempontjaival.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Elektronika,

- elektrotechnika,
- gépelemek, mérés,
- műszaki rajz

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Pozicionáló rendszerhez léptető motort köt be.	Ismeri a léptetőmotorok bekötését.	Teljesen önállóan	Kiválasztja a munkához szükséges megfelelő szerszámokat, eszközöket. Munkáját nagy odafigyeléssel végzi, szem előtt tartja a vonatkozó balesetvédelmi szabályokat.	A vállalat információs rendszeréből dokumentumot, munkautasítást keres.
Mechatronikai rendszerben beállítja a frekvenciaváltó paramétereit.	Ismeri a frekvenciaváltókat.	Teljesen önállóan		A vállalat információs rendszeréből dokumentumot, munkautasítást keres.
Szervohajtás hajtóművét beszereli.	Ismeri a szervohajtóműveket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Adott berendezéshez hajtóművet választ.	Ismeri a hajtóművek feladatát.	Instrukció alapján részben önállóan		
Meghatározza a szíjhajtás áttételét.	Ismeri a szíjhajtások számítását.	Teljesen önállóan		

Hajtástechnika a mechatronikában

Egyenáramú motorok

Aszinkron motorok

Léptetőmotorok

Szervohajtások

Frekvenciaváltók

Hajtóművek

A hajtóművek feladata

Homlokkerekes, kúpkeres hajtóművek

Csigahajtóművek

Szöghajtóművek

Szervohajtóművek

Bolygóművek

Variátorok

Hajtáselemek

Fogaskerék-hajtás elemei

Lánchajtás elemei

Szíjhajtás elemei

Különféle szíj- és lánc típusok a korszerű hajtástechnikában

MECHATRONIKAI GÉPÉSZETI ISMERETEK

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A mechatronikai gépészeti ismeretek tanulási terület oktatásának célja, hogy a tanulók megismerjék a mechatronikában alkalmazott gépelemeket, azok jellemző igénybevételeit, a gépészetben jelentkező terheléseket és a gépelemek jellemző anyagválasztását. A különféle gépelemek, hajtások megismerésével a szereléssel, karbantartással kapcsolatos tevékenységeiket készíti elő a tanulási terület, valamint megalapozza a későbbi sikeres szakirányú továbbtanulást. A géprajz segítségével egy műszaki kifejezőeszközhöz jut a tanuló, és alkalmassá válik szakmájának gyakorlóival közös nyelvet beszélve műszaki információk közlésére, megértésére a jelképi ábrázolások alkalmazása révén.

Gépszerkezettan

72 óra

A tantárgy tanításának fő célja:

A tantárgy keretében a tanulók megismerik a gépészeti berendezések működését szolgáló gépelemeket és azok mechanikai alapjait, a szilárdsági ellenőrzésének módját, valamint a gépelemek működéséhez szükséges anyagokat. A tantárgy tanítása során a lexikális ismeretek mellett jelentős hangsúlyt kapnak a mechanikához, a gépelemekhez és a gépészetben alkalmazott hajtásokhoz kapcsolódó műszaki számítások is.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

Anyagok és tulajdonságaik, mértékegységrendszer, egyismeretlenes egyenletek, másodfokú egyenletek, átváltások, az erők, nyomatékok fogalma, számítása, a súrlódás jelensége

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Átváltja a feladat megoldásához szükséges mennyiségek mértékegységeit.	Ismeri a fizikai mennyiségek mértékegységeit és a közöttük lévő kapcsolatokat.	Teljesen önállóan	Rendezett, áttekinthető munka igénye Pontosság	
Megoldja a statikai számítási feladatokat.	Ismeri a statika alaptételeit és alapelveit. Tudja az erőrendszerek eredőjének meghatározási módját.	Teljesen önállóan		
Igénybevételi ábrákat rajzol és számolásokat végez tartók statikája témakörben.	Tudja az igénybevételi ábrák készítésének folyamatát és a felhasználásukkal meghatározható jellemzőket.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a szilárdságtani méretezési és ellenőrzési számításokat.	Tudja alkalmazni az egyszerű igénybevételek alapegyenleteit. Ismeri az összetett igénybevételek méretezési és ellenőrzési összefüggéseit.	Teljesen önállóan		
Kiszámolja a gépelemek szükséges adatait.	Ismeri a gépelemek igénybevételeit, jellemzőit és méretezésük, ellenőrzésük folyamatát.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Számításai alapján a rendelkezésre álló táblázatokból, szabványokból kiválasztja a szabványos gépelemeket.	Ismeri a gépelemekre vonatkozó táblázatok, szabványok használatát.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Elvégzi a hajtások geometriai méreteinek meghatározását.	Ismeri a súrlódó hajtások és a kényszerhajtások típusait, felépítését, geometriai adatainak meghatározási módjait.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

Javaslatot tesz a megfelelő anyag alkalmazására.	Ismeri a fémes és nemfémes anyagok jellemzőit, felhasználási területüket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
--	---	-------------------	--	---

Témakörök:

Mechanika

Szilárdságtan, igénybevételek

A méretezés és ellenőrzés szerepe a műszaki gyakorlatban

Egyszerű igénybevételek méretezése, ellenőrzése (húzó, nyomó, hajlító, nyíró, csavaró igénybevételek)

A kihajlás jelensége és jellemzése

Az összetett igénybevételek esetei, méretezése, ellenőrzése

Dinamikus és ismétlődő igénybevételek, kifáradási jelenségek

Anyagismeret

Műanyagok csoportjai és feldolgozásuk

Segédanyagok

Hőkezelések, feladatuk, csoportosításuk, elvi alapjaik

Hőkezelő eljárások

Felületvédelem, felületkikészítés

A korrózió fogalma, fajtái, folyamata, a korrózió elleni védelem módjai

A porkohászat jellemzői, technológiája és termékei

Gépelemek

Tengelyek csoportosítása, terhelési viszonyai, igénybevételei

Tengelyek csapágyazási alapelvei

Siklócsapágyak szerkezete, kenése, beépítése

Gördülőcsapágyak csoportosítása, szerkezete, beépítése, kenése

Tengelykapcsolók csoportosítása, merev és súrlódó tengelykapcsolók méretezése, ellenőrzése

Hajtások

Fogaskerekek csoportosítása, az egyes csoportok alkalmazási területei

Fogaskerekek geometriai jellemzői (elemi fogazat, kompenzált fogazat, általános fogazat, ferde fogazat)

Fogaskerékhajtások és geometriai jellemzőik

Kúpfogaskerekek általános jellemzése, geometriai méretezése

Csigahajtás jellemzése, geometriai méretezése

A fokozati tényező

Hajtóművek vezérlése

Hidraulikus hajtóművek

Géprajzi és gépgyártási ismeretek

72 óra

A tantárgy tanításának fő célja:

A tantárgy oktatásának alapvető célja, hogy elősegítse a tanulók gépészeti gondolkodásmódjának kialakulását és fejlesztését, hozzájáruljon a gépészeti feladatok megértéséhez, képessé tegye a tanulókat a munka világának, ezen belül a gépészeti témakörök jellemzőinek és összefüggéseinek,

valamint a gépészeti eszközök működésének a megértésére. A tantárgy segítsen magyarázatot adni a megtapasztalt eseményekre és a törvényszerűségekre. A tanulók felelősséggel hajtsák végre a feladatokat, tudjanak döntéseket hozni a gépészeti folyamatokkal és témakörökkel kapcsolatban.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Geometriai szerkesztések,
- mérés, mértékegységek,
- rajzolás,
- informatika,
- térbeli ábrázolás

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Tűréseket és illesztéseket használ a műszaki rajzokon.	Ismeri a tűréseket és az illesztési alapsorozatokat.	Teljesen önállóan	Igényes dokumentáció készítésére törekszik. Rajzokat készít kézzel és számítógéppel. Kritikusan szemléli az internetről letöltött adatokat.	
Rajzokat készít és értelmez szabványos jelölések alkalmazásával az adott feladathoz.	Ismeri az egyszerű gépészeti műszaki rajzok elkészítésének módjait.	Teljesen önállóan		
Gépészeti összeállítási rajzokat készít, rajzokat értelmez.	Ismeri és alkalmazza a rajzi jelképeket.	Teljesen önállóan		
Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket, eszközöket.	Ismeri a méréstechnikában használt műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri és alkalmazza a mérési módszereket, mérőeszközöket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri és alkalmazza a dokumentációkészít és alapelveit	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
CAD-programok segítségével egyszerű gépészeti rajzokat készít.	Ismeri és alkalmazza a számítógépes rajzkészítés módjait, egyszerű rajzi elemeit.	Teljesen önállóan		CAD tervezőprogram használata
CAD-programok segítségével összetett gépészeti rajzokat készít.	Ismeri és alkalmazza a számítógépes rajzkészítés módjait, összetett rajzi elemeket használ.	Teljesen önállóan		CAD tervezőprogram használata

Témakörök:

Műszaki rajz

A műhelyrajzok és a technológiai rajzok fajtái és jellemzői, követelményei

Egyszerű gépészeti műszaki rajzok

Egyszerű alkatrészek, szerkezeti egységek műveleti, illetve szerelési terve

Rendszerek rajzai, kapcsolási vázlatok, folyamatábrák és folyamatrendszerek

A technológiai sorrend fogalma, tartalma

A technológiai jellegű rajzok készítésének szabályai (dokumentációkészítés, technológiai elemek rajzjelei, ábrázolási szabályai)

A kinematikai rajzok készítésének szabályai

Gépek kinematikai ábrái (fordulatszámábra, erőfolyamábra stb.)

Készülékek szerkezeti elemei (ülékek, tájolók, ütközők stb.)

Készülékelemek szabványos részeinek jelölése

Gépészeti mérés

A digitális mérőeszközök típusai, alkalmazásuk

Külső és belső felületek mérésének eszközei

Szögek mérésének, ellenőrzésének eszközei

Felületi minőség jelölése, ellenőrzésének és mérésének eszközei

Munkadarabok alak- és helyzetmérésének eszközei, módjai

Mérési dokumentumok jelentősége, fajtái, tartalma

CAD-rajzolás és modellezés

Hasábos alkatrészek rajzolása, modellezése

Tengely jellegű alkatrészek rajzolása, modellezése

Tárcsa jellegű alkatrészek rajzolása, modellezése

Alkatrészbiztosítás készítése, alkatrészbiztosítás készítése modell alapján (hasábos alkatrészek, tengelyek, tárcsák)

Összeállítások készítése, dokumentálása

Szabványos alkatrészek választása, alkatrésztárak alkalmazása

Szerelési prezentációk készítése

Előgyártmányrajzok készítése, modellezése (öntött előgyártmányok, kovácsolt előgyártmányok, hegesztett előgyártmányok)

MECHATRONIKAI VILLAMOS ISMERETEK

Elektronika tantárgy

72 óra

A tantárgy tanításának fő célja:

Az elektronika tantárgy tanításának célja, hogy segítse a tanulók áramköri szemléletének kialakulását és fejlesztését, elsajátíttassa a tanulókkal az elektronika alapjait, megalapozva a szakmai tantárgyak tananyagainak feldolgozását, valamint azt, hogy a tanulók az elektronikai áramkörök alaptörvényeit és alapösszefüggéseit megértsék, képesek legyenek elektronikai kapcsolások méretezésére. A tanulók behatóan megismerjék és a gyakorlatban is alkalmazni tudják az elektronikai egységek, rendszerek működéséről tanultakat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Villamosságtan,

- egyismeretlenes egyenletek,
- számolási készség,
- mértékegységek,
- informatika ismeretek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Számítással és méréssel megállapítja a kétpólusok és négy-pólusok összefüggéseit.	Ismeri a kétpólusok és a négy-pólusok fogalmát és összefüggéseit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a megfelelő mérőeszköz kiválasztására, a mérés körülményeinek biztosítására. Betartja a munkavédelmi előírásokat. Alkalmazza a vonatkozó szabványokat. Szakszerű és balesetmentes munkavégzésre törekszik.	Digitális oktatási anyagok használata
A működési környezet jellemzőit figyelembe véve szűrőáramkört hoz létre.	Ismeri a szűrőáramkörök alkalmazásának módját.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Közös emitteres kapcsolást épít, munkapontját beállítja.	Ismeri az erősítők jellemzőit.	Irányítással		Elektronikus mérési jegyzőkönyv készítése
Logikai változókkal leírt függvényeket egyszerűsít.	Ismeri a digitális technika azonosságait.	Teljesen önállóan		
Jelgenerátor segítségével vizsgálójelet állít elő.	Ismeri a függvénygenerátorokkal előállítható jelek beállítását.	Teljesen önállóan		
Stabilizált tápegységet áramkörön megkeres, működését méréssel ellenőrzi.	Ismeri a tápegységek felépítését, működését.	Teljesen önállóan		
Megérti az egyszerű analóg áramkör kapcsolási rajzát. Kapcsolási rajzot olvas.	Ismeri az elektronikai CAD-szoftverek használatát. Ismeri az elektronikai rajzjeleket.	Teljesen önállóan		Szakmai tervezőszoftverek használata

Témakörök

Villamos áramköri alapismeretek

A villamos áram és a villamos töltés fogalma, mértékegysége

Az áramkör fogalma, Ohm és Kirchoff I., II. törvénye, ellenállási számítások

Feszültségosztás, áramosztás törvénye, hídkapcsolások
Passzív elektronikai áramkörök
Kétpólusok, négy-pólusok

Félvezető alapismeretek

Félvezető anyagok
Hőfokfüggő, fényfüggő és feszültségfüggő elemek jellemzői
Analog áramkörök félvezető alkatrészei: diódák, tranzisztorok
A tranzisztorok kapcsolóüzeme
Tranzisztoros meghajtóáramkörök
Integrált műveleti erősítők felépítése, jellemzői, alkapcsolások
Komparátorok, Schmitt-triggerek
Teljesítményelektronikai elemek, áramkörök, eszközök

Szűrőáramkörök

Szűrőáramkörök szerepe
Alul-, felüláteresztő és sávszűrők kialakítása
Gyakorlati alkalmazásuk

Elektronikai tervezés

Egyszerű villamos kapcsolási rajzok készítése
Elektronikus áramkörök tervezése CAD-szoftverrel
Dokumentáció alapján villamos áramkör építése
Villamos kéziszerszámok
Elektronikus áramkörök készítése (NYÁK)
Áramköri elemek beültetése kapcsolási rajz alapján (ellenállás, kondenzátor stb.)

Erősítő áramkörök

Általános erősítők alkalmazásának célja és jellemzése, az erősítőkkal szemben támasztott gyakorlati követelmények
A zajok és torzítások fogalma, okai, fajtái és jellemzői, valamint csökkentésének lehetőségei a gyakorlatban
A negatív és pozitív visszacsatolás elve
Bipoláris tranzisztoros erősítő alapkapsolások működésének vizsgálata (földelt emitteres alapkapsolás)
Munkaponti adatok értelmezése
Egyenáramú munkapont beállításával kapcsolatos feladatok elvégzése
Váltakozó áramú jellemzők meghatározása
Átviteli karakterisztika, a sáv szélesség fogalma

Stabilizátorok

Soros és párhuzamos stabilizálás elve
Az elemi stabilizátor és az áteresztő tranzisztoros feszültségstabilizátor megvalósítása, jellemzői
Kapcsolóüzemű stabilizátorok működésének elve
Stabilizált tápegység blokkvázlata, működése, jellemzői
Tápegységek felépítése, működése
Ipari kivitelű kapcsolóüzemű tápegységek

Integrált műveleti erősítők

Integrált műveleti erősítő: blokkvéma, jellemző paraméterei, az ideális műveleti erősítő jellemzői
Alapkapsolások műveleti erősítővel
Műveleti erősítők alkalmazásai: különbségképző áramkör, előjelfordító feszültségösszegző áramkör

Digitális technika

Információ, információforrások, analóg és digitális információábrázolás. Számrendszerek (2-es, 10-es, 16-os alapú), számrendszerek közötti konverziók
Bináris összeadás, előjeles számábrázolások

BCD és egyéb kódok ismerete

Hibafelismerés és -javítás: paritás, Hamming-távolság fogalma, hibafelismerés, hibajavítás feltételei. Alfanumerikus kódok (ASCII)

Boole-algebra. Logikai változók és logikai függvények fogalma

Egyváltozós logikai függvények: biztos „0”, biztos „1”, ismétlés, negáció (igazságtáblázat, áramköri jelölés)

Kétváltozós logikai függvények (igazságtáblázatok, áramköri jelölések, műveleti jelek)

Boole-algebra alaptörvényei: kommutatív, disztributív, asszociatív

A Boole algebra alaptételei

De-Morgan azonosságok

A többváltozós logikai függvények algebrai alakjai (diszjunktív, konjunktív), algebrai egyszerűsítések

A többváltozós logikai függvények magadási módjai: szöveges, igazságtáblázat, algebrai alak, grafikus alak, kapcsolási vázlat

Logikai függvények grafikus ábrázolása a függvények egyszerű minimalizálására

Minimalizálási szabályok diszjunktív alakban. Fogalmak: term, minterm, termsorszám, sorszámos függvényt megadás)

Minimalizálási szabályok konjunktív alakban. Fogalmak: term, Maxterm, termsorszám, sorszámos függvényt megadás)

Három- és négyváltozós függvények realizálása ÉS-VAGY-INVERTER rendszerben 2 szintű hálózattal NAND- és NOR-rendszerben, 2 bementű kapukkal, többszintű hálózat formájában (NAND- és NOR-rendszerben)

Az áramköri késleltetések okozta hazárdok fogalma

A sorrendi hálózatok fogalma és csoportosítása

Sorrendi hálózatok alapelemei a tárolók (flip-flopok): RS, JK, D, T tárolók működése, vezérlési táblázatai

Szinkron és aszinkron hálózatok felépítésének alapjai

Impulzustechnika

Az impulzusok fajtái (négyzet, trapéz, fűrész, tű)

Impulzusjellemzők: felfutási idő, lefutási idő, impulzusidő, periódusidő, kitöltési tényező, impulzusismétlődési frekvencia, túllövés, tetőesés

Aktív és passzív jelformáló áramkörök

Differenciáló áramkör – felépítés, működés, jelalak

Integráló áramkör – felépítés, működés, jelalak
Tranzisztorok és műveleti erősítő kapcsolóüzeme
Multivibrátorok jellemzői, alkalmazási területük (astabil, bistabil és monostabil)
Schmitt-trigger alkalmazási területe

Digitális integrált áramkörök

Bipoláris és MOS logikai integrált áramkörök. Katalógusadatok: tápfeszültség, logikai szintek
feszültségtartományai
Különböző áramkör családok illesztésének szempontjai

13. évfolyam:

IPARI FOLYAMATOK

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület feldolgozásakor a tanulók mechatronikai elemeket szerelnek össze és szét, részrendszereket állítanak elő, összeépítik a gépeket és a rendszerek alkotórészeit.

Vezérléseket építenek, a vezérlőkészülék programját értelmezik, önálló programozást végeznek. Elektromos, pneumatikus és hidraulikus irányításokat építenek és tesztelnek a tanulók. Mechatronikai rendszereket, gépeket programoznak, dokumentáció alapján programozási feladatot végeznek. Ipari gyártórendszereket, gépeket, mechatronikai rendszereket üzemeltetnek és karbantartanak. Az alkalmazott informatika témáinak feldolgozásakor megismerkednek a vállalatirányítás területeivel, valamint a modern ipari adatkezelés módszereivel, eljárásaival.

Pneumatika, hidraulika

155 óra

A tantárgy tanításának fő célja:

A pneumatika, hidraulika tantárgy oktatásának alapvető célja, hogy elősegítse a tanulók pneumatikai és hidraulikai gondolkodásmódjának kialakulását és fejlesztését, hozzájáruljon a pneumatikus és hidraulikus szerkezetek működésének megértéséhez. A pneumatikus és hidraulikus berendezések alapelemeinek, szerelési egységeinek és azok kapcsolatainak megismerése a gyakorlatban hozzásegíti a tanulót a bonyolultabb berendezések, komplett gépek működésének megértéséhez és képessé teszi ezen berendezések karbantartására és javítására is.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Logika,
- matematika,
- gázok tulajdonságai,
- hőtan,
- kémia,
- műszaki rajz,
- irányítástechnika,
- gépelemek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a pneumatika és a hidraulika területén.	Ismeri a pneumatika és a hidraulika fizikai alapmennyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Igényesen elkészített dokumentáció létrehozására törekszik. Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat. Fontosnak tartja a műhely rendjét és tisztaságát.	
Kapcsolási rajzokat készít és értelmez szabványos jelölések alkalmazásával az adott feladathoz.	Ismeri az egyszerű pneumatikus és hidraulikus alapkapsolásokat.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Egyszerű pneumatikus és hidraulikus alapkapsolásokat állít össze.	Ismeri és alkalmazza a pneumatikus és hidraulikus építőelemeket.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket, eszközöket.	Ismeri a pneumatikus és hidraulikus rendszerekben használt műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a pneumatikus és hidraulikus rendszerekben használt műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri és alkalmazza a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészít és alapelveit.	Teljesen önállóan		

Felismeri a hibás működést az összeállított hidraulikus és pneumatikus berendezéseken.	Ismeri az egyszerű kapcsolások alapvető működését.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Kijavítja a feltárt hibás működést.	Ismeri a pneumatikus és hidraulikus berendezések hibaelhárításának módszereit.	Teljesen önállóan		

Témakörök:

Pneumatika

Levegő-előkészítő egységek felépítése, beállításuk és karbantartásuk

Légsűrítő berendezések, kompresszorok

Pneumatikus végrehajtóelemek felépítése és karbantartása

Egyszeres és kettős működésű munkahengerek

Különleges pneumatikus munkahengerek

Lökétkézi csillapítás beállítása

Munkahenger-felerősítések

Az útszelepek fajtái, felépítése, működtetése

Az elzárószelepek fajtái és működése

Sebességszabályozás fojtószelepekkel, primer és szekunder sebességszabályozás

Nyomásirányítók működése

Pneumatikus időszelepek

Pneumatikus alkapcsolások megvalósítása

Direkt és indirekt hengerműködtetés

Útfüggő, időfüggő és logikai vezérlésekkel működtetett kapcsolások

Memóriaszelepek alkalmazása

Módszeres hibakeresés, hibaelhárítás

Funkciódiagramok felhasználása hibakereséshez

Pneumatikus és elektropneumatikus vezérlések

Elektromos építőelemek, tápegység, nyomógombok, kapcsolók, végálláskapcsolók

Közelítő kapcsolók, Reed, induktív, kapacitív, optikai szenzorok

Nyomáskapcsolók, áramlásérzékelők, relék és mágneskapcsolók

PLC-vezérlők, programozási nyelvek alkalmazása

Pneumatikus szimulációs és tervezőprogramok használata

Mágnesszelepek alkalmazása, felépítése

Relés vezérlések alkalmazása, direkt és indirekt vezérlés

Logikai vezérlések, jeltárolás, öntartás

Időkövető vezérlések, folyamatkövető vezérlések

Elektropneumatikus relés kapcsolások megvalósítása

Elektropneumatikus kapcsolások gyakorlati megvalósítása PLC-vel

Hidraulika

Hidraulikus alapkapsolások megvalósítása

Mérések hidraulikus berendezésekben, nyomásmérés, szivattyú-jelleggörbe meghatározása, folyadékáram meghatározása, nyomásfelépülés

Hibakeresés, hibaelhárítás hidraulikus berendezésekben

Hidraulikus szimulációs és tervezőprogramok használata

Elektrohidraulikus relés kapcsolások megvalósítása

A tantárgy tanításának fő célja:

A tantárgy tanításának célja a tanulókkal megismertetni és begyakoroltatni a mechatronikai elemek szerelését, üzemeltetését és karbantartását. Olyan gyakorlottsági szint elérése a cél, amely képessé teszi a tanulót az ipari gyártórendszerek, gépek üzemeltetésére, leírás alapján történő megismerésére és az ismeretek önálló alkalmazására. A diákok elsajátítják a munkakörben elvégzendő feladatokat, kialakítják az azokhoz szükséges magabiztos és önálló anyag- és eszközhasználatot. Ezenkívül a mechatronikai berendezések hibakeresését, javítását végzik, munkarendet terveznek. A tantárgy elsajátítása során karbantartási rendszereket ismernek meg.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- gépészeti alapozó ismeretek,
- gépelemek,
- műszaki rajz

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Mechatronikai berendezésen karbantartási tervnek megfelelően vizsgálatot végez.	Ismeri a mechatronikai rendszerek ellenőrzési módjait.	Teljesen önállóan	A karbantartási terv alapján önállóan meghatározza az ellátandó vizsgálatok körét.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Tengelyek futási pontosságát ellenőrzi.	Ismeri a radiális ütés mérőeszközeit.	Teljesen önállóan	Kiválasztja a problémának megfelelő vizsgálati módszert.	
Hajtóműben hibajelenséget tár fel.	Ismeri a hibára utaló jeleket.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a megfelelő mérő- és	

Konvejtrendszer felülvizsgálatát végzi.	Ismeri a TPM folyamatát.	Instrukció alapján részben önállóan	vizsgálóeszközök kiválasztására. Munkáját nagy odafigyeléssel végzi, szem előtt tartja a vonatkozó balesetvédelmi szabályokat.	Szakmaspecifikus rendszer használata
Karbantartás előtt biztosítja a munkaterületet.	Ismeri a LOTO-eljárásokat.	Teljesen önállóan		Elektronikus munkanapló vezetése
Lineáris vezeték beállítását lézeres műszerrel ellenőrzi.	Ismeri az egyenesbevezetések beállításának eszközeit, használatuk előírásait.	Teljesen önállóan		

Témakörök:

Hajtástechnikai elemek szerelése és karbantartása

Karbantartási utasítások

Tengelyek beállítása, ellenőrzése

Csapágyak beállítása, ellenőrzése, cseréje

Kenési rendszerek

Tömítések

Lineáris vezetékek, golyósorsók (beállítása, pontossági osztályai, szánok felszerelése, alkatrészei)

Tengelykapcsolók

Fékek

Hajtóművek karbantartása

Fogaskerekek ellenőrzése

Konvejtörpályák

Alkatrészek készítése kézi, illetve gépi forgácsolóeljárással

Karbantartási ismeretek

A karbantartás célja, területei

Az üzemzavar fogalma

Hibajelenségek, hibakeresés

LOTO-eljárás

A karbantartás tervezése

Karbantartási rendszerek, a karbantartás dokumentumai

Karbantartási stratégiák

Állapotfüggő karbantartási stratégia

Megbízhatóság-központú karbantartási stratégia (Reliability Centred Maintenance, RCM)

Kockázatalapú karbantartási stratégia

Prediktív és preventív feladatok

Teljes körű hatékony karbantartás (Total Productive Maintenance, TPM)

AI, VR, AR alkalmazása a modern karbantartási módszerekben

Számítógépes karbantartás-menedzsment rendszer (Computerised Maintenance Management System, CMMS)

Informatika az iparban

62 óra

A tantárgy tanításának fő célja:

A tanulók ismerjék meg a vállalat működését meghatározó informatikai rendszert, annak használatát, valamint a gyártástervezés, a gyártás vagy a karbantartás során keletkező adatok felhasználási módját. Szerezzenek jártasságot a vállalatirányítási rendszer munkaterületüket érintő részterületeinek használatában, az anyag- és információáramlási folyamatok biztosításában. Az alkalmazott ipari informatikai ismereteik révén szerezzenek jártasságot az IOT-rendszerek jellemzői és alkalmazása terén, ismerjék az I4.0 folyamatokat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- PLC-programozás,
- informatika,
- elektronika,
- irányítástechnika.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Az aktuális feladatához szükséges alkatrészeket a raktárból kivételezi.	Ismeri az anyagrendelési, kivételezési folyamatokat.	Teljesen önállóan	Jogosultságának megfelelő szinten belép a vállalat informatikai rendszerébe. Törekszik a költséghatékony üzemi működés feltételeinek biztosítására. Szem előtt tartja az IT-biztonsági előírásokat.	Vállalatirányítási rendszerek használata
A feladatához tartozó hibajegy alapján feladatot lát el.	Ismeri a vállalatirányítási rendszereket.	Teljesen önállóan		Vállalatirányítási rendszerek használata
RFID-bélyegeket helyez fel mechatronikai részegységre.	Ismeri az RFID-technológia célját.	Teljesen önállóan		
Gyártással kapcsolatos rendeléseket kezdeményez.	Ismeri a gyártási, raktározási folyamatokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Vállalatirányítási rendszerek használata
Részt vesz KPI-k meghatározásában.	Ismeri a gyártással kapcsolatos főbb teljesítménymutatókat.	Instrukció alapján részben önállóan		
QR-kódokat olvas be.	Ismeri az I4.0 területeit.	Teljesen önállóan		Felhőben tárolt adatbázisok használata

Témakörök:

Integrált vállalatirányítási rendszerek

A vállalatirányítási rendszerek fogalma, kialakulása

MRP (Material Requirements Planning), ERP (Enterprise Resource Planning), On-demand ERP

A vállalatirányítási rendszerek felépítése

Az SAP Business One rendszer felépítése, alapbeállításai

MES (Manufacturing Execution System)

ERP rendszer kiszolgálása üzemi információkkal (MES)

Gyártási megrendelések elérése

Elektronikus dokumentumok kezelése

Gyártási határidők követése

Anyagrendelések, kiírás, felvétel

Selejtezés

Raktári folyamatok

Elektronikus hibajegyek átvétele

Dokumentálás

Online jelentések

Modern ipari adatkezelés

Az Ipar 4.0 megjelenése

Az Ipar4.0 gyártósorok felépítése

Az Ipar4.0 okosgyárak jellemző adatai és hatásuk a tervezésre, a gyártásra, a logisztikai folyamatokra

Az IOT jelentése

Az IOT eszközei, feltételei

Adatok küldése és fogadása IOT-eszközökkel

Az RFID technológia

RFID-olvasó és -író egység integrálása gyártórendszerbe

RFID-n keresztüli komponensvezérelt gyártás

A BigDATA jelentése, alkalmazási területei

A BigDATA eszközrendszere

Az adatelemzés hatása a gyártásra, gyártástervezésre

A BigDATA és a karbantartás kapcsolata

Felhőalapú adatkezelés

A Digital Service Assistant és a hibaelhárítás kapcsolata

Ipar4.0-ERP-MES integráció

A gyártási adatok ERP- és MES-rendszerekkel történő összekapcsolása

Shopfloor-menedzsment szoftver használata

A tantárgy tanításának fő célja:

A tanulók megismerjék a CNC-gépeket, azok kiszolgáló folyamatait, működtető részrendszereit, a berendezések felépítését. Robottechnikai ismereteikkel alkalmassá válnak modern gyártórendszerek részterületeinek építésére, felügyeletére. Javaslatot tudnak tenni folyamatok kiváltására, az elvárásokhoz illeszkedő robottípus kiválasztására. Robotprogramozási ismereteik révén képesek a már létező robotprogramok paramétereinek módosítására, a munkafolyamatok aktualizálására. Jártasságot szereznek az ember és robot közös munkájának kialakításában.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- gépelemek,
- műszaki rajz,
- irányítástechnika,
- elektronika, pneumatika,
- hidraulika.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
CNC-szerszámgép üzembehelyezésében közreműködik.	Ismeri a gépek üzembehelyezési lépéseit.	Instrukció alapján részben önállóan	Felelősségteljesen előkészíti a szükséges dokumentumokat. Törekszik a balesetmentes munkavégzésre. Csoportban tud dolgozni. Munkáját dokumentálja. Kiválasztja a munkához szükséges megfelelő szerszámokat, eszközöket.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Részt vesz ipari robot beállításában.	Ismeri a robotok üzembehelyezési lépéseit.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Egyszerű alkatrész pozicionálásához kollaboratív robot betanítását végzi.	Ismeri a robotok programozásának módját.	Teljesen önállóan		
Pick and Place feladathoz mozgáspályát tervez és programoz.	Ismeri a kollaboratív robotok programozásának módját.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
A robotot alaphelyzetbe állítja.	Ismeri a robotok koordináta-rendszereit.	Teljesen önállóan		

Témakörök:

CNC-szerszámgépek, robottechnika

A CNC-gép felépítése, működése, részegységei

Koordináta-rendszerek

A vezérlés felépítése, működése, részegységei

A CNC-vezérlő kezelése, üzenetei

CNC-gépek hibaelhárítása

Szerszám- és munkadarab-befogási módok

Szerszámok beállítása

Megmunkálóközpontok jellemzői, felépítése

Sugaras megmunkológépek (vízvágó, lángvágó, plazmavágó, lézervágó gépek)

Robottechnika

Manipulátorok és robotok típusai, jellemzői, szerkezeti felépítésük

A robotok mint mechatronikai egységek megismerése, a felépítésükben alkalmazott alapvető egységek áttekintése

Robottechnikai alapok: alkalmazási terület, fajtáik, jellemző felépítésük, csoportosításuk

Robotjellemzők (mozgástér, hajtás, kinematikai szempontok szerint), pozicionálási folyamatok, szabadságfokok

Robotokban használatos végrehajtók, hajtóművek és útmérő rendszerek

Robotok megfogószerkezetei, biztonságtechnikai eszközei

Pontvezérlés, pályamenti vezérlés, interpolációk

Ipari robotok programozása

Robotkezelési és alapszintű programozási gyakorlatok

A mobil robotok alkalmazása, jellemző felépítése, az alkalmazott érzékelők

A robotok rendszerekben való működtetése

A robotok fajtái és mozgásviszonyai, alapmozgások

Szabadságfokok, mozgásterek

Hajtási, vezérlési módok

Koordináta-rendszerek, jellegzetes pontok

Programozási módok és jellegzetességek, online, offline

Programozási nyelvek, utasítások, szimulációk

Megfogók, megfogási elvek

Érzékelés, szenzorok, útmérők

Kommunikációt megvalósító interfészek

Ipari gépek, gyártósorok, robotok használata

Kollaboratív robotok programozása

Az ember és robot együttműködés formái

A kollaboratív robotok (KR) alkalmazásának területei

A KR jellemző felépítése

A kollaboratív robotok működési jellemzői

KR-ek megfogói (gripperek)

Smart HMI

Robot ki- és bemeneteinek elérése

Kollaboratív robotok tanítása

A robot koordináta-rendszerei

Pozíció felvétele

Mozgások paraméterezése

Biztonsági kör bekötése, használata

Biztonsági zónák létrehozása

Erőmérés alkalmazása

A KR UI fejlesztő környezet

Grafikus programozási módok

KR kiegészítői (end-of-arm tooling, mérőeszközök, kommunikáció, vonalkódolvasók, kamerák)

Palettázási feladatok megoldása

Pick and place feladatok

CNC-gép kiszolgáló robot

Vizuális inspekció

Folyamatirányítás

217 óra

A tantárgy tanításának fő célja:

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók jártassak legyenek ipari vezérlőberendezéssel pneumatikus, hidraulikus és elektromechanikus vezérlések üzemeltetésében, ellenőrzésében. Az automatikus vezérlésű alkatrészgyártó és összeszerelő berendezések és gépsorok zavartalan üzemvitelének biztosítása PLC-programozási ismereteik révén valósulhat meg. A tanulók jártasságot szereznek az alábbi területeken: értelmezni és alkalmazni tudják az üzemeltetési és szervizdokumentációt, elvégzik és/vagy irányítják az installálási, beüzemelési, próbaüzemi munkafolyamatot. Az ipari vezérlések kiépítése témakör gyakorlati része során megtanulják szétszerelni a szerkezeti egységeket, kicserélni vagy kijavítani a hibás alkatrészeket, majd az összeszerelést követően kipróbálni, üzembe helyezni a mechatronikai berendezést.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- irányítástechnika,
- műszaki rajz,
- gépelemek,
- elektronika.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Az adott vezérlőberendezés fejlesztői környezetét számítógépre telepíti.	Ismeri a jogtisztá IDE telepítésének feltételeit és módját.	Teljesen önállóan	Munkája során betartja az adatbiztonságra vonatkozó rendelkezéseket.	A szükséges szoftver letöltése, telepítése és aktiválása

PLC-programot ír.	Ismeri a PLC-programozási módokat.	Teljesen önállóan	Felméri a feladathoz szükséges be- és kimeneti jeleket. Törekszik a balesetmentes munkavégzésre.	Fejlesztői környezet használata, beállítása és felparaméterezése, majd projekt létrehozása
A PLC működését távfelügyelet mellett monitorozza.	Ismeri a PLC memóriakiosztását, a távoli bejelentkezés lépéseit.	Instrukció alapján részben önállóan		Hálózati interfészek beállítása
Ipari folyamatot szimbolizáló HMI-felületet kezel.	Ismeri az ember és gép kapcsolatát megvalósító kijelzők grafikus tervezését, az adatok becsatornázását.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Ipari vezérlés biztonsági feltételeit kiépíti.	Ismeri a biztonsági elemek szerelését.	Instrukció alapján részben önállóan		

Témakörök:

PLC alapismeretek

A PLC-k feladata

PLC hardverismeretek

Kompakt, illetve moduláris PLC-k

Különbéle gyártók PLC-inek megismerése

Bemenetek, kimenetek illesztése

A PLC felépítése

A PLC-programozás alapjai

A PLC memóriája, címzése

A PLC programvégrehajtási módjai

I/O területek

Időzítők

Be- és kimeneti eszközök bekötése

PLC-programok írása

A szimuláció szerepe a PLC-programozásban

PLC-programok telepítése, módosítása

Kezelőelemek, buszcsatlakozók, PLC szerelése és kábelezése

Programfejlesztői környezetek használata

Egyszerűbb PLC-programok írása

Dokumentációs ismeretek

PLC programozás

A PLC memóriaterületei

Változók

Számlálók

PLC-programok telepítése, módosítása

Összetett PLC-programok írása

Programtesztelés

Elektropneumatikus kapcsolások gyakorlati megvalósítása PLC-vel

Elektrohidraulikus kapcsolások gyakorlati megvalósítása PLC-vel

Motorhajtások irányítása PLC-vel

Frekvenciaváltó és jeladók alkalmazása PLC-vel

HMI-megoldások, technológiai folyamatok megjelenítése ipari kijelzőn

A PLC-PLC kommunikáció hardveres és szoftveres megoldásai

A távoli elérés lehetőségei, megvalósítása

Online diagnosztika

Mechatronikai berendezések élesztése, üzembe helyezése

Buszkommunikáció (Profibus, ASI bus, Ethernet)

Szelepszigetek, terepi eszközök

Beüzemelés, hibakeresés, paraméterezés

Karbantartási, illetve tesztüzemmód

Biztonsági PLC

Számítógépes folyamatfelügyelet

Számítógépes mérésadatgyűjtési módjai

Az ipari számítógépek alkalmazásának jellemzői

DCS rendszerek

A DCS (Distributed Control System) rendszerek feladata, jellemző alkalmazási területei

Intelligens távadók

Terepi buszra csatlakoztatható beavatkozó szervek

DCS-rendszerek felépítése

DCS-rendszerek buszkommunikációja

Device Level

Control Level

SCADA

Ipari vezérlések kiépítése

Dokumentáció, rajzolás

Szenzorok, beavatkozók kiválasztása, installálása

Automatizált berendezések gépészeti elemei

Gépészeti elemek szerelése

Működtető energiák

Pneumatikus végrehajtók, szelepszigetek szerelése

Villamos hajtások szerelése

Huzalozások kialakítása

Mechatronikai részrendszerek kiépítése

Biztonsági elemek szerelése

PLC bekötése irányítástechnikai rendszerbe

Beüzemelés, tesztüzem

Dokumentáció

MECHATRONIKAI VILLAMOS ISMERETEK

Elektronika tantárgy

62 óra

A tantárgy tanításának fő célja:

Az elektronika tantárgy tanításának célja, hogy segítse a tanulók áramköri szemléletének kialakulását és fejlesztését, elsajátíttassa a tanulókkal az elektronika alapjait, megalapozva a szakmai tantárgyak tananyagainak feldolgozását, valamint azt, hogy a tanulók az elektronikai áramkörök alaptörvényeit és alapösszefüggéseit megértsék, képesek legyenek elektronikai kapcsolások méretezésére. A tanulók behatóan megismerjék és a gyakorlatban is alkalmazni tudják az elektronikai egységek, rendszerek működéséről tanultakat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Villamosságtan,
- egyismeretlenes egyenletek,
- számolási készség,
- mértékegységek,

- informatika ismeretek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Számítással és méréssel megállapítja a kétpólusok és négy-pólusok összefüggéseit.	Ismeri a kétpólusok és a négy-pólusok fogalmát és összefüggéseit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a megfelelő mérőeszköz kiválasztására, a mérés körülményeinek biztosítására. Betartja a munkavédelmi előírásokat. Alkalmazza a vonatkozó szabványokat. Szakszerű és balesetmentes munkavégzésre törekszik.	Digitális oktatási anyagok használata
A működési környezet jellemzőit figyelembe véve szűrőáramkört hoz létre.	Ismeri a szűrőáramkörök alkalmazásának módját.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Közös emitteres kapcsolást épít, munkapontját beállítja.	Ismeri az erősítők jellemzőit.	Irányítással		Elektronikus mérési jegyzőkönyv készítése
Logikai változókkal leírt függvényeket egyszerűsít.	Ismeri a digitális technika azonosságait.	Teljesen önállóan		
Jelgenerátor segítségével vizsgálójelet állít elő.	Ismeri a függvénygenerátorokkal előállítható jelek beállítását.	Teljesen önállóan		
Stabilizált tápegységet áramkörön megkeres, működését méréssel ellenőrzi.	Ismeri a tápegységek felépítését, működését.	Teljesen önállóan		
Megérti az egyszerű analóg áramkör kapcsolási rajzát. Kapcsolási rajzot olvas.	Ismeri az elektronikai CAD-szoftverek használatát. Ismeri az elektronikai rajzjeleket.	Teljesen önállóan		Szakmai tervezőszoftverek használata

Témakörök

Villamos áramköri alapismeretek

A villamos áram és a villamos töltés fogalma, mértékegysége

Az áramkör fogalma, Ohm és Kirchoff I., II. törvénye, ellenállási számítások

Feszültségosztás, áramosztás törvénye, hídkapcsolások
Passzív elektronikai áramkörök
Kétpólusok, négy-pólusok

Félvezető alapismeretek

Félvezető anyagok
Hőfokfüggő, fényfüggő és feszültségfüggő elemek jellemzői
Analóg áramkörök félvezető alkatrészei: diódák, tranzisztorok
A tranzisztorok kapcsolóüzeme
Tranzisztoros meghajtóáramkörök
Integrált műveleti erősítők felépítése, jellemzői, alkapcsolások
Komparátorok, Schmitt-triggerek
Teljesítményelektronikai elemek, áramkörök, eszközök

Szűrőáramkörök

Szűrőáramkörök szerepe
Alul-, felüláteresztő és sávszűrők kialakítása
Gyakorlati alkalmazásuk

Elektronikai tervezés

Egyszerű villamos kapcsolási rajzok készítése
Elektronikus áramkörök tervezése CAD-szoftverrel
Dokumentáció alapján villamos áramkör építése
Villamos kéziszerszámok
Elektronikus áramkörök készítése (NYÁK)
Áramköri elemek beültetése kapcsolási rajz alapján (ellenállás, kondenzátor stb.)

Erősítő áramkörök

Általános erősítők alkalmazásának célja és jellemzése, az erősítőkkal szemben támasztott gyakorlati követelmények
A zajok és torzítások fogalma, okai, fajtái és jellemzői, valamint csökkentésének lehetőségei a gyakorlatban
A negatív és pozitív visszacsatolás elve
Bipoláris tranzistoros erősítő alapkapsolások működésének vizsgálata (földelt emitteres alapkapsolás)
Munkaponti adatok értelmezése
Egyenáramú munkapont beállításával kapcsolatos feladatok elvégzése
Váltakozó áramú jellemzők meghatározása
Átviteli karakterisztika, a sáv szélesség fogalma

Stabilizátorok

Soros és párhuzamos stabilizálás elve
Az elemi stabilizátor és az áteresztő tranzistoros feszültségstabilizátor megvalósítása, jellemzői
Kapcsolóüzemű stabilizátorok működésének elve
Stabilizált tápegység blokkvázlata, működése, jellemzői
Tápegységek felépítése, működése
Ipari kivitelű kapcsolóüzemű tápegységek

Integrált műveleti erősítők

Integrált műveleti erősítő: blokkvéma, jellemző paraméterei, az ideális műveleti erősítő jellemzői
Alapkapsolások műveleti erősítővel
Műveleti erősítők alkalmazásai: különbségképző áramkör, előjelfordító feszültségösszegző áramkör

Digitális technika

Információ, információforrások, analóg és digitális információábrázolás. Számrendszerek (2-es, 10-es, 16-os alapú), számrendszerek közötti konverziók
Bináris összeadás, előjeles számábrázolások

BCD és egyéb kódok ismerete

Hibafelismerés és -javítás: paritás, Hamming-távolság fogalma, hibafelismerés, hibajavítás feltételei. Alfanumerikus kódok (ASCII)

Boole-algebra. Logikai változók és logikai függvények fogalma

Egyváltozós logikai függvények: biztos „0”, biztos „1”, ismétlés, negáció (igazságtáblázat, áramköri jelölés)

Kétváltozós logikai függvények (igazságtáblázatok, áramköri jelölések, műveleti jelek)

Boole-algebra alaptörvényei: kommutatív, disztributív, asszociatív

A Boole algebra alaptételei

De-Morgan azonosságok

A többváltozós logikai függvények algebrai alakjai (diszjunktív, konjunktív), algebrai egyszerűsítések

A többváltozós logikai függvények magadási módjai: szöveges, igazságtáblázat, algebrai alak, grafikus alak, kapcsolási vázlat

Logikai függvények grafikus ábrázolása a függvények egyszerű minimalizálására

Minimalizálási szabályok diszjunktív alakban. Fogalmak: term, minterm, termsorszám, sorszámos függvényt megadás)

Minimalizálási szabályok konjunktív alakban. Fogalmak: term, Maxterm, termsorszám, sorszámos függvényt megadás)

Három- és négyváltozós függvények realizálása ÉS-VAGY-INVERTER rendszerben 2 szintű hálózattal NAND- és NOR-rendszerben, 2 bementű kapukkal, többszintű hálózat formájában (NAND- és NOR-rendszerben)

Az áramköri késleltetések okozta hazárdok fogalma

A sorrendi hálózatok fogalma és csoportosítása

Sorrendi hálózatok alapelemei a tárolók (flip-flopok): RS, JK, D, T tárolók működése, vezérlési táblázatai

Szinkron és aszinkron hálózatok felépítésének alapjai

Impulzustechnika

Az impulzusok fajtái (négyzet, trapéz, fűrész, tű)

Impulzusjellemzők: felfutási idő, lefutási idő, impulzusidő, periódusidő, kitöltési tényező, impulzusismétlődési frekvencia, túllövés, tetőesés

Aktív és passzív jelformáló áramkörök

Differenciáló áramkör – felépítés, működés, jelalak

Integráló áramkör – felépítés, működés, jelalak
Tranzisztorok és műveleti erősítő kapcsolóüzeme
Multivibrátorok jellemzői, alkalmazási területük (astabil, bistabil és monostabil)
Schmitt-trigger alkalmazási területe

Digitális integrált áramkörök

Bipoláris és MOS logikai integrált áramkörök. Katalógusadatok: tápfeszültség, logikai szintek
feszültségtartományai
Különböző áramkör családok illesztésének szempontjai

MUNKAVÁLLALÓI IDEGEN NYELV

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Állások megpályázása idegen nyelven. Önéletrajz és motivációs levél megfogalmazása, az állásinterjú során hatékony idegen nyelvű kommunikáció.

Munkavállalói idegen nyelv tantárgy

62 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók idegen nyelven is képesek legyenek álláshirdetésre jelentkezni, ismerjék az álláskeresés lépéseit, hatékonyan és eredményesen meg tudják valósítani a kommunikációs célokat egy állásinterjú során.

Megértsék a munkájukhoz kapcsolódó idegen nyelvű álláshirdetéseket, képesek legyenek a munkavállaláshoz kapcsolódóan egyszerű formanyomtatványokat kitölteni, önéletrajzot írni és motivációs levelet a formai és tartalmi követelményeknek megfelelően megfogalmazni, megértsék egy munkaszerződés alapvető idegen nyelvi fordulatait, kifejezéseit.

Az állásinterjú során legyenek képesek idegen nyelven, személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni. Az állásinterjú bevezető részében, az általános társalgás során feltett kérdéseket meg tudják válaszolni. Az interjú során tudjanak szándékaikról, elképzeléseikről, jövőbeli terveikről beszélni. Ki tudják fejezni erősségeiket, gyengeségeiket. Rendelkezzenek megfelelő szókinccsel ahhoz, hogy tanulmányaikról és munkatapasztalatukról be tudjanak számolni. Megértsék az adott cég/vállalat honlapján közzétett információkat, és ezzel kapcsolatosan kérdéseket, véleményt tudjanak formálni.

A tantárgy az utolsó évfolyamon kerül oktatásra, így épít a tanulók közismereti tantárgyak keretében elsajátított idegennyelv-tudására, alapvető mondatszerkesztési ismereteikre, valamint a főbb igeidők ismeretére. A tantárgy tanulása során a tanuló ezen ismereteit aktiválja és a munkavállalói szókinccset is alkalmazva gyakorolja.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások:

A tantárgy tanítása idegen nyelven zajlik, ezért az oktatónak rendelkeznie kell az adott idegen nyelvből nyelvtanári végzettséggel.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- Idegen nyelvek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
-----------------------	-----------	---------------------------------	-----------------------------------	--

<p>Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskereséshez használja a kapcsolati tőkéjét.</p>	<p>Ismeri az álláskeresést segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>		<p>Hatékonyan tudja álláskereséshez használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.</p>
<p>A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz.</p>	<p>Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>	<p>Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére.</p>	<p>Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CV-sablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot.</p>
<p>A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít.</p>	<p>Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményét, felépítését, valamint tipikus szövegeit az adott idegen nyelven.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>	<p>Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukció).</p>	<p>Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzot, figyelembe véve a formai szabályokat.</p>
<p>Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskeresés folyamatának figyelembevételével.</p>	<p>Ismeri az álláskeresés folyamatát.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>	<p>Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzetéhez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.</p>	<p>Digitális formanyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.</p>
<p>Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.</p>	<p>Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókinccsel és nyelvtani tudással rendelkezik.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>		<p>A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.</p>

Az állásinterjú, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.	Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókinccsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.	Teljesen önállóan		
Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz.	Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és általános nyelvi fordulataival.	Teljesen önállóan		
A munkaszerződések, munkaköri leírások szókinccsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.	Isméri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakoribb idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókinccsét értelmezni tudja.	Teljesen önállóan		

Témakörök:

Az álláskeresés lépései, álláshirdetések

A tanuló megismeri az álláskeresés lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szókinccset idegen nyelven (végzettségek, egyéb képzettségek, megkövetelt tulajdonságok, szakmai gyakorlat stb.).

Képessé válik a szakmájához kapcsolódó álláshirdetések megértésére, és fel tudja ismerni, hogy saját végzettsége, képzettsége, képességei mennyire felelnek meg az álláshirdetés követelményeinek. Az álláshirdetésnek és szakmájának megfelelően begyakorolja az egyszerűbb, álláskereséssel kapcsolatos űrlapok helyes kitöltését.

Az álláshirdetések és az űrlapok szövegének olvasása során a receptív kompetencia fejlesztése történik (olvasott szöveg értése), az űrlapkitöltés során pedig produktív kompetenciákat fejlesztünk (írás-készség).

Önéletrajz és motivációs levél

A tanuló megtanulja az önéletrajzok típusait, azok tartalmi és formai követelményeit, tipikus szófordulatait. Képesé válik saját maga is a nyelvi szintjének megfelelő helyességgel és igényességgel, önállóan megfogalmazni önéletrajzát.

Megismeri az állás megpályázásához használt hivatalos levél tartami és formai követelményeit. Begyakorolja a gyakran használt tipikus szófordulatokat, szakmájában használt gyakori kifejezéseket, valamint a szakmája gyakorlásához szükséges kulcsfontosságú kompetenciák kifejezéseit idegen nyelven. Az álláshirdetések alapján begyakorolja, hogyan lehet az adott hirdetéshez igazítani levelének tartalmát.

Small talk” – általános társalgás

A small talk elengedhetetlen része minden beszélgetésnek, így az állásinterjúnak is. Segíti a beszélgetésben részt vevőket ráhangolódni a tényleges beszélgetésre, megtöri a kínos csendet, oldja a feszültséget, segít a beszélgetés gördülékeny menetének fenntartásában és a beszélgetés lezárásában. Fontos, hogy a small talk során érintett témák semlegesek legyenek a beszélgetőpartnerek számára, és az adott szituációhoz, fizikai környezethez passzoljanak. Ilyen tipikus témák lehetnek pl. időjárás, közlekedés (odajutás, parkolás, épületen belüli tájékozódás), étkezési lehetőségek (cégnél, környéken), család, hobbi, szabadidő (szórakozás, sport). A tanulók begyakorolják a kérdésfeltevést és a beszélgetésben való aktív részvétel szabályait, fordulatait.

Az állásinterjút megelőzően gyakran telefonos egyeztetésre is sor kerül, ezért a tanulónak fontos a telefonbeszélgetések szabályait és fordulatait is megismernie, elsajátítania.

A témakör során elsősorban a tanulók produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó internetes videók és egyéb hanganyagok hallgatása során receptív készségeik is fejlődnek (hallás utáni értés).

Állásinterjú

A témakör végére a tanuló képes viszonylagos folyékonysággal, hatékony kommunikációt folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szóincset, amely alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. Ki tudja emelni erősségeit, és kérdéseket tud feltenni a betölteni kívánt munkakörrel kapcsolatosan.

A témakör tanulása során elsajátítja a közvetlenül a szakmájára vonatkozó, gyakran használt kifejezéseket.

A témakör tanítása során az állásinterjú lefolytatásán kívül fontos, hogy a tanuló ismerje a munkaszerződés azon szakkifejezéseit, részeit is, amelyek szakmájához kötődhetnek.

A munkaszerződések kulcskifejezéseinek elsajátítása és fordítása révén alkalmas lesz arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze.

A témakör során elsősorban a tanuló produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó videók és egyéb hanganyagok hallgatása során a receptív készségek is fejlődnek (hallás utáni értés), valamint a munkaszerződés-minták szövegének olvasása során az olvasott szövegértés is fejleszthető.

Érettségi utáni 2 éves képzés tantárgyai:

1/13. évfolyam:

GÉPÉSZETI ALAPISMERETEK

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanítási terület fő célja, hogy a tanulók megismerjék a gépészet alapozó műveleteit, és ezek önálló elvégzéséhez megfelelő gyakorlatot szerezzenek. A gyakorlati tevékenységek elvégzése mellett ismerjék meg azoknak az anyagoknak a tulajdonságait, egyszerű alakítási lehetőségeit, felhasználási területeit, amelyekkel dolgoznak. A gyakorlati tevékenységek elvégzése műszaki dokumentációk alapján történik, melyek információtartalmát meg kell ismerni, tudni kell értelmezni, és az alkatrészeket ezek alapján kell legyártani. Az elkészített alkatrészek felhasználhatóságáról mérésekkel, minősítéssel kell dönten. Az alapozó ismeretek megszerzése során a megfelelő alkatrészek

összeszerelését, kötések létrehozását is el kell végezni a megadott összeállítási dokumentáció alapján. A munkavégzés folyamán be kell tartani a munka- és balesetvédelmi, tűzvédelmi előírásokat.

Gépészeti alapismeretek

270 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A gépészeti alapismeretek tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló képes legyen a munka tárgyával kapcsolatos dokumentációkat értelmezni, tudjon kézi vázlatokat és dokumentációkat készíteni. Egyszerű alkatrészek gyártása és összeszerelése során tudja meghatározni a szükséges munkafázisokat és ezek sorrendjét. Ismerje és alkalmazza a darabolás, a kézi forgácsolás és az egyszerű kisgépes megmunkálás eljárásait. Tudja elvégezni a legyártott alkatrészek geometriai ellenőrzését, minősítse az adott alkatrészt. Az alkatrészekből az összeállítás dokumentációja alapján végezze el az összeszerelést, illesztést, ehhez tudjon kötések létrehozni. A munkafolyamatot és eredményét dokumentálja. Munkája során tartsa be a munkabiztonsági előírásokat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- Matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- technika,
- síkmértani fogalmak,
- testek,
- anyagok és jellemzőik

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi és ismerteti a műszaki dokumentációk (alkatrészrajz, összeállítási rajz, darabjegyzék stb.) információtartalmát, az alkatrész(ek) felépítését, előírásait és funkcióját.	Ismeri a géprajzi szabályokat, előírásokat. Ismeri a műszaki rajzok tartalmi követelményeit.	Teljesen önállóan		Digitalizált vagy digitális formátumú rajzok elemzése
Szabadkézi felvételi vázlatot készít egyszerű alkatrészekről.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonalvastagságok és vonaltípusok alkalmazását.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására.	
Megtervezi az alkatrész gyártásának munkafázisait, és azok sorrendjét.	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára.	
Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Tudja a munkakörnyezetre vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el.	
Alkatrészrajz alapján a szükséges eszközökkel elvégzi az előrajzolást.	Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit.	Teljesen önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
A megadott pontossággal elvégzi a darabolást.	Ismeri a darabolás eszközeit és technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
A dokumentáció alapján forgácsolást végez.	Ismeri a kézi és kisépességű forgácsoló megmunkálások eljárásait. Ismeri a furatmegmunkálás egyszerű technológiáit.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból

Létrehozza az összeállításhoz szükséges kötéseket.	Ismeri a kötések létrehozásának eszközeit, tudja a kötések kialakításának, létrehozásának technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Az alkatrész műszaki előírásai alapján a kiválasztott eszközökkel mér, ellenőriz és dokumentálva minősíti az alkatrészt.	Ismeri a mérőeszközök alkalmazási területeit, fontosabb metrológiai jellemzőit. Ismeri a geometriai mérés és ellenőrzés egyszerű módjait. Tudja a minősítés szerepét és lényegét.	Teljesen önállóan		Digitális dokumentáció készítése

Témakörök:

Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem

A munkavédelem fogalma, szakterületei

Munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések

A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása

Tárgyi feltételek a munkavédelemben (levegő, megvilágítás, közlekedő és menekülő útvonalak, egyéb infrastruktúra)

Gépek, berendezések biztonsági követelményei, biztonsági berendezések

Kémiai biztonság: vegyszerek tárolása, kezelése

Villamos biztonság – elektromos áram élettani hatásai és veszélyei

Ergonómia

A munkavégzés fizikai ártalmi és ezekkel szembeni védekezés lehetőségei

Személyi és kollektív védőfelszerelések használata és alkalmazása

A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések

Megfelelő mozgástér biztosítása, elkerítés, lefedés, tároló helyek kialakítása

Munkaegészségügy, foglalkozás-egészségügy

A tűzvédelem fogalma, szakterületei

Általános tűzvédelmi ismeretek, tűzvédelmi fogalmak: tűzszakasz, kockázati osztály, tűzállóság

Tűzvédelmi tiltások: torlaszolás tilalma, dohányzási tilalom, nyílt láng használatának tilalma

Tűz megelőzés, gépek, berendezések speciális tűzvédelmi előírásai

Tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése

Tűzvédelmi infrastruktúra alapismeretek

Tűzriadó terv: tűz jelzése, teendők tűz esetén

Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök

Jelzőtáblák, feliratok, speciális fényjelzések

A környezetvédelem fogalma, szakterületei

Irányítási rendszerek (ISO14001, EMAS)

Hulladékgazdálkodás: veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése
tárolása, gyűjtőhelyek kialakítása

Levegőtisztaság-védelem: pontforrások jellemzése

Víz- és talajvédelem: hűtő-kenő emulzió, egyéb ipari folyadékok felhasználása, tárolása,
vegyszerkezelés, kármentés

Környezeti zaj, rezgés, biodiverzitás, az élő környezet védelme

Műszaki rajz alapjai

A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei

Rajztechnikai alapszabványok, előírások

A műszaki rajzban alkalmazott vonalak

Alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai

A metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészrajzokon

A mérethálózat felépítése, a méretmegadás szabályai

A felvételi vázlatok készítése

A mérettűrés megadási módjai, a határméretetek meghatározása

A felületi érdességek megadása

Alak- és helyzettűrések

A különféle furatok (sima, süllyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása

Felvételi vázlat készítése furatos, menetes alkatrészekről tűrések és felületi érdesség megadásával

Az összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei

Összeállítási rajzok értelmezése

Szerelési sorrend felépítése összeállítási rajzok alapján

Anyag- és gyártásismeret

Az előgyártmányok típusai a gyártási technológiák alapján (hengerlés, húzás, kovácsolás, öntés)

Az előgyártmányok szabványos szállítási állapotai (alak, méret és hőkezelttség).

Az ipari anyagok csoportosítása

Az ipari anyagok tulajdonságai és felhasználási területei

Az alkatrészrajzok és összeállítási rajzok anyagjelölései

Az előírt anyag forgácsolhatóságának meghatározása anyagjelölés alapján, katalógus segítségével

Fémipari alapmegmunkálások

Az előrajzolás eszközei és módszerei

A darabolás eszközei és technológiái

Egyszerű lemezalakítások

Kézi forgácsolóeljárások

A furatmegmunkálás technológiái

Egyszerű kötések létrehozása (menetes kötés, szegecskötés, ragasztás, lágyforrasztás)

Hossz- és szögmérő eszközök alkalmazása

Az alak- és helyzettűrések ellenőrzési módszerei

A mérési eredmények dokumentálása, a kész alkatrészek minősítése

Projektmunka

A tantárgy témaköreiben elsajátított elméleti ismeretek és gyakorlati tevékenységek alkalmazása egy vagy több projektmunka keretében. A projekt(ek) megvalósítása során az alábbi tevékenységek elvégzése szükséges. Egy projekt az ágazati alapvizsga gyakorlati részének előkészítését is szolgálhatja.

Témakörök:

A gyártás-előkészítés lépései:

- gyártmányelemzés
- alapanyagválasztás, segédanyagok választása
- a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása
- megmunkálószerszámok és megmunkológépek kiválasztása

A dokumentációban megadott alkatrészek elkészítése kézi és gépi megmunkálással

A megfelelő mérőeszközök kiválasztása, az alkatrészek ellenőrzése, minősítése

A szükséges gépészeti kötések elkészítése, összeszerelés, illesztés

Gyártmányellenőrzés a műszaki előírás követelményei szerint

A mérések, ellenőrzések, minősítések dokumentálása

A projektmunka dokumentumainak folyamatos vezetése

Prezentáció készítése az elvégzett projektmunkáról

IPARI FOLYAMATOK

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület feldolgozásakor a tanulók mechatronikai elemeket szerelnek össze és szét, részrendszereket állítanak elő, összeépítik a gépeket és a rendszerek alkotórészeit.

Vezérléseket építenek, a vezérlőkészülék programját értelmezik, önálló programozást végeznek. Elektromos, pneumatikus és hidraulikus irányításokat építenek és tesztelnek a tanulók. Mechatronikai rendszereket, gépeket programoznak, dokumentáció alapján programozási feladatot végeznek. Ipari gyártórendszereket, gépeket, mechatronikai rendszereket üzemeltetnek és karbantartanak. Az alkalmazott informatika témáinak feldolgozásakor megismerkednek a vállalatirányítás területeivel, valamint a modern ipari adatkezelés módszereivel, eljárásaival.

Pneumatika, hidraulika

72 óra

A tantárgy tanításának fő célja:

A pneumatika, hidraulika tantárgy oktatásának alapvető célja, hogy elősegítse a tanulók pneumatikai és hidraulikai gondolkodásmódjának kialakulását és fejlesztését, hozzájáruljon a pneumatikus és hidraulikus szerkezetek működésének megértéséhez. A pneumatikus és hidraulikus berendezések alapelemeinek, szerelési egységeinek és azok kapcsolatainak megismerése a gyakorlatban hozzásegíti a tanulót a bonyolultabb berendezések, komplett gépek működésének megértéséhez és képessé teszi ezen berendezések karbantartására és javítására is.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- logika,
- matematika,
- gázok tulajdonságai,
- hőtan,
- kémia,
- műszaki rajz,
- irányítástechnika,
- gépelemek.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a pneumatika és a hidraulika területén.	Ismeri a pneumatika és a hidraulika fizikai alapmennyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Igényesen elkészített dokumentáció létrehozására törekszik. Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat. Fontosnak tartja a műhely rendjét és tisztaságát.	
Kapcsolási rajzokat készít és értelmez szabványos jelölések alkalmazásával az adott feladathoz.	Ismeri az egyszerű pneumatikus és hidraulikus alapkapcsolásokat.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Egyszerű pneumatikus és hidraulikus alapkapcsolásokat állít össze.	Ismeri és alkalmazza a pneumatikus és hidraulikus építőelemeket.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket, eszközöket.	Ismeri a pneumatikus és hidraulikus rendszerekben használt műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a pneumatikus és hidraulikus rendszerekben használt műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri és alkalmazza a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészít és alapelveit.	Teljesen önállóan		

Felismeri a hibás működést az összeállított hidraulikus és pneumatikus berendezéseken.	Ismeri az egyszerű kapcsolások alapvető működését.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Kijavítja a feltárt hibás működést.	Ismeri a pneumatikus és hidraulikus berendezések hibaelhárításának módszereit.	Teljesen önállóan		

Témakörök:

Pneumatika

Módszeres hibakeresés, hibaelhárítás

Funkciódiagramok felhasználása hibakereséshez

Pneumatikus és elektropneumatikus vezérlések

Elektromos építőelemek, tápegység, nyomógombok, kapcsolók, végálláskapcsolók

Közelítő kapcsolók, Reed, induktív, kapacitív, optikai szenzorok

Nyomáskapcsolók, áramlásérzékelők, relék és mágneskapcsolók

PLC-vezérlők, programozási nyelvek alkalmazása

Pneumatikus szimulációs és tervezőprogramok használata

Mágnesszelepek alkalmazása, felépítése

Relés vezérlések alkalmazása, direkt és indirekt vezérlés

Logikai vezérlések, jeltárolás, öntartás

Időkövető vezérlések, folyamatkövető vezérlések

Elektropneumatikus relés kapcsolások megvalósítása

Elektropneumatikus kapcsolások gyakorlati megvalósítása PLC-vel

Hidraulika

Hidraulikus rendszerek általános felépítése

Hidraulikafolyadékok fajtái és tulajdonságai

Folyadék-előkészítő egység, hidraulikus tápegységek működtetése és karbantartása

Tartályok elemei és karbantartása

Szűrők típusai, elhelyezési lehetőségek, eltömődésjelzők

Hidraulikaszivattyúk

A hidraulikus motorok fajtái, működésük

A hidraulikus munkahengerek típusai, működésük

Hidraulikus akkumulátorok működtetése és karbantartása

Elzárószelepek, útváltók, nyomásszelepek és áramlásirányítók működtetése

Csővezetékek és csőcsatlakozások

Irányítástechnikai alapok

72 óra

A tantárgy tanításának fő célja:

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók megismerjék az irányítástechnikai alapokat és a hatásvázlatokat, valamint elsajátítsák a vezérlésekkel és a szabályzásokkal kapcsolatos széleskörű ismereteket. Tisztában legyenek az alkalmazott szenzorokkal, működésük és használatuk feltételeivel. Elsajátítsák a végrehajtás eszközeire és az aktuátorokra vonatkozó ismereteket, alkalmazásuk feltételeit és jellemző tulajdonságaikat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- logika,
- informatika,

- számrendszerek.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Vezérlési, szabályzási hatásvázlatot készít.	Ismeri és alkalmazza a vezérlés és a szabályzás hatásvázlatát.	Instrukció alapján részben önállóan	Igényesen elkészített dokumentáció létrehozására törekszik. Kritikusan szemléli az internetről letöltött tartalmakat.	
Egyszerű vezérlési, szabályozási feladatokat old meg.	Ismeri és alkalmazza a vezérlések és szabályzások elemeit, törvényszerűségeit.	Teljesen önállóan		
Szenzorokat választ ki és alkalmaz irányítástechnikai feladatokban.	Ismeri és alkalmazza a szenzorokat.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Végrehajtó elemeket, beavatkozókat, aktuátorokat választ ki és alkalmaz irányítástechnikai feladatokban.	Ismeri és alkalmazza a végrehajtó elemeket, beavatkozókat, aktuátorokat.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

Témakörök:

Irányítástechnikai alapok

Az információfeldolgozás alapjai

Segédenergiák

Irányított és irányító rendszerek

Szerkezeti részek, készülék, szerv, elem, jelvivő vezeték

Az irányítás jelei, jellemzői és jelhordozói

Az irányítási rendszer ábrázolásmódja

A hatásvázlat és részei, tagok, jelek

Az irányítás válfajai

A folyamatszabályzás jellemzői

Alapvető villamos vezérlési feladatok

Szabályozástechnika, szabályozási kör

Irányítástechnikai tagok

Egyszerű és összetett szabályozási körök

Teljesítményelektronikai eszközök felépítése, működése és jellemzői

Szenzorok és forgójeladók

Vizsgáló jelek

Berendezések, gépek, készülékek programozási, működtetési jellemzői

Szabályozók beállítása, kiválasztása

A szabályozóberendezés és szervei: érzékelő, alapjelképző, különbségképző, jelformáló, erősítő, végrehajtó és beavatkozó szerv

A szabályozások felosztása: kézi és önműködő, értéktartó, követő, menetrendi, folyamatos és időszakos, folytonos és nem folytonos

Üzembe helyezés, bemérés, karbantartás, hibakeresés

Mechanikus vezérlések és szerkezeti elemeik

Dinamikus rendszerek leírása, analízise, modellezése, szimulációja és irányítása

Szenzorika

Szenzortechnika, a szenzorok fogalma, csoportosításuk

Bináris és analóg jeladók

Helyzetérzékelő szenzorok

Mechanikus helyzetkapcsolók

Mágneses, induktív, kapacitív közelítéskapcsolók

Optikai érzékelők

Ultrahangos közelítéskapcsolók

Nyomásérzékelők, mechanikus és elektronikus nyomásérzékelők

Áramlásérzékelők

Térfogat-kiszorításon, átlagsebességen, termikus elven alapuló mérés

Hőmérsékletérzékelők: ellenállás-hőmérő, hőelem, infravörös hőmérő

Útmérők, abszolút és relatív útmérők

Elektromos jeladók, jelfeldolgozók

Beavatkozók

Pneumatikus hajtások/aktuátorok

Hidraulikus hajtások/aktuátorok

Villamos hajtások/aktuátorok

DC-motorok

BLDC-motorok

Szinkronmotorok

Léptetőmotorok

Frekvenciaváltók

Szervomotor-vezérlők

Pozicionáló hajtások

Piezo-aktuátorok

A tantárgy tanításának fő célja:

A tanulók megismerjék a CNC-gépeket, azok kiszolgáló folyamatait, működtető részrendszereit, a berendezések felépítését. Robottechnikai ismereteikkel alkalmassá válnak modern gyártórendszerek részterületeinek építésére, felügyeletére. Javaslatot tudnak tenni folyamatok kiváltására, az elvárásokhoz illeszkedő robottípus kiválasztására. Robotprogramozási ismereteik révén képesek a már létező robotprogramok paramétereinek módosítására, a munkafolyamatok aktualizálására. Jártasságot szereznek az ember és robot közös munkájának kialakításában.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- gépelemek,
- műszaki rajz,
- irányítástechnika,
- elektronika,
- pneumatika,
- hidraulika.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
CNC-szerszámgép üzembehelyezésében közreműködik.	Ismeri a gépek üzembehelyezéseinek lépéseit.	Instrukció alapján részben önállóan	Felelősségteljesen előkészíti a szükséges dokumentumokat. Törekszik a balesetmentes munkavégzésre. Csoportban tud dolgozni. Munkáját dokumentálja. Kiválasztja a munkához szükséges megfelelő	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Részt vesz ipari robot beállításában.	Ismeri a robotok üzembehelyezéseinek lépéseit.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Egyszerű alkatrész pozicionálásához kollaboratív robot betanítását végzi.	Ismeri a robotok programozásának módját.	Teljesen önállóan		

Pick and Place feladathoz mozgáspályát tervez és programoz.	Ismeri a kollaboratív robotok programozásának módját.	Teljesen önállóan	szerszámokat, eszközöket.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
A robotot alaphelyzetbe állítja.	Ismeri a robotok koordináta-rendszereit.	Teljesen önállóan		

Témakörök:

CNC-szerszámgépek, robottechnika

A CNC-gép felépítése, működése, részegységei

Koordináta-rendszerek

A vezérlés felépítése, működése, részegységei

A CNC-vezérlő kezelése, üzenetei

CNC-gépek hibaelhárítása

Szerszám- és munkadarab-befogási módok

Szerszámok beállítása

Megmunkálóközpontok jellemzői, felépítése

Sugaras megmunkálógépek (vízvágó, lángvágó, plazmavágó, lézervágó gépek)

Robottechnika

Manipulátorok és robotok típusai, jellemzői, szerkezeti felépítésük

A robotok mint mechatronikai egységek megismerése, a felépítésükben alkalmazott alapvető egységek áttekintése

Robottechnikai alapok: alkalmazási terület, fajtáik, jellemző felépítésük, csoportosításuk

Robotjellemzők (mozgástér, hajtás, kinematikai szempontok szerint), pozicionálási folyamatok, szabadságfokok

Robotokban használatos végrehajtók, hajtóművek és útmérő rendszerek

Robotok megfogószerkezetei, biztonságtechnikai eszközei

Pontvezérlés, pályamenti vezérlés, interpolációk

Ipari robotok programozása

Robotkezelési és alapszintű programozási gyakorlatok

A mobil robotok alkalmazása, jellemző felépítése, az alkalmazott érzékelők

A robotok rendszerekben való működtetése

A robotok fajtái és mozgásviszonyai, alapmozgások

Szabadságfokok, mozgásterek

Hajtási, vezérlési módok

Koordináta-rendszerek, jellegzetes pontok

Programozási módok és jellegzetességek, online, offline

Programozási nyelvek, utasítások, szimulációk

Megfogók, megfogási elvek

Érzékelés, szenzorok, útmérők

Kommunikációt megvalósító interfészek

Ipari gépek, gyártósorok, robotok használata

Kollaboratív robotok programozása

Az ember és robot együttműködés formái

A kollaboratív robotok (KR) alkalmazásának területei

A KR jellemző felépítése

A kollaboratív robotok működési jellemzői

KR-ek megfogói (gripperek)

Smart HMI

Robot ki- és bemeneteinek elérése

Kollaboratív robotok tanítása

A robot koordináta-rendszerei

Pozíció felvétele

Mozgások paraméterezése

Biztonsági kör bekötése, használata

Biztonsági zónák létrehozása

Erőmérés alkalmazása

A KR UI fejlesztő környezet

Grafikus programozási módok

KR kiegészítők (end-of-arm tooling, mérőeszközök, kommunikáció, vonalkódolvasók, kamerák)

Palettázási feladatok megoldása

Pick and place feladatok

CNC-gép kiszolgáló robot

Vizuális inspekció

MECHATRONIKAI GÉPEK ÉS BERENDEZÉSEK ALAPJAI

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület felkészíti a tanulót a villamos gépek, a hajtástechnika és a mechatronikai szerelések ismereteinek elsajátításával a szakmai specializáció évfolyamán oktatott tantárgyak tanulására. Biztos alapot ad a gyártórendszerekben alkalmazott hajtások villamos és gépészeti részegységeinek ismerete terén. A tanuló alkalmassá válik villamos és gépészeti szerelésekre, megismeri és alkalmazza a szerelés

eszközeit, anyagait, munkája során pedig követi a biztonságtechnikai előírásokat, hogy üzembiztosan működő mechatronikai egység biztosíthassa az automatizált gyártást.

Villamos gépek alapjai

36 óra

A tantárgy tanításának fő célja:

A tantárgy tanulásának célja, hogy a tanulók megismerjék az egyszerűbb villamos gépek telepítését. Tisztában legyenek az alkalmazott gépelemekkel, mechanikai beállításokkal. Ismerjék a villamos gépek fő típusait, azok jellemzőit és működési elvét.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- elektrotechnika,
- fizika.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Adott hajtási feladatnak megfelelő motort választ.	Ismeri a motorok kiválasztásának általános szempontjait.	Teljesen önállóan	Munkáját nagy odafigyeléssel végzi, szem előtt tartja a vonatkozó balesetvédelmi szabályokat. Kiválasztja a munkához szükséges megfelelő szerszámokat, eszközöket.	
Mechatronikai rendszeren üzembe helyezés előtti vizsgálatokat végez.	Ismeri az egyenáramú motorok bekötését.	Teljesen önállóan		A vállalat információs rendszeréből dokumentumot, munkautasítást keres.
Biztosítja a motorok tartós üzemét.	Ismeri a motorvédelmi megoldásokat.	Teljesen önállóan		
Aszinkron motor forgásirányát megváltoztatja.	Ismeri a forgásirány-változtatás módját.	Teljesen önállóan		
Mechatronikai rendszerbe aszinkron motort épít be.	Ismeri az aszinkron motorok bekötését.	Teljesen önállóan		Elektronikus munkanaplót vezet.

Témakörök:

Villamos gépek felépítése

Villamos gépek működési elve

Villamos gépek felépítése

A motorok kiválasztásának általános szempontjai

Villamos gépek gépészeti elemei

Motorvédelem

Hibavédelem

Villamos gépek vizsgálati módszerei

Munkabiztonsági, munka-egészségügyi, tűz- és környezetvédelmi előírások

Egyenáramú gépek

Egyenáramú gépek üzemi paraméterei

Egyenáramú motorok bekötése

Üzembe helyezés előtti vizsgálatok

Indítási módok

Fordulatszám-szabályzás

Egyenáramú motorok jelleggörbéi

Fékezési lehetőségek

Forgásirányváltás

Aszinkron gépek

Aszinkron gépek üzemi paraméterei

Aszinkron motorok bekötése

Üzembe helyezés előtti vizsgálatok

Aszinkron motorok indítási lehetőségei

Aszinkron motorok fordulatszám-változtatása

Aszinkron gépek fékezése

Forgásirány-változtatás

Hajtástechnika

36 óra

A tantárgy tanításának fő célja:

A tanulók megismerjék a korszerű hajtástechnikai berendezéseket. Legyenek tisztában azok bekötésével, üzemeltetésével és kiválasztási szempontjaival.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- elektronika,
- elektrotechnika,
- gépelemek, mérés,
- műszaki rajz.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
-----------------------	-----------	---------------------------------	-----------------------------------	--

Pozicionáló rendszerhez léptető motort köt be.	Ismeri a léptetőmotorok bekötését.	Teljesen önállóan	Kiválasztja a munkához szükséges megfelelő szerszámokat, eszközöket. Munkáját nagy odafigyeléssel végzi, szem előtt tartja a vonatkozó balesetvédelmi szabályokat.	A vállalat információs rendszeréből dokumentumot, munkautasítást keres.
Mechatronikai rendszerben beállítja a frekvenciaváltó paramétereit.	Ismeri a frekvenciaváltókat.	Teljesen önállóan		A vállalat információs rendszeréből dokumentumot, munkautasítást keres.
Szervohajtás hajtóművét beszereli.	Ismeri a szervohajtóműveket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Adott berendezéshez hajtóművet választ.	Ismeri a hajtóművek feladatát.	Instrukció alapján részben önállóan		
Meghatározza a szíjhajtás áttételét.	Ismeri a szíjhajtások számítását.	Teljesen önállóan		

Témakörök:

Hajtástechnika a mechatronikában

Egyenáramú motorok

Aszinkron motorok

Léptetőmotorok

Szervohajtások

Frekvenciaváltók

Hajtóművek

A hajtóművek feladata

Homlokkerekes, kúpkerekes hajtóművek

Csigahajtóművek

Szöghajtóművek

Szervohajtóművek

Bolygóművek

Variátorok

Hajtáselemek

Fogaskerék-hajtás elemei

Lánchajtás elemei

Szíjhajtás elemei

Különbéféle szíj- és lánctípusok a korszerű hajtástechnikában

MECHATRONIKAI GÉPÉSZETI ISMERETEK

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A mechatronikai gépészeti ismeretek tanulási terület oktatásának célja, hogy a tanulók megismerjék a mechatronikában alkalmazott gépelemeket, azok jellemző igénybevételeit, a gépészetben jelentkező terheléseket és a gépelemek jellemző anyagválasztását. A különféle gépelemek, hajtások megismerésével a szereléssel, karbantartással kapcsolatos tevékenységeiket készíti elő a tanulási terület, valamint megalapozza a későbbi sikeres szakirányú továbbtanulást. A géprajz segítségével egy műszaki kifejezőeszközhöz jut a tanuló, és alkalmassá válik szakmájának gyakorlóival közös nyelvet beszélve műszaki információk közlésére, megértésére a jelképi ábrázolások alkalmazása révén.

Gépszerkezettan

72 óra

A tantárgy tanításának fő célja:

A tantárgy keretében a tanulók megismerik a gépészeti berendezések működését szolgáló gépelemeket és azok mechanikai alapjait, a szilárdsági ellenőrzésének módját, valamint a

gépelemek működéséhez szükséges anyagokat. A tantárgy tanítása során a lexikális ismeretek mellett jelentős hangsúlyt kapnak a mechanikához, a gépelemekhez és a gépészetben alkalmazott hajtásokhoz kapcsolódó műszaki számítások is.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

Anyagok és tulajdonságaik, mértékegységrendszer, egyismeretlenes egyenletek, másodfokú egyenletek, átváltások, az erők, nyomatékok fogalma, számítása, a súrlódás jelensége

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Átváltja a feladat megoldásához szükséges mennyiségek mértékegységeit.	Ismeri a fizikai mennyiségek mértékegységeit és a közöttük lévő kapcsolatokat.	Teljesen önállóan	Rendezett, áttekinthető munka igénye Pontosság	
Megoldja a statikai számítási feladatokat.	Ismeri a statika alaptételeit és alapelveit. Tudja az erőrendszerek eredőjének meghatározási módját.	Teljesen önállóan		
Igénybevételi ábrákat rajzol és számolásokat végez tartók statikája témakörben.	Tudja az igénybevételi ábrák készítésének folyamatát és a felhasználásukkal meghatározható jellemzőket.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a szilárdságtani méretezési és ellenőrzési számításokat.	Tudja alkalmazni az egyszerű igénybevételek alapegyenleteit. Ismeri az összetett igénybevételek méretezési és ellenőrzési összefüggéseit.	Teljesen önállóan		

Kiszámolja a gépelemek szükséges adatait.	Ismeri a gépelemek igénybevételeit, jellemzőit és méretezésük, ellenőrzésük folyamatát.	Teljesen önállóan	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Számításai alapján a rendelkezésre álló táblázatokból, szabványokból kiválasztja a szabványos gépelemeket.	Ismeri a gépelemekre vonatkozó táblázatok, szabványok használatát.	Teljesen önállóan	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Elvégzi a hajtások geometriai méreteinek meghatározását.	Ismeri a súrlódó hajtások és a kényszerhajtások típusait, felépítését, geometriai adatainak meghatározási módjait.	Teljesen önállóan	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Javaslatot tesz a megfelelő anyag alkalmazására.	Ismeri a fémes és nemfémes anyagok jellemzőit, felhasználási területüket.	Teljesen önállóan	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

Témakörök:

Mechanika

A merev testek statikájának alapjai

Az erő fogalma és jellemzői

Az erőrendszerek csoportosítása

Közös pontban metsződő hatásvonalú síkbeli erőrendszerek eredőjének meghatározása számítással

A nyomatéki tétel és alkalmazásai (síkbeli párhuzamos hatásvonalú erőrendszer eredőjének meghatározása, síkidomok súlypontjának meghatározása számítással)

Kényszerek, síkbeli összetett szerkezetek statikai vizsgálata

Tartók statikája

Kéttámaszú és egyik végén befogott tartó koncentrált, megoszló és vegyes terhelése

Reakciók meghatározása számítással

Igénybevételi ábrák készítése, ezek alapján a veszélyes keresztmetszet és a maximális nyomaték számítása

Anyagismeret

Az anyagok kiválasztásának szempontjai

Alapanyagok csoportosítása és tulajdonságai

Anyagszerkezettani alapismeretek

Tűzálló, szigetelő-, tömítő- és kenőanyagok.

Vasfémek és ötvözeteik, tulajdonságaik

Ötvözők hatása az acélok tulajdonságaira

A legfontosabb acélfajták alkalmazási területei

A kiválasztás szempontjai

Nem vasalapú fémes szerkezeti anyagok, könnyűfémek, nehézfémek

Szinterelt szerkezeti anyagok

Gépelemek

Gépelemek fogalma, csoportosítása

Csavarkötések és elemei, a csavarkötések biztosítása, a csavarkötések elemeinek szilárdsági méretezése, ellenőrzése

Mozgatócsavarok és szilárdsági ellenőrzésük

Ék- és reteszkötések elemei, készítése és méretezése

Szeg- és csapszegkötések elemei, készítése és méretezése

Bordás kötés fajtái, jellemzői

Kúpos kötések jellemzői

Szegecstípusok, szegecskötések fajtái, szilárdsági méretezése, ellenőrzése

Hegesztett kötések fajtái és kialakításuk

Forrasztott és ragasztott kötések jellemzői

Rugók feladata, csoportosítása

Csövek, csővezetékek elemei, csőszerelvények

Hajtások

Laposszíj- és ékszíjhajtás működési elve, jellemzői

Szíjhajtás gépelemei (szíjtárcsák, szíjak, szíjfeszítők)

Laposszíjhajtás méretezése

Ékszíjhajtás szerelése, méretezése, ékszíjak kiválasztása szabványokból

Lánchajtás kialakítása, gépelemei, szabványos lánc és lánckerék választása

Az ipari hajtóművek feladata, típusai

Szerszámgépek fő- és mellékajtóműveinek jellemzése

Fordulatszámhatárok, szabályozhatóság fokozatos és fokozat nélküli hajtóművek estében

Mechanizmusok

Géprajzi és gépgyártási ismeretek

162 óra

A tantárgy tanításának fő célja:

A tantárgy oktatásának alapvető célja, hogy elősegítse a tanulók gépészeti gondolkodásmódjának kialakulását és fejlesztését, hozzájáruljon a gépészeti feladatok megértéséhez, képessé tegye a tanulókat a munka világának, ezen belül a gépészeti témakörök jellemzőinek és összefüggéseinek, valamint a gépészeti eszközök működésének a megértésére. A tantárgy segítsen magyarázatot adni a megtapasztalt eseményekre és a törvényszerűségekre. A tanulók felelősséggel hajtsák végre a feladatokat, tudjanak döntéseket hozni a gépészeti folyamatokkal és témakörökkel kapcsolatban.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Geometriai szerkesztések,
- mérés, mértékegységek,

- rajzolás,
- informatika,
- térbeli ábrázolás

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Tűréseket és illesztéseket használ a műszaki rajzokon.	Ismeri a tűréseket és az illesztési alapsorozatokat.	Teljesen önállóan	Igényes dokumentáció készítésére törekszik. Rajzokat készít kézzel és számítógéppel. Kritikusan szemléli az internetről letöltött adatokat.	
Rajzokat készít és értelmez szabványos jelölések alkalmazásával az adott feladathoz.	Ismeri az egyszerű gépészeti műszaki rajzok elkészítésének módjait.	Teljesen önállóan		
Gépészeti összeállítási rajzokat készít, rajzokat értelmez.	Ismeri és alkalmazza a rajzi jelképeket.	Teljesen önállóan		
Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket, eszközöket.	Ismeri a mérés technikában használt műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri és alkalmazza a mérési módszereket, mérőeszközöket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri és alkalmazza a dokumentációkészít és alapelveit	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
CAD-programok segítségével egyszerű gépészeti rajzokat készít.	Ismeri és alkalmazza a számítógépes rajzkészítés módjait, egyszerű rajzi elemeit.	Teljesen önállóan		CAD tervezőprogram használata

CAD-programok segítségével összetett gépészeti rajzokat készít.	Ismeri és alkalmazza a számítógépes rajzkészítés módjait, összetett rajzi elemeket használ.	Teljesen önállóan		CAD tervezőprogram használata
---	---	-------------------	--	-------------------------------

Témakörök:

Műszaki rajz

Felületi minőség, a felület egyenetlenségei, a felületi érdesség geometriai jellemzői

A felületi hullámosság, a felületkikészítés és a hőkezelés megadása

Tűrés, illesztés, alapeltérések és szabványos tűrésnagyságok

Tűrések és illesztések jelölése, táblázatok használata

Az alak- és helyzettűrések fajtái és jelölése

Jelképes ábrázolások, csavarmenetek és csavarok jelképes ábrázolása

Orsómenet és anyamenet jelölése, csavarmenetek méretmegadása

Rugók ábrázolása

Bordás tengelykötés és ábrázolása

Gördülőcsapágyak ábrázolásának módjai

Hegesztett kötések ábrázolása, rajzi jelölése, méretmegadása

Hegesztési varratok jellemzői, rajzjelei

Forrasztott és ragasztott kötések jelölése

Nem oldható kötések jelképes ábrázolása

Fogazott alkatrészek jelképes ábrázolása

Fogazatok jellemző adatai, méretei

A fogazott alkatrészek műhelyrajzának követelményei

Csövek és csőkötések bemutatása, ábrázolása, csővezetékek rajzjelei

A műhelyrajzok és a technológiai rajzok fajtái és jellemzői, követelményei

Egyszerű gépészeti műszaki rajzok

Gépészeti mérés

A mérés és az ellenőrzés fogalma és folyamata

Mértékegységek, átváltás, mérési pontosság

A műszaki mérés eszközeinek ismerete

Hosszméreték mérése és ellenőrzése

Szögek mérése és ellenőrzése

Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése

Tűréssel, illesztéssel kapcsolatos alapfogalmak, táblázatok kezelése

Mérési alapfogalmak, mérési hibák, műszerhibák, mérési jellemzők

Mérés egyszerű és nagy pontosságú mérőeszközökkel

Hossz- és szögmérő eszközök

A mechanikai mérőeszközök típusai, működésük, kezelésük

CAD-rajzolás és modellezés

A CAD-programok szolgáltatásai, használatának területei

A CAD-programok rajzformátumai

A vektorgrafika lényege

A kezelőfelület részei, kezelése, beállításai

Az alkatrészrajzolás és modellezés alapjai

Alkalmazott koordináta-rendszerek, síkok, tengelyek, pontok

A rajzolás alapelemei, szerkesztést támogató eszközök

Alap rajzelemek létrehozásának módszerei

Egyenes vonalak, körök, körívek létrehozása

Rajzelemek, objektumok módosítása

Rajzelemek, objektumok pozíciójának, helyzetének biztosítása, kényszerek alkalmazása

Méretkényszerek alkalmazása

Síkbeli szerkesztések, vázlatkészítés

Lemeztárgyak rajzolása, modellezése

MECHATRONIKAI VILLAMOS ISMERETEK

Elektrotechnika témakörök

108 óra

A tantárgy tanításának fő célja:

Az elektrotechnika tantárgy tanulásának célja, hogy a fizika tantárgy tananyagára építve fejlessze tovább a tanulók villamos alapismereteit, amelyek elsajátítása után képesek lesznek a további szakmai elméleti és gyakorlati tantárgyak tanulására, a szakmára jellemző egyszerűbb számítási, tervezési feladatok elvégzésére. Cél a műszaki alapozásra építve a tanulók áramköri szemléletének fejlesztése. Ismerjék meg a tanulók az áramköri alaptörvényeket és képesek legyenek az alapösszefüggések felismerésére, megértésére és az alapvető elektrotechnikai számítások elvégzésére.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- villamosságtan,
- egyismeretlenes egyenletek,
- számolási készség,
- mértékegységek,
- informatikai ismeretek.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű áramkörök jellemzőit méréssel megállapítja.	Ismeri az egyenáramú áramkörök vizsgálati módszereit.	Teljesen önállóan	A mérés céljának megfelelő mérőeszközt kiválasztja. Törekszik a mérés körülményeinek biztosítására. Betartja a munkavédelmi előírásokat. Alkalmazza a vonatkozó szabványokat. Szakszerű és balesetmentes munkavégzésre törekszik.	
Kondenzátor kapacitását méréssel meghatározza.	Ismeri a villamos tér jellemzőit, tudja a kapacitás és a kondenzátor fogalmát.	Teljesen önállóan		Elektronikus mérési jegyzőkönyv készítése
Méréssel meghatározza a villamos forgógépek jellemzőit.	Ismeri a forgó mágneses tér jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Transzformátorok mérését végzi.	Ismeri az indukció törvényét.	Irányítással		Elektronikus mérési jegyzőkönyv készítése
Villamos kiviteli terv alapján installációt épít.	Ismeri az elektronikai CAD-szoftverek alkalmazását.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

Témakörök:

Aktív és passzív hálózatok

A passzív és az aktív villamos hálózatok fogalma

Összetett passzív hálózatok helyettesítése eredő ellenállással

Nevezetes passzív villamos hálózatok:

Terheletlen és terhelt feszültségosztó kapcsolás alkalmazása

Aktív villamos hálózatok

A valóságos feszültséggenerátor, a valóságos áramgenerátor és jellemzőik, rajzi jelölésük

Feszültséggenerátorok

Generátorok helyettesít képei: Thevenin-helyettesítőkép, Norton-helyettesítőkép

A helyettesítőképek jellemzői: üresjárású feszültség, rövidzárási áram, belső ellenállás

Thevenin- és Norton helyettesítőképek kölcsönös átalakítása
A szuperpozíció elve
Valóságos generátort és terhelő ellenállást tartalmazó hálózat jellemzői
A teljesítményillesztés fogalma
A generátorok hatásfokának fogalma és számítása
Feszültség- és áramgenerátorok soros, párhuzamos és vegyes kapcsolásának helyettesítése egy generátorral
Villamos munka, teljesítmény mérése

Villamos erőtér, kondenzátor

A villamos tér jellemzői, összefüggései
Anyagok viselkedése a villamos térben, a szigetelő anyagok tulajdonságai
Kondenzátor, a kapacitás fogalma, jelölése, áramkörü jele
Síkkondenzátor kapacitásának meghatározása, mérése
Kondenzátorok soros és párhuzamos kapcsolásának mérése
Kondenzátorok töltése, kisütése

Mágneses tér

A mágneses tér fogalma, kialakulása, jellemzői
Anyagok viselkedésének vizsgálata mágneses térben, a mágnesezési görbe ismerete és alkalmazása, egyszerű mágneses körök számítása
Indukciótörvény és Lenz-törvény, gyakorlati alkalmazásuk, az indukció
Mozgási, nyugalmi, ön- és kölcsönös indukció
Tekercsek eredő inductívitásának számítása és mérése soros, párhuzamos és vegyes kapcsolás esetén
A transzformátor fogalmának, felépítésének és működésének ismerete, gyakorlati alkalmazása

Váltakozó áramú hálózatok

A szinuszosan váltakozó feszültség és áram fogalmának és létrehozásának ismerete
Váltakozó mennyiségek ábrázolása, jellemzőinek ismerete és alkalmazása

Ellenállás, kondenzátor és tekercs viselkedésének ismerete és mérése

Reaktancia, impedancia, váltakozó áramú teljesítmények fogalmának ismerete és alkalmazása

Összetett váltakozó áramú körök ismerete, mérési kapcsolás összeállítása, alapfogalmak igazolása

Többfázisú hálózatok

A háromfázisú rendszer

Generátor háromszögkapcsolása, csillagkapcsolása

Fogyasztó háromszögkapcsolása, csillagkapcsolása

Fázisfeszültség és áram, vonali feszültség és áram fogalma, számítása

Három- és négyvezetékes rendszerek

A háromfázisú rendszer teljesítménye

Szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés

A villamos energia szállítása és elosztása

Forgó mágneses tér

A villamos gépek elméletének alapjai

A transzformátor felépítése, működése

Villamos forgógépek, szinkrongépek, aszinkrongépek

Villamosipari CAD

CAD-szoftverek a villamos iparban

Villamos kiviteli terveket olvas, értelmez és használ

Mérés

Villamos méréseket végez

Elektronikai alkatrészek működését méri és elemzi (diódák, tranzisztorok)

VILLAMOS ALAPISMERETEK

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Egyszerű hálózatokban, alapvető áramköri elemek felhasználásával összeállít egy kapcsolást, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével. Ehhez az áramforrástól a kapcsolón át az egyszerű terhelésig és/vagy a kapcsolót helyettesítő félvezetőig különféle áramköri elemeket felhasznál, az alkatrészek funkcionalitására összpontosítva. Egyszerű méréseket végez (feszültség, áram, ellenállás). Munkáját a villamos biztonsági előírások figyelembevételével végzi. Ismeri a túláram fogalmát, érti az egyszerű zárlatvédelmi eszközök (olvadóbetét, kismegszakítók) működését.

Villamos alapismeretek

288 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók ismerjék a villamos szempontból legfontosabb fémes és nemfémes anyagokat, az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. A tanulók rendelkezzenek alapvető elektrotechnikai ismeretekkel. Megbízhatóan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat, a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Ismerjék az egyszerű villamos áramköröket, azok alapvető létesítési, üzemeltetési és védelmi megoldásait. Tudjanak különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között. Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kisgépeket a technológiai alaplévelek során. A mechanikus és villamos kötések készítésénél kézügyességük, műszaki szemléletük fejlesztése is fontos cél. Ismerjék a villamosság veszélyeit, az ellenük való védekezés módjait. Villamos balesetek alkalmával képesek legyenek mentésre, elsősegélynyújtásra. Ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, képesek legyenek a körültekintő, megfontolt munkavállalói magatartásra.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- villamosságtan

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a villamos alapparmenyiségek között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alapparmenyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására. Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat. Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.	
Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészekben található jelölések és a katalógusadatok alapján.	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógust használ.
Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.	Teljesen önállóan		Az internetről kapcsolásokat tölt le.
Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészít és alapelveit.	Teljesen önállóan		Irodai alapszoftvert használ.
Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit.	Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit.	Teljesen önállóan		

Témakörök:

Villamos áramkör

Villamos alapfogalmak (töltés, áram, feszültség, ellenállás, vezetés, teljesítmény, munka, hatásfok)

Az áramkör és a villamos áramkör fogalma, felépítése, működése, jellemzői, ábrázolása, összefüggések

Villamos energiaforrások csoportosítása, jellemzői

Fogyasztók csoportosítása, jellemzői

Ellenállás, fajlagos ellenállás

Ohm törvénye

Az anyagok csoportosítása villamos szempontból; vezető, szigetelő, félvezető fogalma; példák a különböző anyagokra

A vezetők ellenállását meghatározó tényezők (anyagi minőség, hossz, keresztmetszet)

A vezeték ellenállása

A vezetők és szigetelők ellenállásának hőmérsékletfüggése.

Az összetett áramkörök fogalma, felépítése, elemei (csomópont, ág, hurok)

Az összetett áramkörök alaptörvényei és alkalmazásuk (Kirchhoff I., II, áramosztás, feszültségosztás)

Ellenállások soros, párhuzamos eredője, vegyes kapcsolása két-három ellenállás esetén

Feszültség- és áramforrások soros és párhuzamos kapcsolása, átalakítása

Egyszerű energiaforrások (ideális és valóságos feszültségforrás); a feszültségforrás jellemzői (üresjárási feszültség, kapocsfeszültség, belső ellenállás, rövidzárási áram)

Összetett áramkörök egyszerűsítése

Villamos áramkör ábrázolása

Villamos rajzok fogalma, fajtái (egyvonalas, többvonalas, elvi, kapcsolási, szerelési, elrendezési, nyomvonal-, áramutas stb.)

A villamos rajzok felépítése

Vezetékek ábrázolása – vonalak

Készülékek ábrázolása – jelképek

Érintkezők és működtetésük (a kapcsoló fogalma, szerepe az áramkörben, jellemzői)

Fontosabb kapcsolófajták (nyomógomb, mágneskapcsoló [relé])

Félvezető alapú alkatrészek (dióda, LED, tranzisztor)

A villamos rajzok szerepe, használata

Villamos rajzok készítése szabadkézzel és szimulációs szoftverrel (pl. FluidSIM)

Villamos rajzok olvasása, értelmezése

Villamos áramkör kialakítása

Egyszerű áramkörök kialakítása, működtetése dokumentáció alapján, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével

Áramkörök előkészítése feszültség alá helyezésre – szerelői ellenőrzés – készre jelentés

Világítási áramkörök

Egyszerű világítási alapkapcsolásokat képes legyen összeállítani (egysarkú kapcsolás, kétsarkú [leválasztó] kapcsolás, váltó kapcsolás)

Mágneskapcsoló (relé) alkalmazásával öntartó kapcsolást képes kialakítani (pl. kétkezes indítás, vészleállítás több helyről, egy készülék bekapcsolása és leállítása több helyről)

Villamos biztonságtechnika

Villamos biztonságtechnikai ismeretek, MSZ1 szerinti feszültség szintek (kisfeszültség, nagyfeszültség, törpefeszültség)

A villamos áram élettani hatásai; az áramütéses baleset súlyosságát befolyásoló tényezők

Az áramütés elleni védelem fogalma

Alapvédelem (közvetlen érintés elleni védelem); szigetelés, burkolat; az IP-védettség fogalma

Hibavédelem (közvetett érintés elleni védelem)

A táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód fogalma, működési elve

A földelővezető színjelölése, a védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Kettős és megerősített szigetelés

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Törpefeszültség

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Védőelválasztás

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Az MSZ 1585 alapján a szakképzett, kioktatott és laikus személy fogalma (példákkal)

A feszültségmentesítés lépései; azok alkalmazása épületen (lakóépületen) belül.

Műszaki mentés kifestésénél; áramütött személy kiszabadítása az áramkörből; az elsősegélynyújtás alapjai

Biztonságos munkavégzéshez szükséges biztonságtechnikai alapismeretek, veszélyhelyzetek felismerése

Villamos áramkörök mérése, dokumentálása

Mérési alapismeretek, műveletek: a mérés fogalma, analóg és digitális műszerek jellemzői, használata, feszültség mérése, áram mérése

Műszerek jelzései, mért értékek leolvasása

Méréshatár, skála, mért érték, pontosság

Analóg és digitális műszer kiválasztása, használata

Árammérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz

Feszültségmérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz

Ellenállásmérés jellemzői, csatlakoztatás az áramkörhöz

Multiméter használata

Megfelelő műszer kiválasztása, az optimális méréshatár megválasztása

Egyszerű áramkörön alapmérések végzése (áramerősség, feszültség, ellenállás)

Lineáris és nem lineáris fogyasztókon mérési sorozat végzése. Egyszerű lineáris fogyasztó U-I jelleggörbéjének felvétele

Egyszerű nem lineáris fogyasztó pl. izzó U-I jelleggörbéjének felvétele

Logikai kapcsolatok, ÉS, VAGY kapuk, logikai kapcsolatok megvalósítása kapcsolók és tranzisztorok segítségével

Mérési sorozat önálló elvégzése, dióda alapműködésének megértése céljából (egyenáramú megközelítés)

Az elvégzett munkák szakszerű dokumentálása mérési jegyzőkönyv és/vagy munkanapló formájában. Egyszerű irodai szoftverekkel mérési jegyzőkönyv készítése. A mérés leírása, a mérési adatok táblázatba rendezése, a mérési eredmények egyszerű diagramban, függvényben ábrázolása

2/14 évfolyam:

IPARI FOLYAMATOK

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület feldolgozásakor a tanulók mechatronikai elemeket szerelnek össze és szét, részrendszereket állítanak elő, összeépítik a gépeket és a rendszerek alkotórészeit.

Vezérléseket építenek, a vezérlőkészülék programját értelmezik, önálló programozást végeznek. Elektromos, pneumatikus és hidraulikus irányításokat építenek és tesztelnek a tanulók. Mechatronikai rendszereket, gépeket programoznak, dokumentáció alapján programozási feladatot végeznek. Ipari gyártórendszereket, gépeket, mechatronikai rendszereket üzemeltetnek és karbantartanak. Az

alkalmazott informatika témáinak feldolgozásakor megismerkednek a vállalatirányítás területeivel, valamint a modern ipari adatkezelés módszereivel, eljárásaival.

Pneumatika, hidraulika

186 óra

A tantárgy tanításának fő célja:

A pneumatika, hidraulika tantárgy oktatásának alapvető célja, hogy elősegítse a tanulók pneumatikai és hidraulikai gondolkodásmódjának kialakulását és fejlesztését, hozzájáruljon a pneumatikus és hidraulikus szerkezetek működésének megértéséhez. A pneumatikus és hidraulikus berendezések alapelemeinek, szerelési egységeinek és azok kapcsolatainak megismerése a gyakorlatban hozzásegíti a tanulót a bonyolultabb berendezések, komplett gépek működésének megértéséhez és képessé teszi ezen berendezések karbantartására és javítására is.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Logika,
- matematika,
- gázok tulajdonságai,
- hőtan,
- kémia,
- műszaki rajz,
- irányítástechnika,
- gépelemek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a pneumatika és a hidraulika területén.	Ismeri a pneumatika és a hidraulika fizikai alapmenyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Igényesen elkészített dokumentáció létrehozására törekszik.	

Kapcsolási rajzokat készít és értelmez szabványos jelölések alkalmazásával az adott feladathoz.	Ismeri az egyszerű pneumatikus és hidraulikus alapkapsolásokat.	Teljesen önállóan	Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat. Fontosnak tartja a műhely rendjét és tisztaságát.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Egyszerű pneumatikus és hidraulikus alapkapsolásokat állít össze.	Ismeri és alkalmazza a pneumatikus és hidraulikus építőelemeket.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket, eszközöket.	Ismeri a pneumatikus és hidraulikus rendszerekben használt műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a pneumatikus és hidraulikus rendszerekben használt műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri és alkalmazza a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészít és alapelveit.	Teljesen önállóan		
Felismeri a hibás működést az összeállított hidraulikus és pneumatikus berendezéseken.	Ismeri az egyszerű kapcsolások alapvető működését.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Kijavítja a feltárt hibás működést.	Ismeri a pneumatikus és hidraulikus berendezések hibaelhárításának módszereit.	Teljesen önállóan		

Témakörök:

Pneumatika

Levegő-előkészítő egységek felépítése, beállításuk és karbantartásuk

Légsűrítő berendezések, kompresszorok

Pneumatikus végrehajtóelemek felépítése és karbantartása

Egyszeres és kettős működésű munkahengerek

Különleges pneumatikus munkahengerek

Lökésvégi csillapítás beállítása

Munkahenger-felerősítések

Az útszelepek fajtái, felépítése, működtetése

Az elzárószelepek fajtái és működése

Sebességszabályozás fojtószelepekkel, primer és szekunder sebességszabályozás

Nyomásirányítók működése

Pneumatikus időszelepek

Pneumatikus alapkapcsolások megvalósítása

Direkt és indirekt hengerműködtetés

Útfüggő, időfüggő és logikai vezérlésekkel működtetett kapcsolások

Memóriaszelepek alkalmazása

Mágnesszelepek alkalmazása, felépítése

Relés vezérlések alkalmazása, direkt és indirekt vezérlés

Logikai vezérlések, jeltárolás, öntartás

Időkövető vezérlések, folyamatkövető vezérlések

Elektropneumatikus relés kapcsolások megvalósítása

Elektropneumatikus kapcsolások gyakorlati megvalósítása PLC-vel

Hidraulika

Hidraulikus alapkapcsolások megvalósítása

Mérések hidraulikus berendezésekben, nyomásmérés, szivattyú-jelleggörbe meghatározása, folyadékáram meghatározása, nyomásfelépülés

Hibakeresés, hibaelhárítás hidraulikus berendezésekben

Hidraulikus szimulációs és tervezőprogramok használata

Elektrohidraulikus relés kapcsolások megvalósítása

Elektrohidraulikus kapcsolások megvalósítása PLC-vel

Karbantartás

77,5 óra

A tantárgy tanításának fő célja:

A tantárgy tanításának célja a tanulókkal megismertetni és begyakoroltatni a mechatronikai elemek szerelését, üzemeltetését és karbantartását. Olyan gyakorlottsági szint elérése a cél, amely képessé teszi a tanulót az ipari gyártórendszerek, gépek üzemeltetésére, leírás alapján történő megismerésére és az ismeretek önálló alkalmazására. A diákok elsajátítják a munkakörben elvégzendő feladatokat, kialakítják az azokhoz szükséges magabiztos és önálló anyag- és eszközhasználatot. Ezenkívül a mechatronikai berendezések hibakeresését, javítását végzik, munkarendet terveznek. A tantárgy elsajátítása során karbantartási rendszereket ismernek meg.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- gépészeti alapozó ismeretek,
- gépelemek,
- műszaki rajz.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Mechatronikai berendezésen karbantartási tervnek megfelelően vizsgálatot végez.	Ismeri a mechatronikai rendszerek ellenőrzési módjait.	Teljesen önállóan	A karbantartási terv alapján önállóan meghatározza az ellátandó vizsgálatok körét. Kiválasztja a problémának megfelelő vizsgálati módszert. Törekszik a megfelelő mérő- és vizsgálóeszközök kiválasztására. Munkáját nagy odafigyeléssel végzi, szem előtt tartja a vonatkozó balesetvédelmi szabályokat.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Tengelyek futási pontosságát ellenőrzi.	Ismeri a radiális ütés mérőeszközöket.	Teljesen önállóan		
Hajtóműben hibajelenséget tár fel.	Ismeri a hibára utaló jeleket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Konveorrendszer felülvizsgálatát végzi.	Ismeri a TPM folyamatát.	Instrukció alapján részben önállóan		Szakmaspecifikus rendszer használata
Karbantartás előtt biztosítja a munkaterületet.	Ismeri a LOTO-eljárásokat.	Teljesen önállóan		Elektronikus munkanapló vezetése
Lineáris vezeték beállítását lézeres műszerrel ellenőrzi.	Ismeri az egyenesbevezetések beállításának eszközeit, használatuk előírásait.	Teljesen önállóan		

Témakörök:

Hajtástechnikai elemek szerelése és karbantartása

Karbantartási utasítások

Tengelyek beállítása, ellenőrzése

Csapágyak beállítása, ellenőrzése, cseréje

Kenési rendszerek

Tömítések

Lineáris vezetékek, golyósorsók (beállítása, pontossági osztályai, szánok felszerelése, alkatrészei)

Tengelykapcsolók

Fékek

Hajtóművek karbantartása

Fogaskerekek ellenőrzése

Konvejpályák

Alkatrészek készítése kézi, illetve gépi forgácsolóeljárással

Karbantartási ismeretek

A karbantartás célja, területei

Az üzemzavar fogalma

Hibajelenségek, hibakeresés

LOTO-eljárás

A karbantartás tervezése

Karbantartási rendszerek

A karbantartás dokumentumai, karbantartási stratégiák

Állapotfüggő karbantartási stratégia

Megbízhatóság-központú karbantartási stratégia (Reliability Centred Maintenance, RCM)

Kockázatalapú karbantartási stratégia

Prediktív és preventív feladatok

Teljes körű hatékony karbantartás (Total Productive Maintenance, TPM)

AI, VR, AR alkalmazása a modern karbantartási módszerekben

Számítógépes karbantartás-menedzsment rendszer (Computerised Maintenance Management System, CMMS)

Informatika az iparban

62 óra

A tantárgy tanításának fő célja:

A tanulók ismerjék meg a vállalat működését meghatározó informatikai rendszert, annak használatát, valamint a gyártástervezés, a gyártás vagy a karbantartás során keletkező adatok felhasználási módját. Szerezzenek jártasságot a vállalatirányítási rendszer munkaterületüket érintő részterületeinek használatában, az anyag- és információáramlási folyamatok biztosításában. Az alkalmazott ipari informatikai ismereteik révén szerezzenek jártasságot az IOT-rendszerek jellemzői és alkalmazása terén, ismerjék az I4.0 folyamatokat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- PLC-programozás,
- informatika,
- elektronika,
- irányítástechnika

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Az aktuális feladathoz szükséges alkatrészeket a raktárból kivételezi.	Ismeri az anyagrendelési, kivételezési folyamatokat.	Teljesen önállóan	Jogosultságának megfelelő szinten belép a vállalat informatikai rendszerébe. Törekszik a költséghatékony üzemi működés feltételeinek biztosítására. Szem előtt tartja az IT-biztonsági előírásokat.	Vállalatirányítási rendszerek használata
A feladathoz tartozó hibajegy alapján feladatot lát el.	Ismeri a vállalatirányítási rendszereket.	Teljesen önállóan		Vállalatirányítási rendszerek használata
RFID-bélyegeket helyez fel mechatronikai részegységre.	Ismeri az RFID-technológia célját.	Teljesen önállóan		
Gyártással kapcsolatos rendeléseket kezdeményez.	Ismeri a gyártási, raktározási folyamatokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Vállalatirányítási rendszerek használata
Részt vesz KPI-k meghatározásában.	Ismeri a gyártással kapcsolatos főbb teljesítménymutatókat.	Instrukció alapján részben önállóan		
QR-kódokat olvas be.	Ismeri az I4.0 területeit.	Teljesen önállóan		Felhőben tárolt adatbázisok használata

Témakörök:

Integrált vállalatirányítási rendszerek

A vállalatirányítási rendszerek fogalma, kialakulása

MRP (Material Requirements Planning), ERP (Enterprise Resource Planning), On-demand ERP

A vállalatirányítási rendszerek felépítése

Az SAP Business One rendszer felépítése, alapbeállításai

MES (Manufacturing Execution System)

ERP rendszer kiszolgálása üzemi információkkal (MES)

Gyártási megrendelések elérése

Elektronikus dokumentumok kezelése

Gyártási határidők követése

Anyagrendelések, kiírás, felvétel

Selejtezés

Raktári folyamatok

Elektronikus hibajegyek átvétele

Dokumentálás

Online jelentések

Modern ipari adatkezelés

Az Ipar 4.0 megjelenése

Az Ipar4.0 gyártósorok felépítése

Az Ipar4.0 okosgyárak jellemző adatai és hatásuk a tervezésre, a gyártásra, a logisztikai folyamatokra

Az IOT jelentése

Az IOT eszközei, feltételei

Adatok küldése és fogadása IOT-eszközökkel

Az RFID technológia

RFID-olvasó és -író egység integrálása gyártórendszerbe

RFID-n keresztüli komponensvezérelt gyártás

A BigDATA jelentése, alkalmazási területei

A BigDATA eszközrendszere

Az adatelemzés hatása a gyártásra, gyártástervezésre

A BigDATA és a karbantartás kapcsolata

Felhőalapú adatkezelés

A Digital Service Assistant és a hibaelhárítás kapcsolata

Ipar4.0-ERP-MES integráció

A gyártási adatok ERP- és MES-rendszerekkel történő összekapcsolása

Shopfloor-menedzsment szoftver használata

Folyamatirányítás

217 óra

A tantárgy tanításának fő célja:

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók jártassak legyenek ipari vezérlőberendezéssel pneumatikus, hidraulikus és elektromechanikus vezérlések üzemeltetésében, ellenőrzésében. Az automatikus vezérlésű alkatrészgyártó és összeszerelő berendezések és gépsorok zavartalan üzemvitelének biztosítása PLC-programozási ismereteik révén valósulhat meg. A tanulók jártasságot szereznek az alábbi területeken: értelmezni és alkalmazni tudják az üzemeltetési és

szervizdokumentációt, elvégzik és/vagy irányítják az installálási, beüzemelési, próbaüzemi munkafolyamatot. Az ipari vezérlések kiépítése témakör gyakorlati része során megtanulják szétszerelni a szerkezeti egységeket, kicserélni vagy kijavítani a hibás alkatrészeket, majd az összeszerelést követően kipróbálni, üzembe helyezni a mechatronikai berendezést.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Irányítástechnika,
- műszaki rajz,
- gépelemek,
- elektronika

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Az adott vezérlőberendezés fejlesztői környezetét számítógépre telepíti.	Ismeri a jogtisztá IDE telepítésének feltételeit és módját.	Teljesen önállóan	Munkája során betartja az adatbiztonságra vonatkozó rendelkezéseket. Felméri a feladathoz szükséges be- és kimeneti jeleket. Törekszik a balesetmentes munkavégzésre.	A szükséges szoftver letöltése, telepítése és aktiválása
PLC-programot ír.	Ismeri a PLC-programozási módokat.	Teljesen önállóan		Fejlesztői környezet használata, beállítása és felparaméterezése, majd projekt létrehozása
A PLC működését távfelügyelet mellett monitorozza.	Ismeri a PLC memóriakiosztását, a távoli bejelentkezés lépéseit.	Instrukció alapján részben önállóan		Hálózati interfészek beállítása
Ipari folyamatot szimbolizáló HMI-felületet kezel.	Ismeri az ember és gép kapcsolatát megvalósító kijelzők grafikus tervezését, az adatok becsatornázását.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Ipari vezérlés biztonsági feltételeit kiépíti.	Ismeri a biztonsági elemek szerelését.	Instrukció alapján részben önállóan		

Témakörök:

PLC alapismeretek

A PLC-k feladata

PLC hardverismeretek

Kompakt, illetve moduláris PLC-k

Különbéle gyártók PLC-inek megismerése

Bemenetek, kimenetek illesztése

A PLC felépítése

A PLC-programozás alapjai

A PLC memóriája, címzése

A PLC programvégrehajtási módjai

I/O területek

Időzítők

Be- és kimeneti eszközök bekötése

PLC-programok írása

A szimuláció szerepe a PLC-programozásban

PLC-programok telepítése, módosítása

Kezelőelemek, buszcsatlakozók, PLC szerelése és kábelezése

Programfejlesztői környezetek használata

Egyszerűbb PLC-programok írása

Dokumentációs ismeretek

PLC programozás

A PLC memóriaterületei

Változók

Számlálók

PLC-programok telepítése, módosítása

Összetett PLC-programok írása

Programtesztelés

Elektropneumatikus kapcsolások gyakorlati megvalósítása PLC-vel

Elektrohidraulikus kapcsolások gyakorlati megvalósítása PLC-vel

Motorhajtások irányítása PLC-vel

Frekvenciaváltó és jeladók alkalmazása PLC-vel

HMI-megoldások, technológiai folyamatok megjelenítése ipari kijelzőn

A PLC-PLC kommunikáció hardveres és szoftveres megoldásai

A távoli elérés lehetőségei, megvalósítása

Online diagnosztika

Mechatronikai berendezések élesztése, üzembe helyezése

Buszkommunikáció (Profibus, ASI bus, Ethernet)

Szelepszigetek, terepi eszközök

Beüzemelés, hibakeresés, paraméterezés

Karbantartási, illetve tesztüzemmód

Biztonsági PLC

Számítógépes folyamatfelügyelet

Számítógépes mérésadatgyűjtési módjai

Az ipari számítógépek alkalmazásának jellemzői

DCS rendszerek

A DCS (Distributed Control System) rendszerek feladata, jellemző alkalmazási területei

Intelligens távadók

Terepi buszra csatlakoztatható beavatkozó szervek

DCS-rendszerek felépítése

DCS-rendszerek buszkommunikációja

Device Level

Control Level

SCADA

Ipari vezérlések kiépítése

Dokumentáció, rajzolvasás

Szenzorok, beavatkozók kiválasztása, installálása

Automatizált berendezések gépészeti elemei

Gépészeti elemek szerelése

Működtető energiák

Pneumatikus végrehajtók, szelepszigetek szerelése

Villamos hajtások szerelése

Huzalozások kialakítása

Mechatronikai részrendszerek kiépítése

Biztonsági elemek szerelése

PLC bekötése irányítástechnikai rendszerbe

Beüzemelés, tesztüzem

Dokumentáció

MECHATRONIKAI GÉPEK ÉS BERENDEZÉSEK ALAPJAI

Mechatronikai szerelések

155 óra

A tantárgy tanításának fő célja:

A tantárgy fő célja megismertetni a diákokkal a villamos biztonságtechnika és érintésvédelem célját, alapjait. Legyenek tisztában a legfontosabb szabvány- és vizsgálati eljárásokkal.

A diákok tudják a gyakorlatban alkalmazni a hibavédelmi módszereket. Legyenek tisztában a veszélyforrásokkal és az egyszerű mérések elvégzésének módjával.

A diákok megismerjék a kapcsolószekrényekben alkalmazott és beszerelt készülékek, védelmi és kapcsolóberendezések funkcióit, működését, felépítését, kiválasztásának szempontjait. Ismerjék az alkalmazott szereléstechológiákat.

A mechatronikai szerelések gyakorlati tantárgy oktatásának alapvető célja, hogy elősegítse a tanulók mechatronikai gondolkodásmódjának kialakulását és fejlesztését, hozzájáruljon a mechatronikai szerkezetek működésének megértéséhez. A mechatronikai berendezések gépészeti, villamos alapelemeinek, szerelési egységeinek és azok kapcsolatainak megismerése a gyakorlatban hozzásegíti a tanulót a bonyolultabb berendezések, komplett gépsorok működésének megértéséhez és képessé teszi ezen berendezések karbantartására és javítására is.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Mérés,
- műszaki rajz,
- irányítástechnika

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Előszerelési műveleteket végez mechatronikai részrendszeren.	Ismeri a szerelés dokumentumait.	Teljesen önállóan	Kiválasztja a munkához szükséges megfelelő szerszámokat, eszközöket. Munkáját nagy odafigyeléssel végzi, szem előtt tartja a vonatkozó balesetvédelmi szabályokat.	A vállalat információs rendszeréből dokumentumot, munkautasítást keres.
Hajtóműben csapágyat cserél.	Ismeri az alkatrészek kiszerezését, a gépegységek szétszerelését.	Teljesen önállóan		
Gépészeti kötésekét létesít, old.	Ismeri a szerelésben alkalmazott oldható kötésekét.	Teljesen önállóan		
Hajtóműben tömitést cserél.	Ismeri a tömitéseket.	Teljesen önállóan		
Hibás berendezés esetén gondoskodik annak biztonságos leállításáról.	Ismeri az üzemzavar jeleit, a hibaelhárítás lépéseit.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmakat keres, szűr, használ és rendszerez.
Öntartó kapcsolást hoz létre mágneskapcsolók használatával.	Ismeri az irányítástechnikai elemek feladatát.	Teljesen önállóan		

Témakörök:

Villamos biztonságtechnika

Alapfogalmak (szigetelési ellenállás, áram, hibafeszültség)

Alap- és hibavédelem

Villamos hálózatok

Védővezetős érintésvédelmi módok

Védővezetőt nem igénylő érintésvédelmi módok

Vonatkozó szabványok

A felülvizsgálatok, ellenőrzések rendszere

A villamos áram élettani hatásai

Elektromos tüzek

Mentés és elsősegélynyújtás

Hibavédelem

A hibavédelem célja

A védővezető vizsgálata

Védővezető érintésvédelmi módok vizsgálata

Védővezetőt nem igénylő érintésvédelmi módok vizsgálata

Villamos hálózatok ellenőrzése

Üzemzavar, hibaelhárítás

Kapcsolószekrények szerelése

A szerelés eszközei, segédanyagai

Rajzolás

A szekrények készülékei

Túláramvédelmi készülékek

Kapcsolókészülékek

Irányítástechnikai elemek

Szekrényhűtők, szekrényfűtés, ventilátorok

Feliratok, jelzések

Hibavédelem

Gépelemek szerelése

A szerelő munkahely, munkaterület kialakítása

A szerelés szerszámai, segédanyagai

Rajzolás

Csavarkötések szerelése

Csavarbiztosítások

Tengelyagykötések szerelése

Biztosítógyűrűk

Csapok, szegek, csapszegek

Csapágyak szerelése

Tömítések

Kenési rendszerek

MECHATRONIKAI GÉPÉSZETI ISMERETEK

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A mechatronikai gépészeti ismeretek tanulási terület oktatásának célja, hogy a tanulók megismerjék a mechatronikában alkalmazott gépelemeket, azok jellemző igénybevételeit, a gépészetben jelentkező terheléseket és a gépelemek jellemző anyagválasztását. A különféle gépelemek, hajtások megismerésével a szereléssel, karbantartással kapcsolatos tevékenységeiket készíti elő a tanulási terület, valamint megalapozza a későbbi sikeres szakirányú továbbtanulást. A géprajz segítségével egy műszaki kifejezőeszközhöz jut a tanuló, és alkalmassá válik szakmájának gyakorlóival közös nyelvet beszélve műszaki információk közlésére, megértésére a jelképi ábrázolások alkalmazása révén.

A tantárgy tanításának fő célja:

A tantárgy keretében a tanulók megismerik a gépészeti berendezések működését szolgáló gépelemeket és azok mechanikai alapjait, a szilárdsági ellenőrzésének módját, valamint a gépelemek működéséhez szükséges anyagokat. A tantárgy tanítása során a lexikális ismeretek mellett jelentős hangsúlyt kapnak a mechanikához, a gépelemekhez és a gépészetben alkalmazott hajtásokhoz kapcsolódó műszaki számítások is.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

Anyagok és tulajdonságaik, mértékegységrendszer, egyismeretlenes egyenletek, másodfokú egyenletek, átváltások, az erők, nyomatékok fogalma, számítása, a súrlódás jelensége

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Átváltja a feladat megoldásához szükséges mennyiségek mértékegységeit.	Ismeri a fizikai mennyiségek mértékegységeit és a közöttük lévő kapcsolatokat.	Teljesen önállóan	Rendezett, áttekinthető munka igénye Pontosság	
Megoldja a statikai számítási feladatokat.	Ismeri a statika alaptételeit és alapelveit. Tudja az erőrendszerek eredőjének meghatározási módját.	Teljesen önállóan		
Igénybevételi ábrákat rajzol és számolásokat végez tartók statikája témakörben.	Tudja az igénybevételi ábrák készítésének folyamatát és a felhasználásukkal meghatározható jellemzőket.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a szilárdságtani méretezési és ellenőrzési számításokat.	Tudja alkalmazni az egyszerű igénybevételek alapegyenleteit. Ismeri az összetett igénybevételek méretezési és ellenőrzési összefüggéseit.	Teljesen önállóan		
Kiszámolja a gépelemek szükséges adatait.	Ismeri a gépelemek igénybevételeit, jellemzőit és méretezésük, ellenőrzésük folyamatát.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Számításai alapján a rendelkezésre álló táblázatokból, szabványokból kiválasztja a szabványos gépelemeket.	Ismeri a gépelemekre vonatkozó táblázatok, szabványok használatát.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Elvégzi a hajtások geometriai méreteinek meghatározását.	Ismeri a súrlódó hajtások és a kényszerhajtások típusait, felépítését, geometriai adatainak meghatározási módjait.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

Javaslatot tesz a megfelelő anyag alkalmazására.	Ismeri a fémes és nemfémes anyagok jellemzőit, felhasználási területüket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
--	---	-------------------	--	---

Témakörök:

Mechanika

Szilárdságtan, igénybevételek

A méretezés és ellenőrzés szerepe a műszaki gyakorlatban

Egyszerű igénybevételek méretezése, ellenőrzése (húzó, nyomó, hajlító, nyíró, csavaró igénybevételek)

A kihajlás jelensége és jellemzése

Az összetett igénybevételek esetei, méretezése, ellenőrzése

Dinamikus és ismétlődő igénybevételek, kifáradási jelenségek

Anyagismeret

Műanyagok csoportjai és feldolgozásuk

Segédanyagok

Hőkezelések, feladatuk, csoportosításuk, elvi alapjaik

Hőkezelő eljárások

Felületvédelem, felületkikészítés

A korrózió fogalma, fajtái, folyamata, a korrózió elleni védelem módjai

A porkohászat jellemzői, technológiája és termékei

Gépelemek

Tengelyek csoportosítása, terhelési viszonyai, igénybevételei

Tengelyek csapágyazási alapelvei

Siklócsapágyak szerkezete, kenése, beépítése

Gördülőcsapágyak csoportosítása, szerkezete, beépítése, kenése

Tengelykapcsolók csoportosítása, merev és súrlódó tengelykapcsolók méretezése, ellenőrzése

Hajtások

Fogaskerekek csoportosítása, az egyes csoportok alkalmazási területei

Fogaskerekek geometriai jellemzői (elemi fogazat, kompenzált fogazat, általános fogazat, ferde fogazat)

Fogaskerékhajtások és geometriai jellemzőik

Kúpfogaskerekek általános jellemzése, geometriai méretezése

Csigahajtás jellemzése, geometriai méretezése

A fokozati tényező

Hajtóművek vezérlése

Hidraulikus hajtóművek

Géprajzi és gépgyártási ismeretek

62 óra

A tantárgy tanításának fő célja:

A tantárgy oktatásának alapvető célja, hogy elősegítse a tanulók gépészeti gondolkodásmódjának kialakulását és fejlesztését, hozzájáruljon a gépészeti feladatok megértéséhez, képessé tegye a tanulókat a munka világának, ezen belül a gépészeti témakörök jellemzőinek és összefüggéseinek,

valamint a gépészeti eszközök működésének a megértésére. A tantárgy segítsen magyarázatot adni a megtapasztalt eseményekre és a törvényszerűségekre. A tanulók felelősséggel hajtsák végre a feladatokat, tudjanak döntéseket hozni a gépészeti folyamatokkal és témakörökkel kapcsolatban.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Geometriai szerkesztések,
- mérés, mértékegységek,
- rajzolás,
- informatika,
- térbeli ábrázolás

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Tűréseket és illesztéseket használ a műszaki rajzokon.	Ismeri a tűréseket és az illesztési alapsorozatokat.	Teljesen önállóan	Igényes dokumentáció készítésére törekszik. Rajzokat készít kézzel és számítógéppel. Kritikusan szemléli az internetről letöltött adatokat.	
Rajzokat készít és értelmez szabványos jelölések alkalmazásával az adott feladathoz.	Ismeri az egyszerű gépészeti műszaki rajzok elkészítésének módjait.	Teljesen önállóan		
Gépészeti összeállítási rajzokat készít, rajzokat értelmez.	Ismeri és alkalmazza a rajzi jelképeket.	Teljesen önállóan		
Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket, eszközöket.	Ismeri a mérés technikában használt műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri és alkalmazza a mérési módszereket, mérőeszközöket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri és alkalmazza a dokumentációkészít és alapelveit	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
CAD-programok segítségével egyszerű gépészeti rajzokat készít.	Ismeri és alkalmazza a számítógépes rajzkészítés módjait, egyszerű rajzi elemeit.	Teljesen önállóan		CAD tervezőprogram használata
CAD-programok segítségével összetett gépészeti rajzokat készít.	Ismeri és alkalmazza a számítógépes rajzkészítés módjait, összetett rajzi elemeket használ.	Teljesen önállóan		CAD tervezőprogram használata

Témakörök:

Műszaki rajz

Egyszerű alkatrészek, szerkezeti egységek műveleti, illetve szerelési terve

Rendszerek rajzai, kapcsolási vázlatok, folyamatábrák és folyamatrendszerek

A technológiai sorrend fogalma, tartalma

A technológiai jellegű rajzok készítésének szabályai (dokumentációkészítés, technológiai elemek rajzjelei, ábrázolási szabályai)

A kinematikai rajzok készítésének szabályai

Gépek kinematikai ábrái (fordulatszámábra, erőfolyamábra stb.)

Készülékek szerkezeti elemei (ülékek, tájolók, ütközők stb.)

Készülékelemek szabványos részeinek jelölése

Gépészeti mérés

A digitális mérőeszközök típusai, alkalmazásuk

Külső és belső felületek mérésének eszközei

Szögek mérésének, ellenőrzésének eszközei

Felületi minőség jelölése, ellenőrzésének és mérésének eszközei

Munkadarabok alak- és helyzetmérésének eszközei, módjai

Mérési dokumentumok jelentősége, fajtái, tartalma

CAD-rajzolás és modellezés

Hasábos alkatrészek rajzolása, modellezése

Tengely jellegű alkatrészek rajzolása, modellezése

Tárcsa jellegű alkatrészek rajzolása, modellezése

Alkatrészbiztosítás készítése, alkatrészbiztosítás készítése modell alapján (hasábos alkatrészek, tengelyek, tárcsák)

Összeállítások készítése, dokumentálása

Szabványos alkatrészek választása, alkatrésztárak alkalmazása

Szerelési prezentációk készítése

Előgyártmányrajzok készítése, modellezése (öntött előgyártmányok, kovácsolt előgyártmányok, hegesztett előgyártmányok)

MECHATRONIKAI VILLAMOS ISMERETEK

Elektronika tantárgy

124 óra

A tantárgy tanításának fő célja:

Az elektronika tantárgy tanításának célja, hogy segítse a tanulók áramköri szemléletének kialakulását és fejlesztését, elsajátíttassa a tanulókkal az elektronika alapjait, megalapozva a szakmai tantárgyak tananyagainak feldolgozását, valamint azt, hogy a tanulók az elektronikai áramkörök alaptörvényeit és alapösszefüggéseit megértsék, képesek legyenek elektronikai kapcsolások méretezésére. A tanulók behatóan megismerjék és a gyakorlatban is alkalmazni tudják az elektronikai egységek, rendszerek működéséről tanultakat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Villamosság, tan,
- egyismeretlenes egyenletek,
- számolási készség,
- mértékegységek,
- informatika ismeretek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Számítással és méréssel megállapítja a kétpólusok és négy-pólusok összefüggéseit.	Ismeri a kétpólusok és a négy-pólusok fogalmát és összefüggéseit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a megfelelő mérőeszköz kiválasztására, a mérés körülményeinek biztosítására. Betartja a munkavédelmi előírásokat. Alkalmazza a vonatkozó szabványokat. Szakszerű és balesetmentes munkavégzésre törekszik.	Digitális oktatási anyagok használata
A működési környezet jellemzőit figyelembe véve szűrőáramkört hoz létre.	Ismeri a szűrőáramkörök alkalmazásának módját.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Közös emitteres kapcsolást épít, munkapontját beállítja.	Ismeri az erősítők jellemzőit.	Irányítással		Elektronikus mérési jegyzőkönyv készítése
Logikai változókkal leírt függvényeket egyszerűsít.	Ismeri a digitális technika azonosságait.	Teljesen önállóan		
Jelgenerátor segítségével vizsgálójelet állít elő.	Ismeri a függvénygenerátor okkal előállítható jelek beállítását.	Teljesen önállóan		
Stabilizált tápegységet áramkörön megkeres, működését méréssel ellenőrzi.	Ismeri a tápegységek felépítését, működését.	Teljesen önállóan		
Megérti az egyszerű analóg áramkör kapcsolási rajzát. Kapcsolási rajzot olvas.	Ismeri az elektronikai CAD-szoftverek használatát. Ismeri az elektronikai rajzjeleket.	Teljesen önállóan		Szakmai tervezőszoftverek használata

Témakörök

Villamos áramköri alapismeretek

A villamos áram és a villamos töltés fogalma, mértékegysége

Az áramkör fogalma, Ohm és Kirchoff I., II. törvénye, ellenállási számítások

Feszültségosztás, áramosztás törvénye, hídkapcsolások

Passzív elektronikai áramkörök
Kétpólusok, négy-pólusok

Félvezető alapismeretek

Félvezető anyagok
Hőfokfüggő, fényfüggő és feszültségfüggő elemek jellemzői
Analog áramkörök félvezető alkatrészei: diódák, tranzisztorok
A tranzisztorok kapcsolóüzeme
Tranzisztoros meghajtóáramkörök
Integrált műveleti erősítők felépítése, jellemzői, alapkapcsolások
Komparátorok, Schmitt-triggerek
Teljesítményelektronikai elemek, áramkörök, eszközök

Szűrőáramkörök

Szűrőáramkörök szerepe
Alul-, felüláteresztő és sávszűrők kialakítása
Gyakorlati alkalmazásuk

Elektronikai tervezés

Egyszerű villamos kapcsolási rajzok készítése
Elektronikus áramkörök tervezése CAD-szoftverrel
Dokumentáció alapján villamos áramkör építése
Villamos kéziszerszámok
Elektronikus áramkörök készítése (NYÁK)
Áramköri elemek beültetése kapcsolási rajz alapján (ellenállás, kondenzátor stb.)

Erősítő áramkörök

Általános erősítők alkalmazásának célja és jellemzése, az erősítőkkal szemben támasztott gyakorlati követelmények
A zajok és torzítások fogalma, okai, fajtái és jellemzői, valamint csökkentésének lehetőségei a gyakorlatban
A negatív és pozitív visszacsatolás elve
Bipoláris tranzistoros erősítő alapkapsolások működésének vizsgálata (földelt emitteres alapkapsolás)
Munkaponti adatok értelmezése
Egyenáramú munkapont beállításával kapcsolatos feladatok elvégzése
Váltakozó áramú jellemzők meghatározása
Átviteli karakterisztika, a sáv szélesség fogalma

Stabilizátorok

Soros és párhuzamos stabilizálás elve
Az elemi stabilizátor és az áteresztő tranzistoros feszültségstabilizátor megvalósítása, jellemzői
Kapcsolóüzemű stabilizátorok működésének elve
Stabilizált tápegység blokkvázlata, működése, jellemzői
Tápegységek felépítése, működése
Ipari kivitelű kapcsolóüzemű tápegységek

Integrált műveleti erősítők

Integrált műveleti erősítő: blokkvéma, jellemző paraméterei, az ideális műveleti erősítő jellemzői
Alapkapsolások műveleti erősítővel
Műveleti erősítők alkalmazásai: különbségképző áramkör, előjelfordító feszültségösszegző áramkör

Digitális technika

Információ, információforrások, analóg és digitális információábrázolás. Számrendszerek (2-es, 10-es, 16-os alapú), számrendszerek közötti konverziók
Bináris összeadás, előjeles számábrázolások

BCD és egyéb kódok ismerete

Hibafelismerés és -javítás: paritás, Hamming-távolság fogalma, hibafelismerés, hibajavítás feltételei. Alfa-numerikus kódok (ASCII)

Boole-algebra. Logikai változók és logikai függvények fogalma

Egyváltozós logikai függvények: biztos „0”, biztos „1”, ismétlés, negáció (igazságtáblázat, áramköri jelölés)

Kétváltozós logikai függvények (igazságtáblázatok, áramköri jelölések, műveleti jelek)

Boole-algebra alaptörvényei: kommutatív, disztributív, asszociatív

A Boole algebra alaptételei

De-Morgan azonosságok

A többváltozós logikai függvények algebrai alakjai (diszjunktív, konjunktív), algebrai egyszerűsítések

A többváltozós logikai függvények magadási módjai: szöveges, igazságtáblázat, algebrai alak, grafikus alak, kapcsolási vázlat

Logikai függvények grafikus ábrázolása a függvények egyszerű minimalizálására

Minimalizálási szabályok diszjunktív alakban. Fogalmak: term, minterm, termsorszám, sorszámos függvényt megadás)

Minimalizálási szabályok konjunktív alakban. Fogalmak: term, Maxterm, termsorszám, sorszámos függvényt megadás)

Három- és négyváltozós függvények realizálása ÉS-VAGY-INVERTER rendszerben 2 szintű hálózattal NAND- és NOR-rendszerben, 2 bementű kapukkal, többszintű hálózat formájában (NAND- és NOR-rendszerben)

Az áramköri késleltetések okozta kárhelyek fogalma

A sorrendi hálózatok fogalma és csoportosítása

Sorrendi hálózatok alapelemei a tárolók (flip-flopok): RS, JK, D, T tárolók működése, vezérlési táblázatai

Szinkron és aszinkron hálózatok felépítésének alapjai

Impulzustechnika

Az impulzusok fajtái (négyzet, trapéz, fűrész, tű)

Impulzusjellemzők: felfutási idő, lefutási idő, impulzusidő, periódusidő, kitöltési tényező, impulzusismétlődési frekvencia, túllövés, tetőzés

Aktív és passzív jelformáló áramkörök

Differenciáló áramkör – felépítés, működés, jelalak

Integráló áramkör – felépítés, működés, jelalak
Tranzisztorok és műveleti erősítő kapcsolóüzeme
Multivibrátorok jellemzői, alkalmazási területük (astabil, bistabil és monostabil)
Schmitt-trigger alkalmazási területe

Digitális integrált áramkörök

Bipoláris és MOS logikai integrált áramkörök. Katalógusadatok: tápfeszültség, logikai szintek
feszültségtartományai
Különböző áramkör családok illesztésének szempontjai

MUNKAVÁLLALÓI ISMERETEK

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Állások megpályázása idegen nyelven. Önéletrajz és motivációs levél megfogalmazása, az állásinterjú során hatékony idegen nyelvű kommunikáció.

Munkavállalói idegen nyelv

62 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók idegen nyelven is képesek legyenek álláshirdetésre jelentkezni, ismerjék az álláskeresés lépéseit, hatékonyan és eredményesen meg tudják valósítani a kommunikációs célokat egy állásinterjú során.

Megértsék a munkájukhoz kapcsolódó idegen nyelvű álláshirdetéseket, képesek legyenek a munkavállaláshoz kapcsolódóan egyszerű formanyomtatványokat kitölteni, önéletrajzot írni és motivációs levelet a formai és tartalmi követelményeknek megfelelően megfogalmazni, megértsék egy munkaszerződés alapvető idegen nyelvi fordulatait, kifejezéseit.

Az állásinterjú során legyenek képesek idegen nyelven, személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni. Az állásinterjú bevezető részében, az általános társalgás során feltett kérdéseket meg tudják válaszolni. Az interjú során tudjanak szándékaikról, elképzeléseikről, jövőbeli terveikről beszélni. Ki tudják fejezni erősségeiket, gyengeségeiket. Rendelkezzenek megfelelő szókinccsel ahhoz, hogy tanulmányaikról és munkatapasztalatukról be tudjanak számolni. Megértsék az adott cég/vállalat honlapján közzétett információkat, és ezzel kapcsolatosan kérdéseket, véleményt tudjanak formálni.

A tantárgy az utolsó évfolyamon kerül oktatásra, így épít a tanulók közismereti tantárgyak keretében elsajátított idegennyelv-tudására, alapvető mondatszerkesztési ismereteikre, valamint a főbb igeidők ismeretére. A tantárgy tanulása során a tanuló ezen ismereteit aktiválja és a munkavállalói szókinccset is alkalmazva gyakorolja.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások:

A tantárgy tanítása idegen nyelven zajlik, ezért az oktatónak rendelkeznie kell az adott idegen nyelvből nyelvtanári végzettséggel.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

- Idegen nyelvek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
-----------------------	-----------	---------------------------------	-----------------------------------	--

<p>Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskereséshez használja a kapcsolati tőkéjét.</p>	<p>Ismeri az álláskeresést segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>		<p>Hatékonyan tudja álláskereséshez használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.</p>
<p>A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzt fogalmaz.</p>	<p>Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>	<p>Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére.</p>	<p>Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CV-sablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot.</p>
<p>A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít.</p>	<p>Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményét, felépítését, valamint tipikus szövegeit az adott idegen nyelven.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>	<p>Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukció).</p>	<p>Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzt, figyelembe véve a formai szabályokat.</p>
<p>Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskeresés folyamatának figyelembevételével.</p>	<p>Ismeri az álláskeresés folyamatát.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>	<p>Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzetéhez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.</p>	<p>Digitális formanyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.</p>
<p>Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.</p>	<p>Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókinccsel és nyelvtani tudással rendelkezik.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>		<p>A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.</p>

Az állásinterjú, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.	Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókinccsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.	Teljesen önállóan		
Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz.	Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és általános nyelvi fordulataival.	Teljesen önállóan		
A munkaszerződések, munkaköri leírások szókinccsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.	Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakoribb idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókinccsét értelmezni tudja.	Teljesen önállóan		

Témakörök:

Az álláskeresés lépései, álláshirdetések

A tanuló megismeri az álláskeresés lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szókinccset idegen nyelven (végzettségek, egyéb képzettségek, megkövetelt tulajdonságok, szakmai gyakorlat stb.).

Képesé válik a szakmájához kapcsolódó álláshirdetések megértésére, és fel tudja ismerni, hogy saját végzettsége, képzettsége, képességei mennyire felelnek meg az álláshirdetés követelményeinek. Az álláshirdetésnek és szakmájának megfelelően begyakorolja az egyszerűbb, álláskereséssel kapcsolatos űrlapok helyes kitöltését.

Az álláshirdetések és az űrlapok szövegének olvasása során a receptív kompetencia fejlesztése történik (olvasott szöveg értése), az űrlapkitöltés során pedig produktív kompetenciákat fejlesztünk (írás-készség).

Önéletrajz és motivációs levél

A tanuló megtanulja az önéletrajzok típusait, azok tartalmi és formai követelményeit, tipikus szófordulatait. Képesé válik saját maga is a nyelvi szintjének megfelelő helyességgel és igényességgel, önállóan megfogalmazni önéletrajzát.

Megismeri az állás megpályázásához használt hivatalos levél tartami és formai követelményeit. Begyakorolja a gyakran használt tipikus szófordulatokat, szakmájában használt gyakori kifejezéseket, valamint a szakmája gyakorlásához szükséges kulcsfontosságú kompetenciák kifejezéseit idegen nyelven. Az álláshirdetések alapján begyakorolja, hogyan lehet az adott hirdetéshez igazítani levelének tartalmát.

„Small talk” – általános társalgás

A small talk elengedhetetlen része minden beszélgetésnek, így az állásinterjúnak is. Segíti a beszélgetésben részt vevőket ráhangolódni a tényleges beszélgetésre, megtöri a kínos csendet, oldja a feszültséget, segít a beszélgetés gördülékeny menetének fenntartásában és a beszélgetés lezárásában. Fontos, hogy a small talk során érintett témák semlegesek legyenek a beszélgetőpartnerek számára, és az adott szituációhoz, fizikai környezethez passzoljanak. Ilyen tipikus témák lehetnek pl. időjárás, közlekedés (odajutás, parkolás, épületen belüli tájékozódás), étkezési lehetőségek (cégnél, környéken), család, hobbi, szabadidő (szórakozás, sport). A tanulók begyakorolják a kérdésfeltevést és a beszélgetésben való aktív részvétel szabályait, fordulatait.

Az állásinterjút megelőzően gyakran telefonos egyeztetésre is sor kerül, ezért a tanulóknak fontos a telefonbeszélgetések szabályait és fordulatait is megismernie, elsajátítania.

A témakör során elsősorban a tanulók produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó internetes videók és egyéb hanganyagok hallgatása során receptív készségeik is fejlődnek (hallás utáni értés).

Állásinterjú

A témakör végére a tanuló képes viszonylagos folyékonysággal, hatékony kommunikációt folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szóincset, amely alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. Ki tudja emelni erősségeit, és kérdéseket tud feltenni a betölteni kívánt munkakörrel kapcsolatosan.

A témakör tanulása során elsajátítja a közvetlenül a szakmájára vonatkozó, gyakran használt kifejezéseket.

A témakör tanítása során az állásinterjú lefolytatásán kívül fontos, hogy a tanuló ismerje a munkaszerződés azon szakkifejezéseit, részeit is, amelyek szakmájához kötődhetnek.

A munkaszerződések kulcskifejezéseinek elsajátítása és fordítása révén alkalmas lesz arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze.

A témakör során elsősorban a tanuló produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó videók és egyéb hanganyagok hallgatása során a receptív készségek is fejlődnek (hallás utáni értés), valamint a munkaszerződés-minták szövegének olvasása során az olvasott szövegértés is fejleszthető.

Képzési program

1. A szakma alapadatai

Az ágazat megnevezése: **Elektronika és elektrotechnika**

A szakma megnevezése: **Elektronikai technikus**

A szakma azonosító száma: **5 0714 04 03**

A képzés célja:

A szakképesítés munkaterületéhez tartozó legjellemzőbb munkakörök, foglalkozások betöltéséhez szükséges kompetenciák elsajátítása.

Az elektronikai technikus a gyártó és a kiszolgáló ágazatok elektronikai és elektrotechnikai szakembere. Alapvető feladatai közé tartozik az elektromos, valamint elektronikus berendezések, műszerek tervezése, gyártása, összeszerelése, mérése, javítása és karbantartása. Együtt dolgozik a mérnökségi területekkel. Ismeri és alkalmazza a villamos biztonságtechnikai, illetőleg a korszerű ESD (elektrosztatikus kisülés elleni) védelmi előírásokat.

A cél elérése érdekében el kell sajátítani a munkakörben elvégzendő feladatokat, ki kell alakítani az azokhoz szükséges tulajdonságokat (alkalmazott szakmai ismeretek, szakmai készségek, képességek, személyes, társas és módszerkompetenciák)

2. A szakmai oktatás szakmai kimeneti követelményei

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Munkadarab, vagy térhatású ábra alapján egyszerű geometriájú alkatrészele felvételi vázlatot készít.	Ismeri a nézeti- és metszeti ábrázolás szabályait. Ismeri a gyártási technológiáknak megfelelő mérethálózat készítésének szabályait.	Törekszik arra, hogy a szabadkézi rajz arányos és áttekinthető legyen.	Önállóan szabadkézi felvételi vázlatot készít.
Műszaki rajz alapján kiválasztja az egyszerű, fémből készült alkatrészek gyártásához szükséges	Vizualizálja a műszaki rajzon szereplő alkatrészt.	Szem előtt tartja a gyártás gazdaságosságát.	A munkafeladathoz önállóan választ szerszámokat, eszközöket.

eszközöket, szerszámokat, kigépeket. Előkészíti a munkahelyet, és elrendezi a munkavégzéshez szükséges szerszámokat, eszközöket.	Ismeri a gyártási műveletekhez használható szerszámokat, készülékeket, kigépeket, és azok biztonságos használatának szabályait.	Fontosnak érzi a rendezett munkakörnyezet kialakítását.	
Műszaki rajz alapján előgyártmányt választ, műveleti sorrendtervet készít, majd kézi megmunkálással, és/vagy kigépekkel egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt.	Ismeri az alkatrészek elkészítéséhez szükséges technológiákat és az anyagok alapvető tulajdonságait.	Pontosan betartja a technológiai utasításokat. Törekszik a munkavégzésből adódó kockázat minimalizálására. Törekszik a precíz és gazdaságos munkavégzésre.	Műszaki táblázat segítségével önállóan kiválasztja a félkészterméket. Szakmai felügyelet mellett meghatározza a gyártási sorrendet. A gyártási műveleteket önállóan végzi.
Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi.	Ismeri az adott alkatrész geometriájának megfelelő, és az adott méret meghatározásához szükséges mérőeszközöket.	Elkötelezett a hibás munkadarabok számának csökkentése, illetve a mérőeszközök állagának megőrzése mellett.	Eldönti, hogy a gyártott munkadarab megfelel-e a rajzi előírásoknak. Felelősséget vállal az általa gyártott termék minőségéért.
Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel egyszerű alkatrészcsoportokat összeszerel. Villamos kötések és lágyforrasztással készült kötést hoz létre.	Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembevételét.	Felelősséget vállal a létrehozott kötés minőségéért. Felelősséget vállal a veszélyes hulladékok szakszerű kezeléséért.
Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket összeállít. Az áramköri elemeket a választott (banándugós, illetve szerelőtáblás) technológia szerint szakszerűen csatlakoztatja.	Ismeri a villamos áramkör elemeinek jelképes jelölését.	Fontosnak tartja a jelképek ismeretét. Törekszik a pontos és szakszerű munkavégzésre.	Önállóan elvégzi a kapcsolat összeállítását. A kapcsolat működőképességét ellenőrzi.

<p>Egyszerű villamos áramkörökön elvégzi a feszültség, áramerősség és ellenállás mérését. Egyszerű elektrotechnikai alaptörvényeket méréssel igazol.</p>	<p>Ismeri a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérésének módját. Ismeri az adott jellemző méréséhez szükséges műszert. Tisztában van az elektrotechnikai alaptörvényekkel. Ismeri a vonatkozó biztonságtechnikai előírásokat.</p>	<p>Elkötelezett a mérés pontos elvégzése mellett.</p>	<p>Önállóan kiválasztja a méréshez szükséges műszert és meghatározza a mérési pontokat. Önállóan számítja ki az áramkör jellemzőit.</p>
<p>Azonosítja és kezeli a hiba- és túláramvédelmi eszközöket. Felismeri a lehetséges veszélyforrásokat.</p>	<p>Ismeri a munkahelyén (gyakorlati helyén) használt hibavédelmi és túláramvédelmi eszközöket és azok jelzéseit.</p>	<p>Fontosnak tartja a védelmi eszközök ismeretét és használatát. Törekszik a villamos áram hatásaiból adódó kockázat minimalizálására.</p>	<p>A megfelelő szakembert bevonja a hiba megszüntetésébe.</p>
<p>Az elvégzett munkát dokumentálja. Szövegszerkesztő, vagy táblázatkezelő programban rögzíti a mérési eredményeket.</p>	<p>Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait és azok kötelező tartalmát.</p>	<p>Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.</p>	<p>Felelősséget vállal a dokumentumok tartalmáért.</p>
<p>A munkavégzés során betartja a munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.</p>	<p>Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.</p>	<p>Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.</p>	<p>Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért. A védőberendezéseket és védőfelszerelést rendeltetésszerű-en használja.</p>

3. A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

3.1 MUNKAVÁLLALÓI ISMERETEK TANULÁSI TERÜLET - Munkavállalói ismeretek tantárgy

3.11. A tanulási területre tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Megfogalmazza saját karriercéljait.	Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait	Önismerete alapján törekszik céljai reális megfogalmazására.	Teljesen önállóan.	
2.	Szakképzési munkaviszonyt létesít.	Ismeri a munkaszerződés tartalmi és formai követelményeit.	Megjelenésében igényes, viselkedésében visszafogott. Elkötelezett a szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérére érintő változások nyomon követésére.	Instrukció alapján részben önállóan	
3.	Felismeri, megnevezi és leírja az álláskeresés módszereit.	Ismeri a formális és informális álláskeresési technikákat.		Teljesen önállóan	Internetes álláskeresési portálokon információkat keres, rendszerez.

3.12. A tanulási terület tartalmi elemei

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Tanulási terület megnevezése	Tananyag-egység, illetve a tematikai egységek megnevezése	Az évfolyam összes óraszámja				
		252	324	404	404	680
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	0	18	0	0	0
	Álláskeresés		5			
	Munkajogi alapismeretek		5			
	Munkaviszony létesítése		5			
	Munkanélküliség		3			

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek

Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	-
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	-
Egyéb speciális feltételek:	-

3.2 MUNKAVÁLLALÓI IDEGEN NYELV TANULÁSI TERÜLET - MUNKAVÁLLALÓI IDEGEN NYELV TANTÁRGY

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
<i>Munkavállalói idegen nyelv</i>	<i>Munkavállalói idegen nyelv</i>	0	0	0	0	62
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések					11
	Önéletrajz és motivációs levél					20
	„Small talk” – általános társalgás					11
	Állásinterjú					20

3.2.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskereséshez használja a kapcsolati tőkéjét.	Ismeri az álláskeresést segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukción). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	Teljesen önállóan	Hatékonyan tudja álláskereséshez használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.
2.	A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.		Teljesen önállóan	Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CV-sablon, vagy szövegszerkesztő prog-ram segítségével létre tud hozni az adott önéletrajz-típusoknak megfelelő dokumentumot.
3.	A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályá-zandó állás sajátosságaihoz igazít.	Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményét, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az adott idegen nyelven.		Teljesen önállóan	Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzot, figyelembe véve a formai szabályokat.
4.	Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a	Ismeri az álláskeresés folyamatát.		Teljesen önállóan	Digitális formanyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő

	szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskeresés folyamatának figyelembevételével.				létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.
5.	Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókincs-csel és nyelvtani tudással rendelkezik.		Teljesen önállóan	A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni
6.	Az állásinterjún, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.	Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókincsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.		Teljesen önállóan	
7.	Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz.	Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és általános nyelvi fordulataival.		Teljesen önállóan	

8.	A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.	Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakoribb idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét értelmezni tudja.		Teljesen önállóan	
----	---	--	--	-------------------	--

Értékelés	
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív
	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	-
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	-
Egyéb speciális feltételek:	-

3.3 MŰSZAKI ALAPOZÁS TANULÁSI TERÜLET – VILLAMOS ALAPISMERETEK TANTÁRGY

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	108	180	0	0	0
	Villamos áramkör	36	54			
	Villamos áramkör ábrázolása	18				
	Villamos áramkör kialakítása	36				

	Villamos biztonságtechnika	<i>18</i>	<i>18</i>			
	Villamos áramkörök mérése, dokumentálása		<i>108</i>			

3.3.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Egyszerű számításokat végez a villamos alaplennységek között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alaplennységeit, összefüggéseit, törvényeit.	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására. Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat. Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.	Teljesen önállóan	
2.	Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészekben található jelölések és a katalógusadatok alapján.	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.		Instrukció alapján részben önállóan	Online katalógust használ.
3.	Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.		Teljesen önállóan	Az internetről kapcsolásokat tölt le.
4.	Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.		Instrukció alapján részben önállóan	
5.	Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.		Instrukció alapján részben önállóan	
6.	Mérési tevékenységét	Ismeri a dokumentációkészítés alapelveit.		Teljesen önállóan	Irodai alapszoftvert használ.

	dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.				
7.	Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit.	Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit.		Teljesen önállóan	

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-

Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	-
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> ● Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla ● Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) ● Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor ● Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	-
Egyéb speciális feltételek:	-

3.4 MŰSZAKI ALAPOZÁS TANULÁSI TERÜLET – GÉPÉSZETI ALAPISMERETEK TANTÁRGY

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Műszaki alapozás	<i>Gépészeti alapismeretek</i>	144	126	0	0	0
	Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem	18				
	Műszaki rajz alapjai	36	36			
	Anyag- és gyártásismeret	18				
	Fémipari alapmegmunkálások	72				
	Projektmunka		90			

<i>A tananyag-, illetve a tematikai egységek megvalósítása során alkalmazott módszerek és munkaformák</i>						
Projekt alapú foglalkozások tartalma, óraszama és ajánlott szervezési módja (napi projekt, projektnapok, illetve projekthetek):	Projektfeladat 1.	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. napi projektsáv</i>	<i>Pl. Felügyelet mellett végezhető</i>	
	Kétfényű villogó		A gyártáselőkészítés lépései			
			A projekt végrehajtásához szükséges munkavédelmi, biztonság-technikai ismeretek elsajátítása	2	<i>projekthét</i>	<i>Felügyelet mellett végezhető</i>
			A doboz elkészítéséhez szükséges főbb méretek meghatározása, a szükséges lemez területének kiszámítása, felvételi vázlat készítése. Műszaki rajz készítése a doboz kiterített alaprajzáról a felvételi vázlat alapján.	4	<i>projekthét</i>	<i>Önállóan végezhető</i>
			A műszaki rajz alapján a szükséges alapanyag, eszközök, szerszámok kiválasztása	2	<i>projekthét</i>	<i>Felügyelet mellett végezhető</i>
			A fém doboz műveleti sorrendjének elkészítése, majd a gyártási műveletek elvégzése (kivágás, fúrás, hajlítás, kötések készítése stb.) Korrózió elleni védelem.	10	<i>projekthét</i>	<i>Felügyelet mellett végezhető</i>
			Az áramkör működésének értelmezése	1	<i>projekthét</i>	<i>Önállóan végezhető</i>
			Alkatrészek összekészítése, válogatása	2	<i>projekthét</i>	<i>Önállóan végezhető</i>
			Műszerek kezelésének ismételése	1	<i>projekthét</i>	<i>Felügyelet mellett végezhető</i>

	Műszerek kiválasztása	1	<i>projekthét</i>	<i>Önállóan végezhető</i>
	Áramkör összeállítása, megépítése	4	<i>projekthét</i>	<i>Önállóan végezhető</i>
	Mérések elvégzése	4	<i>projekthét</i>	<i>Felügyelet mellett végezhető</i>
	Dokumentáció elkészítése	1	<i>projekthét</i>	<i>önállóan végezhető</i>

3.4.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Értelmezi és ismerteti a műszaki dokumentációk (alkatrészrajz, összeállítási rajz, darabjegyzék stb.) információtartalmát, az alkatrész(ek) felépítését, előírásait és funkcióját.	Ismeri a géprajzi szabályokat, előírásokat. Ismeri a műszaki rajzok tartalmi követelményeit.	Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára.	Teljesen önállóan	Digitalizált vagy digitális formátumú rajzok elemzése
2.	Szabadkézi felvételi vázlatot készít egyszerű alkatrészekről.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonalvastagságok és vonaltípusok alkalmazását.	Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el.	Teljesen önállóan	
3.	Megtervezi az alkatrész gyártásának	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.		Instrukció alapján részben önállóan	

	munkafázisait, és azok sorrendjét.		Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.		
4.	Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Tudja a munkakörnyezetére vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.		Instrukció alapján részben önállóan	
5.	Alkatrészrajz alapján a szükséges eszközökkel elvégzi az előrajzolást.	Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit		Teljesen önállóan	
6.	A megadott pontossággal elvégzi a darabolást.	Ismeri a darabolás eszközeit és technológiáját.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
7.	Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
8.	A dokumentáció alapján forgácsolást végez.	Ismeri a kézi és kisépés forgácsoló megmunkálások eljárásait. Ismeri a furatmegmunkálás egyszerű technológiáit.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
9.	Létrehozza az összeállításhoz szükséges kötések.	Ismeri a kötések létrehozásának eszközeit, tudja a kötések kialakításának, létrehozásának technológiáját.		Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból

10.	Az alkatrész műszaki előírásai alapján a kiválasztott eszközökkel mér, ellenőriz és dokumentálva minősíti az alkatrészt.	Ismeri a mérőesz-közök alkalmazási területeit, fontosabb metrológiai jellemzőit. Ismeri a geometriai mérés és ellenőrzés egyszerű módjait. Tudja a minősítés szerepét és lényegét.		Teljesen önállóan	Digitális dokumentáció készítése
-----	--	--	--	-------------------	----------------------------------

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-

Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	-
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> ● Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla ● Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) ● Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor ● Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	-
Egyéb speciális feltételek:	-

3.5 AZ ELEKTRONIKA ALAPJAI TANULÁSI TERÜLET – ELEKTROTECHNIKA TANTÁRGY

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
<i>Az elektronika alapjai</i>	<i>Elektrotechnika</i>	0	0	80	0	0
	Aktív és passzív hálózatok			30		
	Villamos erőtér, kondenzátor			6		
	Mágneses tér			10		
	Váltakozó áramú hálózatok			24		
	Többfázisú hálózatok			10		

3.5.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Dokumentáció alapján egyszerű és összetett áramkörök jellemzőit megméri és kiszámítja.	Ismeri az egyenáramú áramkörök alaptörvényeit.	Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Tevékenysége során fontosnak tartja a villamos biztonságtechnikai előírások betartását és betartatását. Munkáját igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni.	Teljesen önállóan	Irodai szoftverek alkalmazásával képes az általa végzett mérési számítási feladatokat dokumentálni.
2.	Alkalmazza az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait.	Ismeri az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait, ellenállás- és kondenzátorhálózatokra. Ismeri a Thevenin- és Norton-tételt.		Teljesen önállóan	
3.	Alkalmazza a villamos és a mágneses tér hatásait elektrotechnikai berendezések működésénél.	Ismeri a villamos és a mágneses tér hatásait.		Teljesen önállóan	
4.	Dokumentáció alapján többfázisú hálózatok villamos jellemzőit,	Ismeri a fázis- és vonali mennyiségek jellemzőit csillag- és háromszökapcsolás		Teljesen önállóan	

	feszültségeit, áramait megméri.	esetén. Ismeri a szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés fogalmát.			
--	---------------------------------	---	--	--	--

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	-
Helyiségek:	oktatóterem

Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	-
Egyéb speciális feltételek:	-

3.6 AZ ELEKTRONIKA ALAPJAI TANULÁSI TERÜLET – ANALÓG ÁRAMKÖRÖK TANTÁRGY

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
<i>Az elektronika alapjai</i>	<i>Analóg áramkörök</i>	0	0	162	0	0
	Analóg áramköri rendszerek és jelek			18		
	Félvezető alkatrészek			18		
	Alapfeladatok megvalósítása			18		
	Erősítőtechnika			18		
	Négypólusok jellemzőinek mérése			18		
	Félvezető diódák működésvizsgálata és alkalmazásai			18		
	Erősítők építése és mérése			54		

3.6.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Meghatározza egy tetszőleges hálózat Thevenin- és Norton-féle helyettesítőképét. Tetszőleges hálózat esetén meghatározza az impedancia-, admittancia-, hibrid- és inverzhibrid négy pólus-paraméteres helyettesítőképek elemeit.	Ismeri a kétpólusok Thevenin- és Norton-helyettesítőképét, az impedancia-, admittancia-, hibrid- és inverzhibrid négy pólus-paraméteres helyettesítőképek elemeinek mérési és számítási módjait.	Igényes munkájának tartalmi és formai követelményeire. Bemutatójában, magyarázatában figyelembe veszi a hallgató igényeit, elvárásait.	Teljesen önállóan	
2.	Bemutatja az alapfeladatokat megvalósító áramkörök gyakorlati alkalmazásait.	Ismeri az alapfeladatokat megvalósító áramkörök felépítését, működésük jellemzőit.	Feladatát körültekintően, felelősségteljesen végzi, betartva a biztonságos munkavégzés szabályait.	Teljesen önállóan	
3.	Ismerteti a kis- és nagyfrekvenciás működés paramétereit: bemeneti, kimeneti ellenállás, erősítés, torzítás, átviteli karakterisztika, fázishelyzet, sáv szélesség.	Ismeri az erősítők fizikai jellemzőit.	A dokumentáció készítésénél törekszik arra, hogy a dokumentum világos és szabatos, valamint az ismertetett folyamat reprodukálható legyen.	Teljesen önállóan	
4.	Felrajzolja a KE- és a KS-kapcsolásokat, bemutatja működésüket, meghatározza a munkapont-beállító elemek értékét, kiszámolja az erősítést.	Ismeri a bipoláris és az unipoláris tranzisztorok felépítését, működését, váltakozó áramú kisfrekvenciás helyettesítőképét,		Teljesen önállóan	

		munkapont-beállítási lehetőségeit.			
5.	Azonosítja a széles-sávú és a nagyjelű erősítők elemeit, és bemutatja működésük elveit.	Érti az erősítők frekvenciakompenzálásának jelentőségét, a nagyjelű erősítők megvalósításának nehézségeit.		Teljesen önállóan	
6.	Meghatározza az invertáló, nem-invertáló, összeadó és kivonó áramkörök elemeit, erősítését.	Érti az integrált műveleti erősítő blokk-sémáját, meg-nevezi jellemző paramétereit. Ismeri a műveleti erősítős alkapcsolásokat.		Teljesen önállóan	
7.	Szoftveres áramköri szimulációkat, oszcilloszkópos mérést végez. Mérési utasítást készít.	Rendelkezik az elektronikus áramkörök vizsgálatához szükséges műszer- és szoftverismerettel.		Instrukció alapján részben önállóan	
8.	Áramköröket épít, beüzemel; a fizikai paramétereket mé-réssel ellenőrzi. Hibát keres.	Ismeri a szimulációs és valóságos áramkörök építésének lehetőségeit, fogásait. Felismeri a mérendő áramkör elvi felépítését, érti a működését.		Teljesen önállóan	
9.	Alkalmazza a vonatkozó munkavédelmi előírásokat.	Ismeri a vonatkozó munkavédelmi előírásokat.		Teljesen önállóan	
10.	Bekapcsolódik a mérőcsoport munkájába.	Rendelkezik csoportmunkára		Teljesen önállóan	Digitális dokumentáció készítése

		<p>vonatkozó ismeretekkel. Azonosítja a konfliktusforrásokat, rendelkezik a megoldásukhoz szükséges konfliktuskezelési eszközökkel.</p>			
--	--	---	--	--	--

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-

Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	-
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> ● Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla ● Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) ● Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor ● Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	-
Egyéb speciális feltételek:	-

3.7 AZ ELEKTRONIKA ALAPJAI TANULÁSI TERÜLET – DIGITÁLIS ÁRAMKÖRÖK TANTÁRGY

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
<i>Az elektronika alapjai</i>	<i>Digitális áramkörök</i>	0	0	90	0	0
	A digitális technika alapfogalmai, vizsgálati módszerei, alapáramkörei			9		
	Gyakorlati kódolások			9		
	Logikai függvények és egyszerűsítésük			36		
	Kombinációs hálózatok vizsgálata			36		

3.7.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Analóg és digitális jeleket különböző számrendszerekbe átszámol.	Ismeri az analóg és digitális jelek közti kapcsolatot, átváltásokat tud végezni tízes, kettes és tizenhatos számrendszerek között.	Igényes munkájának tartalmi és formai követelményeire.	Teljesen önállóan	
2.	Felismeri a gyakorlatban előforduló kódokat, 8 biten átszámításokat végez.	Ismeri a különböző kódolási módszereket és alkalmazásuk területeit. Ismeri a gyakorlatban előforduló kódolási típusokat.	Bemutatójában, magyarázatában figyelembe veszi a hallgató igényeit, elvárásait.	Instrukció alapján részben önállóan	
3.	Négyváltozós logikai feladatokat tud egyszerűsíteni, realizálni NAND- és NOR-kapukkal.	Ismeri a logikai alpműveleteket (AND, OR, NAND, NOR, XOR, XNOR, NOT), a Boole-algebra azonosságait, négyváltozós függvényeket tud egyszerűsíteni.	Feladatát körültekintően, felelősségteljesen végzi, betartva a biztonságos munkavégzés szabályait. A dokumentáció készítésénél törekszik arra, hogy a dokumentum világos és szabatos, valamint az ismertetett folyamat reprodukálható legyen.	Teljesen önállóan	
4.	Felismer és bemér funkcionális kombinációs hálózatokat.	A funkcionális kombinációs hálózatok alkalmazásának ismerete.		Instrukció alapján részben önállóan	

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	-
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> ● Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla ● Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) ● Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor

	<ul style="list-style-type: none"> • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	-
Egyéb speciális feltételek:	-

3.8 SZÁMÍTÓGÉP AZ ELEKTRONIKÁBAN TANULÁSI TERÜLET – PROGRAMOZÁS ALAPJAI TANTÁRGY

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
<i>Számítógép az elektronikában</i>	<i>A programozási alapjai</i>	0	0	72	0	0
	Bevezetés a programozásba			36		
	Programozási nyelvek			8		
	Változók használata			4		
	Adatkezelés			4		
	A programkészítés lépései			4		
	Vezérlési szerkezetek használata			4		
	Fájlkezelés			4		
	Függvények kezelése			4		
	Projektfeladat			4		

<i>A tananyag-, illetve a tematikai egységek megvalósítása során alkalmazott módszerek és munkaformák</i>						
Projekt alapú foglalkozások tartalma, óraszám és ajánlott szervezési módja (napi projekt, projektnapok, illetve projekthetek):	Projektfeladat 2.	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. napi projektsáv</i>	<i>Pl. Felügyelet mellett végezhető</i>	
	Komplett mérőberendezés építése	A gyártáselőkészítés lépései				
		A projekt végrehajtásához szükséges munkavédelmi, biztonság-technikai ismeretek elsajátítása	2	<i>projekthét</i>	<i>Felügyelet mellett végezhető</i>	
		A doboz elkészítéséhez szükséges főbb méretek meghatározása, a szükséges lemez területének kiszámítása, felvételi vázlat készítése. Műszaki rajz készítése a doboz kiterített alaprajzáról a felvételi vázlat alapján.	4	<i>projekthét</i>	<i>Önállóan végezhető</i>	
		A műszaki rajz alapján a szükséges alapanyag, eszközök, szerszámok kiválasztása	2	<i>projekthét</i>	<i>Felügyelet mellett végezhető</i>	
		A fém doboz műveleti sorrendjének elkészítése, majd a gyártási műveletek elvégzése (kivágás, fúrás, hajlítás, kötések készítése stb.) Korrózió elleni védelem.	10	<i>projekthét</i>	<i>Felügyelet mellett végezhető</i>	
		Az építési feladat során egy 75-150 forrasztási pontot, integrált áramkör is tartalmazó felület- és / vagy furatszerelt	1	<i>projekthét</i>	<i>Önállóan végezhető</i>	

		technológiájú elektronikai áramkört épít a megadott utasítások alapján.			
		Elvégzi az áramkör élesztését, hiba esetén megkeresi és elhárítja a hibát.	2	<i>projekthét</i>	<i>Önállóan végezhető</i>
		Dokumentáció alapján elvégzi a szükséges beállításokat, programozást.	1	<i>projekthét</i>	<i>Felügyelet mellett végezhető</i>
		Beszereli az áramkört, és elvégzi a szükséges bekötéseket. Az elvégzett munkát szakszerűen dokumentálja.	1	<i>projekthét</i>	<i>Önállóan végezhető</i>
		Dokumentáció elkészítése	1	<i>projekthét</i>	<i>önállóan végezhető</i>

3.8.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Alapszintű kódolást végez segítő weboldalak segítségével.	Ismeri a kódolás megismerését segítő weboldalak elérhetőségét, kezelését.	Nyitott a megoldandó programozási feladatok megértésére, motivált annak sikeres megoldásában	Instrukció alapján részben önállóan	Kódolást segítő weboldalak keresése, használata
2.	Alapszintű kódolást végez segítő eszközök használatával.	Ismeri a vizuális programozás kellékeit.		Instrukció alapján részben önállóan	Fejlesztői környezet, súgó és példamegoldások használata
3.	Feltelepíti a fejlesztői környezetet.	Ismeri a programtelepítés lépéseit és feltételeit.		Teljesen önállóan	Szoftver legális beszerzése, operációs rendszer telepítése
4.	Alapszintű programokat tervez, kódol.	Ismeri a programtervezés és kódolás lépéseit. Ismeri az adott programozási nyelv adatkezelési, vezérlési, fájlkezelési, függvénykezelési, fájlkezelési lehetőségeit.		Instrukció alapján részben önállóan	Programleírások készítése, programozási nyelv és környezet kiválasztása és használata
5.	Ellenőrzi a program működését, teszteléseket végez, hibát keres és javít.	Ismeri a hibaüzeneteket, a hibakeresési módszereket.		Instrukció alapján részben önállóan	
6.	Elkészíti a felhasználói és fejlesztői program dokumentációját.	Ismeri a program-dokumentációk tartalmi és formai követelményeit.		Teljesen önállóan	Irodai szoftverek használata

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	-
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> ● Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla ● Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) ● Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor

	• Internet szolgáltatás, tv (központi, zárláncú),
Anyagok és felszerelések:	-
Egyéb speciális feltételek:	-

3.9 SZÁMÍTÓGÉP AZ ELEKTRONIKÁBAN TANULÁSI TERÜLET – SZÁMÍTÓGÉPES SZIMULÁCIÓ TANTÁRGY

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
<i>Számítógép az elektronikában</i>	<i>Számítógépes szimuláció</i>	0	0	0	90	0
	Számítógépes szimuláció				54	
	Virtuális mérőműszerek				36	

3.9.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Áramköri rajzokat készít.	Ismeri a villamos rajzjeleket, a CAD-szoftverek felépítését, az áramkörter-vezés szempontjait.	<p>Igényes munkájának tartalmi és formai követelményeire.</p> <p>Bemutatójában, magyarázatában figyelembe veszi a hallgató igényeit, elvárásait.</p>	Teljesen önállóan	CAD-program használata
2.	Áramköri szimulációkat futtat.	<p>Ismeri az alkatrész-és áramkörkönyvtárak felhasználási módjait.</p> <p>Ismeri az áramkörök analízis üzemmódjainak kiválasztását és használatát.</p> <p>Képes egyszerű áramkörök szimulációját elvégezni.</p>		Teljesen önállóan	Szimulációs szoftver használata
3.	NYÁK-tervet készít.	Ismeri az automatikus huzalozás funkciót, képes optimalizált huzalozást készíteni.		Teljesen önállóan	Tervezőszoftver használata
4.	Bemutatja a virtuális mérőműszerek használatát. Virtuális műszerekkel méréseket végez.	Ismeri a virtuális mérőműszerek felépítését, a jelátalakítók, szenzorok működési elveit, a számítógépes felület alapfunkcióit.		Teljesen önállóan	
Értékelés					

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	-
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> ● Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla ● Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) ● Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor ● Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	-

Egyéb speciális feltételek:	-
-----------------------------	---

3.10 ÁRAMKÖRÖK ÉPÍTÉSE, ÜEMELTETÉSE ELEKTRONIKAI TECHNIKUSOKNAK TANULÁSI TERÜLET – ÁRAMKÖRÖK ÉPÍTÉSE, ÜEMELTETÉSE TANTÁRGY

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
<i>Áramkörök építése, üzemeltetése Elektronikai technikusoknak</i>	<i>Áramkörök építése, üzemeltetése</i>	0	0	0	116	288
	Többfokozatú erősítők, negatív visszacsatolások				40	
	Szélessávú és hangolt erősítők				36	
	Nagyjelű erősítők				40	
	Oscillátorok					72
	Tápegységek					72
	Projektfeladat					144

3.10.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Meghatározza a többfokozatú erősítő munkapont-beállító elemeinek értékét és meghatározza az erősítését.	Ismeri a többfokozatú erősítők típusait, azok felépítését, bemutatja alkatrészeinek szerepét.	Igényes munkájának tartalmi és formai követelményeire.	Teljesen önállóan	
2.	Negatív visszacsatolást alkalmaz az erősítőjellemezők megváltoztatására.	Érti a negatív visszacsatolások működését.		Teljesen önállóan	

3.	Méréssel meghatározza az erősítő átviteli görbét. Kiméri a hibás alkatrészeket és cseréli azokat.	Ismeri a frekvencia hatását az erősítő-jellemzőkre, a hatások kompenzációs módjait.	Bemutatójában, magyarázatában figyelembe veszi a hallgató igényeit, elvárásait. Munkája során etikusan használja a szakmai forrásokat.	Teljesen önállóan	
4.	Méréssel ellenőrzi a nagyjelű erősítők erősítését, torzítását.	Azonosítja a teljesítményerősítő munkapontbeállítási módját. Megérti a kapcsolat működését, hatásfokát.		Teljesen önállóan	
5.	Méréssel ellenőrzi az oszcillátorok kimeneti jelének fizikai jellemzőit.	Felismeri a főbb oszcillátortípusokat, érti működési elvüket.		Teljesen önállóan	
6.	Méréssel ellenőrzi a tápegységek jelalak-ját, feszültség-, áram- és teljesítményviszonyait, hatásfokát.	Megnevezi a tápegységek kialakításának lehetséges elveit. Ismeri az egyes megvalósítások fizikai paramétereit.		Teljesen önállóan	
7.	Projektet készít és dokumentál önállóan.			Instrukció alapján részben önállóan	Irodai szoftvereket használ.

Értékelés	
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>

Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	-
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> ● Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla ● Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) ● Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor ● Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	-
Egyéb speciális feltételek:	-

3.11 PROGRAMOZHATÓ IRÁNYÍTÓBERENDEZÉSEK, HÁLÓZATOK ÉS RENDSZEREK TANULÁSI TERÜLET – MIKROVEZÉRLŐK TANTÁRGY

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Programozható irányítóberendezések, hálózatok és rendszerek	Mikrovezérlők	0	0	0	72	144
	Digitális technika				72	
	A mikrovezérlő technika alapjai					18
	Fejlesztőeszközök					18
	A magas szintű programozás alapjai					36

	Belső perifériák használata					36
	Megszakítások					36

3.11.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Bemutatja egy adott ALU működését.	Ismeri az ALU-egység lehetséges felépítését.	Feladatát körültekintően, felelősségteljesen végzi, betartva a biztonságos munkavégzés szabályait. A dokumentáció készítésénél törekszik arra, hogy a dokumentum világos és szabatos, valamint az ismertett folyamat reprodukálható legyen	Teljesen önállóan	Online kézikönyvet használ.
2.	Szinkron hálózatot elemez, elmagyarázza a működését az állapotdiagram alapján.	Megérti a szinkron sorrendi hálózat működését.		Teljesen önállóan	Online katalógusokat, adatlapokat használ.
3.	Bemutatja a regiszterek felhasználási módjait.	Ismeri a regiszterek felépítését.		Teljesen önállóan	Online katalógusokat, adatlapokat használ.
4.	Ismerteti a számlálók felhasználási módjait.	Ismeri a különböző számlálók felépítését.		Teljesen önállóan	Online katalógusokat, adatlapokat használ.
5.	Bemutatja a D/A, A/D átalakítók működését, felhasználási lehetőségeit.	Ismeri a D/A, valamint az A/D átalakítók lehetséges megvalósítását.		Teljesen önállóan	Online katalógusokat, adatlapokat használ.
6.	Mikrovezérlőt programoz, egyszerűbb programot ír, mikrovezérlők működésében szoftverhibát keres és javít.	Rendelkezik a mikrovezérlők programozásához szükséges programozási tudással.		Teljesen önállóan	
7.	Egyszerűbb alkalmazásokat épít, mikrovezérlős rendszereket elemez, hibát keres és javít.	Ismeri az alapvető perifériák illesztésének és használatának módjait.		Instrukció alapján részben önállóan	Online tutoriókat, kézikönyveket használ.

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	

Személyi feltételek	
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-
Tárgyi feltételek:	-
Helyiségek:	oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla

	<ul style="list-style-type: none"> • Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) • Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor • Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú),
Anyagok és felszerelések:	-
Egyéb speciális feltételek:	-

3.12 PROGRAMOZHATÓ IRÁNYÍTÓBERENDEZÉSEK, HÁLÓZATOK ÉS RENDSZEREK TANULÁSI TERÜLET – IPARI FOLYAMATOK IRÁNYÍTÁSA PLC-VEL TANTÁRGY

Évfolyama		9.	10.	11.	12.	13.
Programozható irányítóberendezések, hálózatok és rendszerek	<i>Ipari folyamatok irányítása PLC-vel</i>	0	0	0	126	186
	Általános PLC-ismeret				36	
	PLC-programozás				36	
	PLC-program készítése				54	62
	PLC-program tesztelése					62
	BUS-rendszerek					62

3.12.1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Alapvető logikai kapcsolatokat valósít meg a különböző programozási nyelveken.	Ismeri a különböző PLC-programozási nyelveket.	Feladatát körültekintően, felelősségteljesen végzi, betartva a biztonságos munkavégzés szabályait.	Teljesen önállóan	Ismer és használ PLC-programozó szoftvert. Irodai szoftvereket használ a dokumentáció elkészítéséhez.
2.	Programokat tölt le a PLC-be, programokat futtat, üzembe helyez, hibát keres, dokumentál.	Rendelkezik egyszerűbb projektek létrehozásához szükséges szoftver- és hardverismeret-tel.	A dokumentáció készítésénél törekszik arra, hogy a dokumentum világos és szabatos, valamint az ismertetett folyamat reprodukálható legyen.	Teljesen önállóan	Ismer és használ PLC-programozó szoftvert. Irodai szoftvereket használ a dokumentáció elkészítéséhez.
3.	Bemutatja az alapvető BUS-rendszereket.	Ismeri az alapvető BUS-rendszereket		Teljesen önállóan	Ismer és használ PLC-programozó szoftvert. Irodai szoftvereket használ a dokumentáció elkészítéséhez.

Értékelés	
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	<i>tudásszintmérő feladatlap/teszt</i>

Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli/ interaktív	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat</i>
Az érdemjegy megállapításának módja	A tanulási területhez kapcsolódó tantárgyanként két-három osztályzat	
Személyi feltételek		
Projekt alapú foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-	
Az egyéb foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-	
Tárgyi feltételek:	-	
Helyiségek:	oktatóterem	
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> ● Digitális-, okos-, interaktív (smart)-, flipchart tábla ● Audiovizuális eszközök (állókép-, diavetítő, mozgókép-, filmvetítők, CD-, DVD lejátszó, rádió) ● Asztali számítógép, laptop (web 1.0, 2.0), tablet, projektor ● Internet szolgáltatás, tv (központi, zártláncú), 	
Anyagok és felszerelések:	-	
Egyéb speciális feltételek:	-	

4. Tanulási területek

	A tanulási terület megnevezése	Projekt foglalkozások (óra)	alapú Egyéb foglalkozások (óra)	A tanulási terület foglalkozásainak összes óraszám
1.	<i>Munkavállalói ismeretek</i>	0	18	18
2.	<i>Munkavállalói idegen nyelv</i>	0	62	62
3.	<i>Műszaki alapozás</i>	90	468	558
4.	<i>Az elektronika alapjai</i>	0	332	332
5.	<i>Számítógép az elektronikában</i>	0	162	162
6.	<i>Áramkörök építése, üzemeltetése Elektronikai technikusoknak</i>	144	260	404
7.	<i>Programozható irányítóberendezések, hálózatok és rendszerek</i>	0	528	528
8.	<i>Egybefüggő szakmai gyakorlat:</i>	0	225	225
A tanulási területek összes óraszám:		234	2055	2289

Elektronikai technikus:

9. évfolyam:

VILLAMOS ALAPISMERETEK

A tantárgy tanításának célja

A tanulók ismerjék a villamos szempontból legfontosabb fém és nemfém anyagokat, az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. A tanulók rendelkezzenek alapvető elektrotechnikai ismeretekkel. Megbízhatóan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat, a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Ismerjék az egyszerű villamos áramköröket, azok alapvető létesítési, üzemeltetési és védelmi megoldásait. Tudjon különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között. Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kisgépeket a technológiai alpműveletek során.

A mechanikus és villamos kötések készítésénél kézügyességük, műszaki szemléletük fejlesztése is fontos cél. Ismerjék a villamosság veszélyeit, az ellenük való védekezés módjait. Villamos balesetek alkalmával képesek legyenek mentésre, elsősegélynyújtásra. Ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, képesek legyenek a körültekintő, megfontolt munkavállalói magatartásra.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- villamosságtan.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a villamos alapparmenyiségek között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alapparmenyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására.	
Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészekben található jelölések és a katalógusadatok alapján.	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat. Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.	Online katalógust használ.
Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.	Teljesen önállóan		Az internetről kapcsolásokat tölt le.
Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészítés alapelveit.	Teljesen önállóan		Irodai alapszoftvert használ.
Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit.	Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit.	Teljesen önállóan		

Témakörök

108 óra

Villamos áramkör

- Villamos alapfogalmak (töltés, áram, feszültség, ellenállás, vezetés, teljesítmény, munka, hatásfok)
- Az áramkör és a villamos áramkör fogalma, felépítése, működése, jellemzői, ábrázolása, összefüggések
- Villamos energiaforrások csoportosítása, jellemzői
- Fogyasztók csoportosítása, jellemzői
- Ellenállás, fajlagos ellenállás
- Ohm törvénye
- Az anyagok csoportosítása villamos szempontból; vezető, szigetelő, félvezető fogalma; példák a különböző anyagokra
- A vezetők ellenállását meghatározó tényezők (anyagi minőség, hossz, keresztmetszet)
- A vezeték ellenállása
- A vezetők és szigetelők ellenállásának hőmérsékletfüggése.
- Az összetett áramkörök fogalma, felépítése, elemei (csomópont, ág, hurok)
- Az összetett áramkörök alaptörvényei és alkalmazásuk (Kirchhoff I., II, áramosztás, feszültségosztás)
- Ellenállások soros, párhuzamos eredője, vegyes kapcsolása két-három ellenállás esetén
- Feszültség- és áramforrások soros és párhuzamos kapcsolása, átalakítása
- Egyszerű energiaforrások (ideális és valóságos feszültségforrás); a feszültségforrás jellemzői
- (üresjárási feszültség, kapocsfeszültség, belső ellenállás, rövidzárási áram)
- Összetett áramkörök egyszerűsítése

Villamos áramkör ábrázolása

- Villamos rajzok fogalma, fajtái (egyvonalas, többvonalas, elvi, kapcsolási, szerelési, elrendezési, nyomvonal-, áramutas stb.)
- A villamos rajzok felépítése
- Vezetékek ábrázolása – vonalak
- Készülékek ábrázolása – jelképek
- Érintkezők és működtetésük (a kapcsoló fogalma, szerepe az áramkörben, jellemzői)
- Fontosabb kapcsolófajták (nyomógomb, mágneskapcsoló [relé])
- Félvezető alapú alkatrészek (dióda, LED, tranzisztor)
- A villamos rajzok szerepe, használata

- Villamos rajzok készítése szabadkézzel és szimulációs szoftverrel (pl. FluidSIM)
- Villamos rajzok olvasása, értelmezése

Villamos áramkör kialakítása

- Egyszerű áramkörök kialakítása, működtetése dokumentáció alapján, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével
- Áramkörök előkészítése feszültség alá helyezésre – szerelői ellenőrzés – készre jelentés
- Világítási áramkörök
- Egyszerű világítási alapkapcsolásokat képes legyen összeállítani (egysarkú kapcsolás, kétsarkú [leválasztó] kapcsolás, váltó kapcsolás)
- Mágneskapcsoló (relé) alkalmazásával öntartó kapcsolást képes kialakítani (pl. kétkezes indítás, vészleállítás több helyről, egy készülék bekapcsolása és leállítása több helyről)

GÉPÉSZETI ALAPISMERETEK

A tantárgy tanításának célja

A gépészeti alapismeretek tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló képes legyen a munka tárgyával kapcsolatos dokumentációkat értelmezni, tudjon kézi vázlatokat és dokumentációkat készíteni. Egyszerű alkatrészek gyártása és összeszerelése során tudja meghatározni a szükséges munkafázisokat és ezek sorrendjét. Ismerje és alkalmazza a darabolás, a kézi forgácsolás és az egyszerű kisgépes megmunkálás eljárásait. Tudja elvégezni a legyártott alkatrészek geometriai ellenőrzését, minősítse az adott alkatrészt. Az alkatrészekből az összeállítás dokumentációja alapján végezze el az összeszerelést, illesztést, ehhez tudjon kötések létrehozni. A munkafolyamatot és eredményét dokumentálja. Munkája során tartsa be a munkabiztonsági előírásokat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- technika,

- síkmértani fogalmak,
- testek, anyagok és jellemzőik.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi és ismerteti a műszaki dokumentációk (alkatrészrajz, összeállítási rajz, darabjegyzék stb.) információtartalmát, az alkatrész(ek) felépítését, előírásait és funkcióját.	Ismeri a géprajzi szabályokat, előírásokat. Ismeri a műszaki rajzok tartalmi követelményeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára.	Digitalizált vagy digitális formátumú rajzok elemzése
Szabadkézi felvételi vázlatot készít egyszerű alkatrészekről.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonalvastagságok és vonaltípusok alkalmazását.	Teljesen önállóan	Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el.	
Megtervezi az alkatrész gyártásának munkafázisait, és azok sorrendjét.	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Tudja a munkakörnyezetére vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Alkatrészrajz alapján a szükséges eszközökkel elvégzi az előrajzolást.	Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit.	Teljesen önállóan		
A megadott pontossággal elvégzi a darabolást.	Ismeri a darabolás eszközeit és technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból

A dokumentáció alapján forgácsolást végez.	Ismeri a kézi és kisépés forgácsoló megmunkálások eljárásait. Ismeri a furatmegmunkálás egyszerű technológiáit.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
Létrehozza az összeállításhoz szükséges kötéseket.	Ismeri a kötések létrehozásának eszközeit, tudja a kötések kialakításának, létrehozásának technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
Az alkatrész műszaki előírásai alapján a kiválasztott eszközökkel mér, ellenőriz és dokumentálva minősíti az alkatrészt.	Ismeri a mérőeszközök alkalmazási területeit, fontosabb metrológiai jellemzőit. Ismeri a geometriai mérés és ellenőrzés egyszerű módjait. Tudja a minősítés szerepét és lényegét.	Teljesen önállóan	Digitális dokumentáció készítése

Témakörök

144 óra

Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem

- A munkavédelem fogalma, szakterületei
- Munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések
- A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és vizsgálása
- Tárgyi feltételek a munkavédelemben (levegő, megvilágítás, közlekedő és menekülő útvonalak, egyéb infrastruktúra)
- Gépek, berendezések biztonsági követelményei, biztonsági berendezések
- Kémiai biztonság: vegyszerek tárolása, kezelése
- Villamos biztonság – elektromos áram élettani hatásai és veszélyei
- Ergonómia
- A munkavégzés fizikai ártalmi és ezekkel szembeni védekezés lehetőségei
- Személyi és kollektív védőfelszerelések használata és alkalmazása
- A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések
- Megfelelő mozgástér biztosítása, elkerítés, lefedés, tároló helyek kialakítása

- Munkaegészségügy, foglalkozás-egészségügy
- A tűzvédelem fogalma, szakterületei
- Általános tűzvédelmi ismeretek, tűzvédelmi fogalmak: tűzszakasz, kockázati osztály, tűzállóság
- Tűzvédelmi tiltások: torlaszolás tilalma, dohányzási tilalom, nyílt láng használatának tilalma
- Tűzmegeelőzés, gépek, berendezések speciális tűzvédelmi előírásai
- Tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése
- Tűzvédelmi infrastruktúra alapismeretek
- Tűzriadó terv: tűz jelzése, teendők tűz esetén
- Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök
- Jelzőtáblák, feliratok, speciális fényjelzések
- A környezetvédelem fogalma, szakterületei
- Irányítási rendszerek (ISO14001, EMAS)
- Hulladékgazdálkodás: veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése tárolása, gyűjtőhelyek kialakítása Levegőtisztaság-védelem: pontforrások jellemzése
- Víz- és talajvédelem: hűtő-kenő emulzió, egyéb ipari folyadékok felhasználása, tárolása, vegyszerkezelés, kármentés
- Környezeti zaj, rezgés, biodiverzitás, az élő környezet védelme

Műszaki rajz alapjai

- A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei
- Rajztechnikai alapszabványok, előírások
- A műszaki rajzban alkalmazott vonalak
- Alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai
- A metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészarajzokon
- A mérethálózat felépítése, a méretmegadás szabályai
- A felvételi vázlatok készítése
- A mérettűrés megadási módjai, a határméretetek meghatározása
- A felületi érdességek megadása
- Alak- és helyzettűrések
- A különféle furatok (sima, süllyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása

- Felvételi vázlat készítése furatos, menetes alkatrészekről tűrések és felületi érdesség megadásával
- Az összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei
- Összeállítási rajzok értelmezése
- Szerelési sorrend felépítése összeállítási rajzok alapján

Anyag- és gyártásismeret

- Az előgyártmányok típusai a gyártási technológiák alapján (hengerlés, húzás, kovácsolás, öntés)
- Az előgyártmányok szabványos szállítási állapotai (alak, méret és hőkezelttség).
- Az ipari anyagok csoportosítása
- Az ipari anyagok tulajdonságai és felhasználási területei
- Az alkatrészejzok és összeállítási rajzok anyagjelölései
- Az előírt anyag forgácsolhatóságának meghatározása anyagjelölés alapján, katalógus segítségével

Fémipari alapmegmunkálások

- Az előrajzolás eszközei és módszerei
- A darabolás eszközei és technológiai
- Egyszerű lemezalakítások
- Kézi forgácsolóeljárások
- A furatmegmunkálás technológiai
- Egyszerű kötések létrehozása (menetes kötés, szegecskötés, ragasztás, lágyforrasztás) Hossz- és szögmérő eszközök alkalmazása
- Az alak- és helyzettűrések ellenőrzési módszerei
- A mérési eredmények dokumentálása, a kész alkatrészek minősítése

Projektmunka

A tantárgy témaköreiben elsajátított elméleti ismeretek és gyakorlati tevékenységek alkalmazása egy vagy több projektmunka keretében. A projekt(ek) megvalósítása során az alábbi tevékenységek

elvégzése szükséges. Egy projekt az ágazati alapozóvizsga gyakorlati részének előkészítését is szolgálhatja.

Témakörök:

- A gyártás-előkészítés lépései:
 - gyártmányelemzés
 - alapanyagválasztás, segédanyagok választása
 - a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása
 - megmunkálószerszámok és megmunkológépek kiválasztása
- A dokumentációban megadott alkatrészek elkészítése kézi és gépi megmunkálással
- A megfelelő mérőeszközök kiválasztása, az alkatrészek ellenőrzése, minősítése
- A szükséges gépészeti kötések elkészítése, összeszerelés, illesztés
- Gyártmányellenőrzés a műszaki előírás követelményei szerint
- A mérések, ellenőrzések, minősítések dokumentálása
- A projektmunka dokumentumainak folyamatos vezetése
- Prezentáció készítése az elvégzett projektmunkáról

10. évfolyam:

GÉPÉSZETI ALAPISMERETEK

A tantárgy tanításának célja

A gépészeti alapismeretek tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló képes legyen a munka tárgyával kapcsolatos dokumentációkat értelmezni, tudjon kézi vázlatokat és dokumentációkat készíteni. Egyszerű alkatrészek gyártása és összeszerelése során tudja meghatározni a szükséges munkafázisokat és ezek sorrendjét. Ismerje és alkalmazza a darabolás, a kézi forgácsolás és az egyszerű kisépés megmunkálás eljárásait. Tudja elvégezni a legyártott alkatrészek geometriai ellenőrzését, minősítse az adott alkatrészt. Az alkatrészekből az összeállítás dokumentációja alapján végezze el az összeszerelést, illesztést, ehhez tudjon kötések létrehozni. A munkafolyamatot és eredményét dokumentálja. Munkája során tartsa be a munkabiztonsági előírásokat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- technika,
- síkmértani fogalmak,
- tesztek, anyagok és jellemzőik.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi és ismerteti a műszaki dokumentációk (alkatrészrajz, összeállítási rajz, darabjegyzék stb.) információtartalmát, az alkatrész(ek) felépítését, előírásait és funkcióját.	Ismeri a géprajzi szabályokat, előírásokat. Ismeri a műszaki rajzok tartalmi követelményeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára.	Digitalizált vagy digitális formátumú rajzok elemzése
Szabadkézi felvételi vázlatot készít egyszerű alkatrészekről.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonalvastagságok és vonaltípusok alkalmazását.	Teljesen önállóan	Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el.	
Megtervezi az alkatrész gyártásának munkafázisait, és azok sorrendjét.	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Tudja a munkakörnyezetére vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Alkatrészrajz alapján a szükséges eszközökkel elvégzi az előrajzolást.	Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit.	Teljesen önállóan		
A megadott pontossággal elvégzi a darabolást.	Ismeri a darabolás eszközeit és technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból

Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
A dokumentáció alapján forgácsolást végez.	Ismeri a kézi és kisépés forgácsoló megmunkálások eljárásait. Ismeri a furatmegmunkálás egyszerű technológiáit.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
Létrehozza az összeállításhoz szükséges kötéseket.	Ismeri a kötések létrehozásának eszközeit, tudja a kötések kialakításának, létrehozásának technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan	Információszerzés online forrásokból
Az alkatrész műszaki előírásai alapján a kiválasztott eszközökkel mér, ellenőriz és dokumentálva minősíti az alkatrészt.	Ismeri a mérőeszközök alkalmazási területeit, fontosabb metrológiai jellemzőit. Ismeri a geometriai mérés és ellenőrzés egyszerű módjait. Tudja a minősítés szerepét és lényegét.	Teljesen önállóan	Digitális dokumentáció készítése

Témakörök

126 óra

Műszaki rajz alapjai

- A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei
- Rajztechnikai alapszabványok, előírások
- A műszaki rajzban alkalmazott vonalak
- Alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai
- A metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészbrajzokon
- A mérethálózat felépítése, a méretmegadás szabályai
- A felvételi vázlatok készítése
- A mérettűrés megadási módjai, a határméretetek meghatározása
- A felületi érdességek megadása

- Alak- és helyzettűrések
- A különféle furatok (sima, süllyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása
- Felvételi vázlat készítése furatos, menetes alkatrészekről tűrések és felületi érdesség megadásával
- Az összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei
- Összeállítási rajzok értelmezése
- Szerelési sorrend felépítése összeállítási rajzok alapján

Projektmunka

A tantárgy témaköreiben elsajátított elméleti ismeretek és gyakorlati tevékenységek alkalmazása egy vagy több projektmunka keretében. A projekt(ek) megvalósítása során az alábbi tevékenységek elvégzése szükséges. Egy projekt az ágazati alapozóvizsga gyakorlati részének előkészítését is szolgálhatja.

Témakörök:

- A gyártás-előkészítés lépései:
 - gyártmányelemzés
 - alapanyagválasztás, segédanyagok választása
 - a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása
 - megmunkálószerszámok és megmunkológépek kiválasztása
- A dokumentációban megadott alkatrészek elkészítése kézi és gépi megmunkálással
- A megfelelő mérőeszközök kiválasztása, az alkatrészek ellenőrzése, minősítése
- A szükséges gépészeti kötések elkészítése, összeszerelés, illesztés
- Gyártmányellenőrzés a műszaki előírás követelményei szerint
- A mérések, ellenőrzések, minősítések dokumentálása
- A projektmunka dokumentumainak folyamatos vezetése
- Prezentáció készítése az elvégzett projektmunkáról

VILLAMOS ALAPISMERETEK

A tantárgy tanításának célja

A tanulók ismerjék a villamos szempontból legfontosabb fém és nemfém anyagokat, az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. A tanulók rendelkezzenek alapvető elektrotechnikai ismeretekkel. Megbízhatóan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat, a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Ismerjék az egyszerű villamos áramköröket, azok alapvető létesítési, üzemeltetési és védelmi megoldásait. Tudjon különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között. Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kisgépeket a technológiai alpműveletek során.

A mechanikus és villamos kötések készítésénél kézügyességük, műszaki szemléletük fejlesztése is fontos cél. Ismerjék a villamosság veszélyeit, az ellenük való védekezés módjait. Villamos balesetek alkalmával képesek legyenek mentésre, elsősegélynyújtásra. Ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, képesek legyenek a körültekintő, megfontolt munkavállalói magatartásra.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- villamosságtan.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a villamos alpmennyiségek között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alpmennyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására.	
Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészekon található jelölések és a katalógusadatok alapján.	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat.	Online katalógust használ.

			Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.	
Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.	Teljesen önállóan		Az internetről kapcsolásokat tölt le.
Kiválasztja a méréshez szüksége műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészít és alapelveit.	Teljesen önállóan		Irodai alapszoftvert használ.
Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit.	Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit.	Teljesen önállóan		

Témakörök

180 óra

Villamos biztonságtechnika

- Villamos biztonságtechnikai ismeretek, MSZ1 szerinti feszültség szintek (kisfeszültség, nagyfeszültség, törpefeszültség)
- A villamos áram élettani hatásai; az áramütéses baleset súlyosságát befolyásoló tényezők
- Az áramütés elleni védelem fogalma
- Alapvédelem (közvetlen érintés elleni védelem); szigetelés, burkolat; az IP-védettség fogalma
- Hibavédelem (közvetett érintés elleni védelem)
- A táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód fogalma, működési elve
- A földelővezető színjelölése, a védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

- Kettős és megerősített szigetelés
- A védelmi mód működési elve
- A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
- Törpefeszültség
- A védelmi mód működési elve
- A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
- Védőelválasztás
- A védelmi mód működési elve
- A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
- Az MSZ 1585 alapján a szakképzett, kioktatott és laikus személy fogalma (példákkal). A feszültségmentesítés lépései; azok alkalmazása épületen (lakóépületen) belül. Műszaki mentés kifestésén; áramütött személy kiszabadítása az áramkörből; az elsősegélynyújtás alapjai
- Biztonságos munkavégzéshez szükséges biztonságtechnikai alapismeretek, veszélyhelyzetek felismerése

Villamos áramkörök mérése, dokumentálása

- Mérési alapismeretek, műveletek: a mérés fogalma, analóg és digitális műszerek jellemzői, használata, feszültség mérése, áram mérése
- Műszerek jelzései, mért értékek leolvasása
- Méréshatár, skála, mért érték, pontosság
- Analóg és digitális műszer kiválasztása, használata
- Árammérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz
- Feszültségmérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz
- Ellenállásmérés jellemzői, csatlakoztatás az áramkörhöz
- Multiméter használata
- Megfelelő műszer kiválasztása, az optimális méréshatár megválasztása
- Egyszerű áramkörön alapmérések végzése (áramerősség, feszültség, ellenállás)
- Lineáris és nem lineáris fogyasztókon mérési sorozat végzése.
- Egyszerű lineáris fogyasztó U-I jelleggörbéjének felvétele
- Egyszerű nem lineáris fogyasztó pl. izzó U-I jelleggörbéjének felvétele

- Logikai kapcsolatok, ÉS, VAGY kapuk, logikai kapcsolatok megvalósítása kapcsolók és tranzistorok segítségével
- Mérési sorozat önálló elvégzése, dióda alapműködésének megértése céljából (egyenáramú megközelítés)
- Az elvégzett munkák szakszerű dokumentálása mérési jegyzőkönyv és/vagy munkanapló formájában.
- Egyszerű irodai szoftverekkel mérési jegyzőkönyv készítése.
- A mérés leírása, a mérési adatok táblázatba rendezése, a mérési eredmények egyszerű diagramban, függvényben ábrázolása.

MUNKAVÁLLALÓI ISMERETEK

A tantárgy tanításának célja

A tanuló általános felkészítése az álláskeresés módszereire, technikáira, valamint a munkavállaláshoz, a munkaviszony létesítéséhez szükséges alapismeretek elsajátítására.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak: —

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedés módok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megfogalmazza saját karriercéljait.	Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait.	Teljesen önállóan	Önismerete alapján törekszik céljai reális megfogalmazására.	
Szakképzési munkaviszonyt létesít.	Ismeri a munkaszerződés tartalmi és formai követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Megjelenésében igényes, viselkedésében visszafogott.	

Felismeri, megnevezi és leírja az álláskeresés módszereit.	Ismeri a formális és informális álláskeresési technikákat.	Teljesen önállóan	Elkötelezett szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérét érintő változások nyomon követésére.	a	Internetes álláskeresési portálokon információkat keres, rendszerez.
--	--	-------------------	--	---	--

Témakörök

18 óra

Álláskeresés

- Karrierlehetőségek feltérképezése:
 - önismeret,
 - reális célkitűzések,
 - helyi munkaerőpiac ismerete,
 - mobilitás szerepe,
 - szakképzések szerepe,
 - képzési támogatások (ösztöndíjak rendszere) ismerete.
- Álláskeresési módszerek:
 - újsághirdetés,
 - internetes álláskereső oldalak,
 - személyes kapcsolatok,
 - kapcsolati hálózat fontossága.

Munkajogi alapismeretek

- Foglalkoztatási formák:
 - munkaviszony,
 - megbízási jogviszony,
 - vállalkozási jogviszony,
 - közalkalmazotti jogviszony,

- közszolgálati jogviszony.
- A tanulót érintő szakképzési munkaviszony lényege, jelentősége.
- Atipikus munkavégzési formák a munka törvénykönyve szerint:
 - távmunka,
 - bedolgozói munkaviszony,
 - munkaerő-kölcsönzés,
 - egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idegymunka és alkalmi munka).
- Speciális jogviszonyok:
 - önfoglalkoztatás,
 - iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka,
 - önkéntes munka

Munkaviszony létesítése

- Felek a munkajogviszonyban.
- A munkaviszony alanyai.
- A munkaviszony létesítése.
- A munkaszerződés.
- A munkaszerződés tartalma.
- A munkaviszony kezdete létrejötte, fajtái.
- Próbaidő.
- A munkavállaló és munkáltató alapvető kötelezettségei.
- A munkaszerződés módosítása.
- Munkaviszony megszűnése, megszüntetése.
- Munkaidő és pihenőidő.
- A munka díjazása (minimálbér, garantált bérminimum)

Munkanélküliség

- Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ).
- Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel.
- Az álláskeresési ellátások fajtái.
- Álláskeresők számára nyújtandó támogatások (vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazásiköltség-támogatások).

- Szolgáltatások álláskeresőknek (munkaerő-közvetítés, tanácsadás).
- Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES) .

11. évfolyam:

AZ ELEKTRONIKA ALAPJAI

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanítási terület megalapozza az analóg és digitális elektronikai ismereteket.

Elektrotechnika

108 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A műszaki alapozásra építve a tanulók áramköri szemléletének fejlesztése. Ismerjék a tanulók a villamos áramkörök alaptörvényeit és képesek legyenek alapösszefüggéseinek felismerésére, megértésére és az alapvető elektrotechnikai számítások, mérések elvégzésére. Ismereteik alapozzák meg a további villamos műszaki tanulmányaikat. A tanulók képesek mérések elvégzésére elektrotechnikai áramkörökben. Ismerik az áramkörök megvalósításának lépéseit, képesek elektrotechnikai áramkörök építésére és működésvizsgálatára. A tanulók ismerjék meg a műhelyben végzett tevékenység szabályait. A tanulók legyenek tisztában az adott munkahelyi környezet veszélyforrásaival. Tartsák be a biztonságos munkavégzéshez szükséges magatartási szabályokat. A mérések keretében ismerjék meg a mérés fogalmát, jellemzőit, jelentőségét. Lássák a tevékenységhez kapcsolódó munkafolyamatokat. Tudják a rájuk bízott szerszámokat rendeltetésszerűen használni, vigyázzanak azok állapotára. Legyenek képesek az anyagokkal takarékosan bánni. Váljon szükségletükké a munkakörnyezetük rendjének fenntartása.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Dokumentáció alapján egyszerű és összetett áramkörök jellemzőit megméri és kiszámítja.	Ismeri az egyenáramú áramkörök alaptörvényeit.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Tevékenysége során fontosnak tartja a villamos biztonságtechnikai előírások betartását és betartatását. Munkáját igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni.	Irodai szoftverek alkalmazásával képes az általa végzett mérési számítási feladatokat dokumentálni.
Alkalmazza az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait.	Ismeri az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait, ellenállás- és kondenzátorhálózatokra. Ismeri a Thevenin- és Norton-tételt.	Teljesen önállóan		
Alkalmazza a villamos és a mágneses tér hatásait elektrotechnikai berendezések működésénél.	Ismeri a villamos és a mágneses tér hatásait.	Teljesen önállóan		
Dokumentáció alapján többfázisú hálózatok villamos jellemzőit, feszültségeit, áramait megméri.	Ismeri a fázis- és vonali mennyiségek jellemzőit csillag- és háromszögkapcsolás esetén. Ismeri a szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés fogalmát.	Teljesen önállóan		

Témakörök:

Aktív és passzív hálózatok

A villamos hálózatok csoportosítása: passzív villamos hálózatok, aktív villamos hálózatok fogalma

Összetett passzív hálózatok helyettesítése eredő ellenállással

Nevezetes passzív villamos hálózatok

Terheletlen és terhelt feszültségosztó kapcsolás alkalmazása

Villamos alap mérőműszer modellezése, jelölése, alkalmazása

A feszültségmérő méréshatárának kiterjesztése. Az árammérő méréshatárának kiterjesztése

Wheatstone-híd, ellenállás mérése Wheatstone-híddal

Aktív villamos hálózatok: a valóságos feszültséggenerátor, a valóságos áramgenerátor és jellemzőik, rajzi jelölésük

Feszültséggenerátorok üzemállapotai: üresjárás, rövidzárás, terhelési állapot

Generátorok helyettesítőképei: Thevenin-féle helyettesítőkép, Norton-féle helyettesítőkép

A helyettesítőképek jellemzői: üresjárási feszültség, rövidzárási áram, belső ellenállás

Thevenin- és Norton-féle helyettesítőképek kölcsönös átalakítása

Egy generátort tartalmazó aktív kétpólusok helyettesítése Thevenin-féle és Norton-féle helyettesítőképpel

A szuperpozíció elve. Több generátort tartalmazó aktív kétpólusok helyettesítése Thevenin- és Norton-féle helyettesítőképpel, a szuperpozíció tételének alkalmazásával

Valóságos generátort és terhelő ellenállást tartalmazó hálózat jellemzőinek értelmezése és jellemzőinek számításai: kapocsfeszültség, veszteségi feszültség, áram, generátor teljesítménye, veszteségi teljesítmény, fogyasztóra jutó hasznos teljesítmény. A teljesítmény-illesztés fogalma
A generátorok hatásfokának fogalma és számítása

Feszültség- és áramgenerátorok soros, párhuzamos és vegyes kapcsolásának helyettesítése egy generátorral

Villamos erőtér, kondenzátor

A villamos tér jellemzői: villamos térerősség, felületi töltéssűrűség (villamos eltolás), villamos feszültség és villamos potenciál fogalmai, jelölései, számításai és mértékegységeik

A villamos tér szemléltetése térerősségvonalakkal, az ekvipotenciális felület fogalma

Elektromosan töltött párhuzamos síklemezek közötti villamos erőtér. A homogén villamos tér fogalma, jellemzői

Anyagok viselkedése a villamos térben, a szigetelőanyagok tulajdonságai

A kondenzátor fogalma, jelölése, áramköri jele

A kapacitás fogalma, definíciós összefüggése, mértékegysége

Síkkondenzátor kapacitásának meghatározása a geometriai adatokból és az alkalmazott szigetelő jellemzőjéből

A kondenzátorban tárolt energia

Kondenzátorok gyakorlati megoldásai. Kondenzátorok típusai, változtatható kapacitású kondenzátorok, áramköri jelölések

Kondenzátor az egyenáramú áramkörben. Eredő kapacitás számítása soros, párhuzamos és vegyes kapcsolás esetén

Kondenzátorok töltési és kisütési folyamata. A feszültség és áram időfüggvénye töltéskor és kisütéskor. Az időállandó fogalma

Mágneses tér

Erőhatás árammal átjárt egyenes vezetők között. Árammal átjárt egyenes vezető és árammal átjárt vezető hurok kölcsönhatása: forgatónyomaték

A mágneses tér fogalma és jellemzői: mágneses indukció, mágneses térerősség, mágneses fluxus fogalmi, jelölésük, kapcsolataik, számításuk, irányaik, mértékegységeik

A mágneses jellemzők iránymeghatározása: jobbkéz-szabály (a teret létrehozó áram irányából az indukció és a mágneses térerősség iránya; az indukció és az áram irányából a ható erő iránya)

A gerjesztés fogalma és a gerjesztési törvény

Mágneses tér szemléltetése indukcióvonalakkal. A mágneses indukcióvonalak tulajdonságai

Egyenes tekercs mágneses tere, a homogén mágneses tér fogalma

Anyagok viselkedése mágneses térben. Dia-, para- és ferromágneses anyagok tulajdonságai

A ferromágneses anyagok mágnesezési görbéje (első mágnesezési görbe, hiszterézis, remanens indukció, koercitív erő, a mágneses permeabilitás fogalma). Kemény- és lágy mágneses anyagok

Mágneses fluxusváltozás hatására keletkező feszültség fogalma

A Faraday-féle indukció törvénye és Lenz törvénye

A nyugalmi és a mozgási indukció fogalma

Mozgási indukció: egyenes vezetőben keletkező feszültség meghatározása merőleges irányú

homogén mágneses térben, a térre merőleges irányba egyenletesen mozgatva

A nyugalmi indukció fajtái: önindukció, kölcsönös indukció. Áramváltozás hatására keletkező feszültségek meghatározása, az áramváltozást létrehozó tekercsen és csatolt másik tekercsen

A tekercs induktivitásának fogalma, meghatározása a geometriai adatokból, jele, mértékegysége, áramköri rajzjele. A kölcsönös induktivitás fogalma, meghatározása a geometriai adatokból, jele,

mértékegysége, áramköri rajzjele. A mágneses csatolás fogalma. A transzformátor fogalma és működése

A tekercsben tárolt energia meghatározása

Váltakozó áramú hálózatok

A forgómozgás és a szinuszos mennyiség kapcsolata, forgó vektorok bevezetése

Váltakozó mennyiségek ábrázolása időfüggvénnyel és forgó vektorokkal

Váltakozó mennyiségek jellemzői: amplitúdó, periódusidő, frekvencia, körfrekvencia, fázishelyzet jelölései, kapcsolataik, mértékegységeik

Váltakozó mennyiségek középértékei: az effektív érték, egyszerű középérték fogalma és számításuk módja

Azonos frekvenciájú, 90 fokos fáziseltérésű váltakozó mennyiségek vektoriális összegzése

Alkatrészek viselkedése szinuszos váltakozó áramú körökben

Ellenállás, kondenzátor és tekercs árama és feszültsége közötti fázishelyzet

Kondenzátor és tekercs reaktanciájának meghatározása

Összetett váltakozó áramú körök

Soros RL-kapcsolás, soros RC-kapcsolás, soros RLC-kapcsolás, az impedancia fogalma, jele, mértékegysége

Feszültség-áram vektorábra, impedancia vektorábra és alkalmazásaik a hálózatszámításban

Párhuzamos RL-kapcsolás, párhuzamos RC-kapcsolás, párhuzamos RLC-kapcsolás, az admittancia fogalma, jele, mértékegysége

Feszültség-áram vektorábra, admittancia vektorábra és alkalmazásaik a hálózatszámításban

Teljesítmények a váltakozó áramú körben. Teljesítmény vektorábrák soros és párhuzamos körökre és alkalmazásuk a számítási feladatokban. A teljesítménytényező fogalma és számítása

Rezgőkörök: RLC-kapcsolások alkalmazása rezonanciafrekvencián

Soros rezgőkör és a feszültségrezonancia fogalma

Párhuzamos rezgőkör és az áramrezonancia fogalma

Rezgőkörök jellemzőinek számítása: rezonanciafrekvencia, jósági tényező, rezonancia-ellenállás, sávszélesség

Többfázisú hálózatok

A háromfázisú rendszer

Generátor háromszögkapcsolása, csillagkapcsolása

Fogyasztó háromszögkapcsolása, csillagkapcsolása

Fázisfeszültség és áram, vonali feszültség és áram fogalma, számítása. Három- és négyvezetékes rendszerek. A háromfázisú rendszer teljesítménye. Szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés. A villamos energia szállítása és elosztása

Analóg áramkörök

216 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja az alapvető analóg elektronikai kapcsolások megismertetése, az áramkörök építésének, bemérésének elsajátíttatása.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
-----------------------	-----------	---------------------------------	-----------------------------------	--

Meghatározza egy tetszőleges hálózat Thevenin- és Norton-féle helyettesítőképét. Tetszőleges hálózat esetén meghatározza az impedancia-, admittancia-, hibrid- és inverzhibrid négypólus-paraméteres helyettesítőképek elemeit.	Ismeri a kétpólusok Thevenin- és Norton-helyettesítő-képét, az impedancia-, admittancia-, hibrid- és inverzhibrid négypólus-paraméteres helyettesítőképek elemeinek mérési és számítási módjait.	Teljesen önállóan	Igényes munkájának tartalmi és formai követelményeire. Bemutatójában, magyarázatában figyelembe veszi a hallgató igényeit, elvárásait. Feladatát körültekintően, felelősségteljesen végzi, betartva a biztonságos munkavégzés szabályait. A dokumentáció készítésénél törekszik arra, hogy a dokumentum világos és szabatos, valamint az ismertetett folyamat reprodukálható legyen.	
Bemutatja az alapfeladatokat megvalósító áramkörök gyakorlati alkalmazásait.	Ismeri az alapfeladatokat megvalósító áramkörök felépítését, működésük jellemzőit.	Teljesen önállóan		
Ismerteti a kis- és nagyfrekvenciás működés paramétereit: bemeneti, kimeneti ellenállás, erősítés, torzítás, átviteli karakterisztika, fázishelyzet, sávszélesség.	Ismeri az erősítők fizikai jellemzőit.	Teljesen önállóan		
Felrajzolja a KE- és a KS-kapcsolásokat, bemutatja működésüket, meghatározza a munkapont-beállító elemek értékét, kiszámolja az erősítést.	Ismeri a bipoláris és az unipoláris tranzistorok felépítését, működését, váltakozó áramú kisfrekvenciás helyettesítőképét, munkapont-beállítási lehetőségeit.	Teljesen önállóan		
Azonosítja a szélessávú és a nagyjelű erősítők elemeit, és bemutatja működésük elveit.	Érti az erősítők frekvenciakompensálásának jelentőségét, a nagyjelű erősítők megvalósításának nehézségeit.	Teljesen önállóan		

Meghatározza az invertáló, nem-invertáló, összeadó és kivonó áramkörök elemeit, erősítését.	Érti az integrált műveleti erősítő blokk-sémáját, megnevezi jellemző paramétereit. Ismeri a műveleti erősítő alkapcsolásokat.	Teljesen önállóan		
Szoftveres áramköri szimulációkat, oszcilloszkópos mérést végez. Mérési utasítást készít.	Rendelkezik az elektronikus áramkörök vizsgálatához szükséges műszer- és szoftverismerettel.	Instrukció alapján részben önállóan		Ismeri és használja az áramköri szimulációs szoftvereket. Irodai szoftvereket használ a dokumentáció elkészítéséhez.
Áramköröket épít, beüzemel; a fizikai paramétereket méréssel ellenőrzi. Hibát keres.	Ismeri a szimulációs és valóságos áramkörök építésének lehetőségeit, fogásait. Felismeri a mérendő áramkör elvi felépítését, érti a működését.	Teljesen önállóan		Online katalógusokat használ.
Alkalmazza a vonatkozó munkavédelmi előírásokat.	Ismeri a vonatkozó munkavédelmi előírásokat.	Teljesen önállóan		
Bekapcsolódik a mérőcsoport munkájába.	Rendelkezik csoportmunkára vonatkozó ismeretekkel. Azonosítja a konfliktusforrásokat, rendelkezik a megoldásukhoz szükséges konfliktuskezelési eszközökkel.	Teljesen önállóan		

Témakörök:

Analóg áramköri rendszerek és jelek

Tetszőlegesen bonyolult áramkör leírása négy-pólusok és kétpólusok segítségével. A kétpólusok (üresjárású feszültség; rövidzárási áram; belső ellenállás) és a négy-pólusok (bementi, kimeneti ellenállás; átvitelek) jellemzése. Egymás után kapcsolt négy-pólusok eredő jellemzői.

Az analóg jel fogalma. A különböző frekvenciájú szinuszos jelek szerepe mint az analóg jel összetevői. Az analóg jelek feldolgozása: frekvenciaszűrés; erősítés különböző elvárások szerint; egyenirányítás; stabilizálás. Jelfeldolgozással kapcsolatos fogalmak értelmezése. A feladatok megvalósítására szolgáló alkatrészek (R, C, L, félvezető eszközök).

Félvezető alkatrészek

Félvezető anyagok, adalékolás, PN-átmenet. Egyenirányító dióda. Nyitó irányú, záró irányú előfeszítés, karakterisztika, nyitófeszültség, nyitó irányú áram, letörési feszültség, letörési áram, potenciálgát. Munkapont, munkaponti áram és feszültség. Dinamikus ellenállás.

Speciális diódák típusai: Zener-, alagút-, Schottky-, LED- és kapacitásdiódák. Működésük jellemzése karakterisztikáikkal, katalógusadataik, alkalmazási területeik

Bipoláris tranzisztorok felépítése, működése, karakterisztikái, munkapont, statikus és dinamikus működése, katalógusjellemzőik, alkalmazási területeik

FET-ek (JFET; MOS-FET-ek) felépítése, működése, karakterisztikáik, munkapont, statikus és dinamikus működése, katalógusadataik, alkalmazási területeik

Erősáramú félvezető eszközök: négyrétegű dióda, a tirisztor, a diac és a triac, UJT felépítése, működése és karakterisztikái, katalógusadatai

Alapfeladatok megvalósítása

Egyenirányító áramkörök fajtái, felépítésük, működésük (egyutas, kétutas)

Szűrőáramkörök felépítése és működése. Alul-, felüláteresztő és sávszűrők kialakítása, átvitelük, alkalmazásuk korlátai. Gyakorlati jelentőségük. A rezgőkör, mint frekvenciakiemelő elem. Gyakorlati alkalmazásai

Stabilizátorok. Soros és párhuzamos stabilizálás elve. Az elemi stabilizátor és az áteresztő tranzisztoros feszültségstabilizátor megvalósítása, jellemzői

Kapcsoló üzemi stabilizátorok működésének elve

Stabilizált tápegység blokkvázlata, működése, jellemzői

Erősítőtechnika

Az erősítők alkalmazásának célja. Erősítők jellemzése: bemeneti, kimeneti ellenállás átvitelek. Az erősítőkkel szemben támasztott gyakorlati követelmények. A szükséges tulajdonságú erősítő kialakítása többfokozatú erősítővel (négyfókusmodell). Az előerősítő, a főerősítő és a végerősítő tulajdonságai. A kisjelű és nagyjelű erősítő fogalma

Problémák az erősítők működésében: zajok és torzítások fogalma, okai, fajtái és jellemzői. Zajok és torzítások mértékének jellemzése: torzítási és zajtényező. Zajok és torzítások csökkentésének lehetőségei a gyakorlatban. A negatív visszacsatolás elve.

Kisjelű erősítők diszkrét erősítőelemekkel:

Bipoláris és unipoláris tranzistoros erősítő alapkioscsolások működésének vizsgálata. Munkaponti adatok értelmezése. Egyenáramú munkapont-beállítási feladatok elvégzése. Változó áramú jellemzők meghatározása katalógusadatok alapján. A kioscsolásban szereplő egyenjel-leválasztó és hidegítő kondenzátorok, valamint az erősítőelem szórt kapacitásainak hatása a kis- és a nagyfrekvenciás tartományban. Átviteli karakterisztika, fázishelyzet a teljes frekvenciatartományban. Sávszélesség fogalma (konkrét számítások nélkül)

A szélessávú erősítés fogalma, a frekvenciakompensálás megvalósításai

Nagyjelű erősítők diszkrét erősítőelemekkel:

A, B, AB osztályú erősítők, komplementer erősítők, jelentőségük. A kivezérelhetőség, a hatásfok és a nagyjelű erősítés fogalma

Integrált műveleti erősítő felépítése és alkalmazása. Integrált műveleti erősítő – blokkéséma, jellemző paraméterei: nyílt hurkú erősítés, bemeneti munkaponti áram, bemeneti ofszetáram, bemeneti ofszetfeszültség, bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás, CMMR, Auk, sávszélesség. Az ideális műveleti erősítő jellemzői

Alapkioscsolások műveleti erősítővel

Nem invertáló alapkioscsolás

Erősítőjellemezők: visszacsatolt erősítés, bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás

Invertáló alapkioscsolás

Erősítőjellemezők: visszacsatolt erősítés, bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás

Műveleti erősítők alkalmazásai, elvi működésük:

- különbségképző áramkör
- előjelfordító feszültségösszegző áramkör
- váltakozó feszültségű erősítők
- aktív szűrőkapcsolások
- műveleti erősítők alkalmazása a mérés technikában
- integráló műveleti erősítő kapcsolás
- differenciáló műveleti erősítő kapcsolás
- komparátorok, A/D- és D/A-átalakítók felépítése, jellemzése, gyakorlati alkalmazása

Négy pólusok jellemzőinek mérése

Kész áramkörök jellemzőinek mérése, adott mérési utasítás alapján valóságos és/vagy szimulált környezetben. Mérési jegyzőkönyv készítése elektronikus formában (Word, Excel).

Fizikai négy pólus-paraméterek meghatározása méréssel, csak ellenállást tartalmazó csillapító tagok esetében: bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás, feszültség-áram-teljesítmény átvitel.

Fizikai négy pólus-paraméterek meghatározása méréssel, váltakozó áramú csillapító tagok esetében: bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás, feszültség-áram-teljesítmény átvitel. Átviteli karakterisztika felvétele a frekvencia függvényében

Hibás áramkörök hibáinak megkeresése méréssel, javítás, dokumentálás

Kisprojektek: kész áramkörök adott jellemzőinek méréséhez mérési utasítás készítése, a szükséges mérőeszközök kiválasztása, a mérés elvégzése, dokumentálása

Félvezető diódák működésvizsgálata és alkalmazásai

Karakterisztikák felvétele valóságos és/vagy szimulációs méréssel. Dokumentálás

Rétegdioda karakterisztikájának mérése. Nyitó-, és záró irányú karakterisztika felvétele. Dióda ellenőrzése multiméterrel. Egyenirányító kapcsolások építése: egyutas, kétutas, hídkapcsolású egyenirányító kapcsolások, jelalak mérése oszcilloszkóppal. Szűrőkondenzátorok hatásának mérése, bűgőfeszültség meghatározása oszcilloszkóppal. Diódás kettősvágó áramkör vizsgálata: fázis- és amplitúdóhelyes jelalakok felvétele méréssel

Hibakeresés

Erősítők építése és mérése

Erősítőkapcsolások építése és mérése valóságos és/vagy szimuláció segítségével. Dokumentálás
Közös emitteres és közös source-ú alapkapsolás építése. Munkapont beállításának ellenőrzése
méréssel. Kivezérelhetőség, feszültségerősítés, alsó és felső határfrekvencia meghatározása méréssel

Invertáló és nem invertáló DC- és AC-alapkapsolások építése. Ofszetkompenzálás megvalósítása,
be- és kimeneti áram és feszültség meghatározása. Erősítés meghatározása méréssel.
Frekvenciaátviteli jelleggörbe felvétele

Műveleti erősítős összeadó és kivonó áramkör építése. Be- és kimeneti jelek mérése.

Stabilizált tápegység vizsgálata (diszzipatív, kapcsoló üzemű, DC-DC)

Hibakeresés

Digitális áramkörök

108 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja a digitális technikai alapfogalmak, a kettes és tizenhatos számrendszer, a logikai függvények (egyszerűsítésük, realizálásuk), valamint az összetett logikai hálózatok (kombinációs, aszinkron és szinkron) megismertetése és gyakorlati alkalmazásának elsajátíttatása.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

—

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Analog és digitális jeleket különböző számrendszerekbe átszámol.	Ismeri az analog és digitális jelek közti kapcsolatot, átváltásokat tud végezni tízes, kettes és tizenhatos számrendszerek között.	Teljesen önállóan	Igényes munkájának tartalmi és formai követelményeire. Bemutatójában, magyarázatában figyelembe veszi a	

Felismeri a gyakorlatban előforduló kódokat, 8 biten átszámításokat végez.	Ismeri a különböző kódolási módszereket és alkalmazásuk területeit. Ismeri a gyakorlatban előforduló kódolási típusokat.	Instrukció alapján részben önállóan	hallgató igényeit, elvárásait. Feladatát körültekintően, felelősségteljesen végzi, betartva a biztonságos munkavégzés szabályait.	
Négyváltozós logikai feladatokat tud egyszerűsíteni, realizálni NAND- és NOR-kapukkal.	Ismeri a logikai alpműveleteket (AND, OR, NAND, NOR, XOR, XNOR, NOT), a Boole-algebra azonosságait, négyváltozós függvényeket tud egyszerűsíteni.	Teljesen önállóan	A dokumentáció készítésénél törekszik arra, hogy a dokumentum világos és szabatos, valamint az ismertetett folyamat reprodukálható legyen.	
Felismer és bemér funkcionális kombinációs hálózatokat.	A funkcionális kombinációs hálózatok alkalmazásának ismerete.	Instrukció alapján részben önállóan		

Témakörök:

A digitális technika alapfogalmai, vizsgálati módszerei, alapáramköre

Analóg és digitális jelek jellemzőinek definiálása, jelek két lehetséges értékének modellezése: „0” és „1”.

A működésleírást és kommunikációt támogató számrendszerek.

A tízes (ember), kettes (digitális áramkörök) és tizenhatos (kommunikáció) számrendszer alkalmazásának okai.

A számrendszerek jellemzői, átszámítások legalább 8 bites számtartományban.

Gyakorlati kódolások

A decimális és a bináris ábrázolást áthidaló BCD-kódok.

A kód és a kódolás fogalma.

BCD-, Johnson és Gray-kódok

A kettes komplementum jellemzői, gyakorlati alkalmazásának bemutatása.

Logikai függvények és egyszerűsítésük

Biteken végezhető logikai műveletek, logikai függvények definíciója igazságtáblázzal
Egy eredményű (biztos „0”, biztos „1”, ismétlés; negáció), két eredményű (AND, OR, NAND, NOR, XOR)

A modell kiterjesztése többváltozós feladatokra: Boole algebradefiníciója, szerepe a digitális technikában

A Boole-algebra alaptörvényei és azonosságai

A Boole-algebra alkalmazása, többváltozós függvények algebrai egyszerűsítése

Az egyszerűsített függvények megvalósítása kapuáramköri szimbólumokkal

Logikai kapuk (AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR) rajzjelei (európai, amerikai jelölések)

Grafikus függvényábrázolás, minimalizálási megoldások

Négyváltozós függvények egyszerűsítése adott feladat megoldására és felrajzolása kapuáramköri szimbólumokkal

A hazardok fogalma, típusai, kiküszöbölésük módja

Kombinációs hálózatok vizsgálata

Funkcionális kombinációs hálózatok blokkvázlata: multiplexer, demultiplexer/dekóder, aritmetikai áramkörök. Alapfeladataik, egyéb alkalmazási területeik

SZÁMÍTÓGÉP AZ ELEKTRONIKÁBAN

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület célja, hogy a tanulók elsajátítsák a programozás alapjait és megismerjék az áramköri modellezés (szimuláció) és a virtuális mérőműszerek előnyeit, alkalmazásuk lehetőségeit.

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló elsajátítsa a programkészítés alapvető lépéseit. Képes legyen a felvetett probléma megoldásához megfelelő lépéssorozatot (algoritmust) készíteni, a programot az algoritmus leírása alapján és egy adott fejlesztői környezetben is elkészíteni, működését ellenőrizni, a szintaktikai és szemantikai hibákat javítani. További cél, hogy megtanuljon a feladat megoldásához – idegen nyelven is – információkat keresni és feldolgozni, valamint csoportban és önállóan dolgozni.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Alapszintű kódolást végez segítő weboldalak segítségével.	Ismeri a kódolás megismerését segítő weboldalak elérhetőségét, kezelését.	Instrukció alapján részben önállóan	Nyitott a megoldandó programozási feladatok megértésére, motivált annak sikeres megoldásában	Kódolást segítő weboldalak keresése, használata
Alapszintű kódolást végez segítő eszközök használatával.	Ismeri a vizuális programozás kellékeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Fejlesztői környezet, súgó és példamegoldások használata
Feltelepíti a fejlesztői környezetet.	Ismeri a programtelepítés lépéseit és feltételeit.	Teljesen önállóan		Szoftver legális beszerzése, operációs rendszer telepítése

Alapszintű programokat tervez, kódol.	Ismeri a programtervezés és kódolás lépéseit. Ismeri az adott programozási nyelv adatkezelési, vezérlési, fájlkezelési, függvénykezelési, fájlkezelési lehetőségeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Programleírások készítése, programozási nyelv és környezet kiválasztása és használata
Ellenőrzi a program működését, teszteléseket végez, hibát keres és javít.	Ismeri a hibaüzeneteket, a hibakeresési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Elkészíti a felhasználói és fejlesztői program dokumentációját.	Ismeri a programdokumentációk tartalmi és formai követelményeit.	Teljesen önállóan		Irodai szoftverek használata

Témakörök:

Bevezetés a programozásba

Ismerkedés a kódolás alapvető lépéseinek elsajátítását segítő weboldallal (pl. code.org, codecademy.org stb.) és eszközökkel (Scratch, AppInventor, micro:bit, Legorobots, programozható drón, Packet Tracer, IoT stb).

Feladatok megoldása a megoldás lépéseinek, a lépések sorozatának meghatározásával, programozási nyelv használata nélkül a weboldal vagy segítő eszközök által kínált vizuális programozási lehetőségekkel (pl. blokk alapú programozás).

Egyszerű mobilalkalmazások készítése, robot irányítása, egyszerű IoT-feladatok megoldása stb.

Ebben a témakörben célszerű már használni a további témakörök egyes tartalmi részeit, a fogalmakat, elnevezéseket (változó, értékadás, ciklus stb.).

Programozási nyelvek

A programozási nyelvek áttekintése, csoportosítása, tulajdonságaik, felhasználási területeik alapján Magas szintű, erősen típusos programozási nyelvek (pl. C++, Python) fejlesztői környezetének kezelése, tesztforrásprogram létrehozása, fordítása, futtatása

Változók használata

A változó (és konstans) fogalma, a memóriefoglalás megértése

Változók deklarációja és definíciója, névadási szabályok alkalmazása

Változók kezdőértékének és pillanatnyi értékének megkülönböztetése

Egyszerű adattípusok használata: logikai, karakter, valós, mutató

Összetett adattípusok használata: tömb (vektor), karakterlánc, többdimenziós tömb (mátrix),
struktúra (rekord)

Adatkezelés

Értékkadás, kifejezések

Kifejezések kiértékelési szabályainak alkalmazása, precedenciaszintek vizsgálata a gyakorlatban

Aritmetikai és logikai műveletek végrehajtása

Adatok beolvasása és kivitele, standard I/O perifériák kezelése

Véletlen számok generálása

A programkészítés lépései

Az adott probléma meghatározása, specifikációk megadása

A megoldás algoritmusának elkészítése leírónyelven vagy folyamatábrával

Programkód elkészítése leírónyelv vagy folyamatábra alapján

Program futtatása, tesztelése, módszeres hibakeresés, nyomkövetéses hibakeresés, hiba javítása

Programdokumentáció elkészítése

Vezérlési szerkezetek használata

A szekvencia, vagyis az utasítások végrehajtási sorrendje

Utasításblokkok, utasítások egymásba ágyazása

Egy- és többirányú elágazások (szelekció) használata egyszerű és összetett feltételekkel

Számláló, előtesztelő és hátulatesztelő ciklusok (iteráció) használata egyszerű és összetett feltételekkel

Fájlkezelés

Bináris és szöveges fájlok felépítésének vizsgálata

Fájl megnyitása olvasásra, írásra, módosításra

Fájl megnyitásának ellenőrzése

Fájlból olvasás, fájlba írás

Fájl végének figyelése, pozicionálás fájlban

Fájl lezárása

Függvények kezelése

Paraméter nélküli függvények definiálása, visszatérési érték meghatározása, függvény végrehajtása függvényhívással

Lokális és globális változók szerepének megértése, definiálása, használata

Paraméteres függvények definiálása, paraméter átadása függvényhíváskor

Formális és aktuális paraméterek megkülönböztetése

Projektfeladat

Választott feladat megvalósítása: Algoritmus elkészítése leírónyelven vagy folyamatábrával, a program kódolása, tesztelése, hibaellenőrzés és javítás elvégzése. Programdokumentáció elkészítése

Javasolt más szakmai tantárgyak témaköreinek feldolgozása vagy a témakörökhöz kapcsolódó segédprogram elkészítése.

12. évfolyam:

AZ ELEKTRONIKA ALAPJAI

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Az áramkörök építése, üzemeltetése Elektronikai technikusoknak tanulási terület a tanulók áramköri szemléletének kialakulását és fejlesztését segíti az elektronikai áramkörök és javításuk megismertetésével.

Áramkörök építése, üzemeltetése

144 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy kialakítsa és fejlessze a tanulók áramköri szemléletét, képes-sé tegye őket az elektronikai áramkörök jellemzőinek és működésének megértésére, az áramkö-rök hibáinak megkeresésére és javítására.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

—

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Meghatározza a többfokozatú erősítő munkapont-beállító elemeinek értékét és meghatározza az erősítését.	Ismeri a többfokozatú erősítők típusait, azok felépítését, bemutatja alkatrészeinek szerepét.	Teljesen önállóan	Igényes munkájának tartalmi és formai követelményeire. Bemutatójában, magyarázatában	

Negatív visszacsatolást alkalmaz az erősítőjellemezők megváltoztatására.	Érti a negatív visszacsatolások működését.	Teljesen önállóan	figyelembe veszi a hallgató igényeit, elvárásait. Munkája során etikusan használja a szakmai forrásokat.	
Méréssel meghatározza az erősítő átviteli görbéjét. Kiméri a hibás alkatrészeket és cseréli azokat.	Ismeri a frekvencia hatását az erősítőjellemezőkre, a hatások kompenzálási módjait.	Teljesen önállóan		
Méréssel ellenőrzi a nagyjelű erősítők erősítését, torzítását.	Azonosítja a teljesítményerősítő munkapontbeállítás i módját. Megérti a kapcsolat működését, hatásfokát.	Teljesen önállóan		
Méréssel ellenőrzi az oszcillátorok kimeneti jelének fizikai jellemzőit.	Felismeri a főbb oszcillátortípusokat, érti működési elvüket.	Teljesen önállóan		
Méréssel ellenőrzi a tápegységek jelalakját, feszültség-, áram- és teljesítményviszonyait, hatásfokát.	Megnevezi a tápegységek kialakításának lehetséges elveit. Ismeri az egyes megvalósítások fizikai paramétereit.	Teljesen önállóan		
Projektet készít és dokumentál önállóan.		Instrukció alapján részben önállóan		Irodai szoftvereket használ.

Témakörök:

Többfokozatú erősítők, negatív visszacsatolások

Többfokozatú erősítők

A többfokozatú erősítők felépítése: előerősítő, főerősítő, végfokozat jellemzői

Erősítőfokozatok csatolása: galvanikus csatolás, RC-csatolás és transzformátoros csatolás.

Megvalósításuk, jellemzőik

Többfokozatú erősítők munkapont-beállítása, eredő váltakozó áramú jellemzőinek számítása (bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás, eredő erősítések)

A negatív visszacsatolások típusai: soros negatív áram- és feszültség-visszacsatolás; párhuzamos negatív áram- és feszültség-visszacsatolások elve, hatása az erősítő jellemzőire

A visszacsatolások áramköri megvalósítása

Visszacsatolt erősítők jellemzőinek számítása

Szélessávú és hangolt erősítők

Szélessávú erősítők:

- Az áramerősítési tényező frekvenciafüggése
- Tranzisztor és szórt kapacitások hatása a nagyfrekvenciás tartományban
- Differenciálerősítő alkalmazása szélessávú fokozatként
- Szimmetrikus szélessávú erősítők: kaszkádkapcsolású differenciálerősítő, fázisfordító erősítős differenciálerősítő, komplementer kaszkádkapcsolású differenciálerősítő, ellenütemű differenciálerősítő
- Szélessávú feszültségkövető, ellenütemű feszültségkövető

A kisfrekvenciás kompenzálás célja, megvalósítási lehetőségei

Kisfrekvenciás kompenzálás váltakozó áramú helyettesítőképe

A nagyfrekvenciás kompenzálás célja, megvalósítási lehetőségei

Nagyfrekvenciás, váltakozó áramú helyettesítőkép

Hangolt erősítők

A hangolt erősítők felépítése, alkalmazási területei.

Nagyfrekvenciás hangolt erősítők

Hangolt erősítő párhuzamos LC-rezgőkörrel

Emitterkapcsolású, hangolt fokozat egy rezgőkörrel

A rezgőkör összefüggései rezonanciafrekvencián. Az erősítő feszültségerősítése. Az erősítő sávszélessége

Terhelés illesztése RC- és transzformátoros csatolással

Szinkronhangolt és széthangolt, többfokozatú hangolt erősítők jellemzői

Nagyjelű erősítők

A nagyjelű feszültség-erősítők és teljesítményerősítők általános jellemzői

A, B, AB és C osztályú munkapont-beállítások fogalma és jellemzői

Az erősítőelemek határértékei: legnagyobb veszteségi teljesítmény, legnagyobb kollektorfeszültség, legnagyobb kollektoráram, telítési tartomány, lezárási tartomány

A teljesítményerősítők jellemzői

Kimeneti váltakozó áramú teljesítmény

A tápfeszültségforrásból felvett egyenáramú teljesítmény

Veszteségi vagy disszipált teljesítmény

Átalakítási hatások

Vezérlőteljesítmény

Teljesítményerősítés

Nagyjelű erősítőkapcsolások

A osztályú teljesítményerősítő: kapcsolási megoldások, elvi hatások, üzemi jellemzők, alkalmazás

B osztályú teljesítményerősítő: kapcsolási megoldások, elvi hatások, üzemi jellemzők, alkalmazás

AB osztályú teljesítményerősítő: kapcsolási megoldások, elvi hatások, üzemi jellemzők, alkalmazás

Nagyjelű erősítők munkapont-beállítása. Védőáramkörök. Nagyjelű erősítők torzítása

PROGRAMOZHATÓ IRÁNYÍTÓBERENDEZÉSEK, HÁLÓZATOK ÉS RENDSZEREK

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók megismerjék a mikrovezérlők felépítését és alkalmazásának lehetőségeit és a programozható logikai vezérlők irányítástechnikai alkalmazásának lehetőségeit.

Mikrovezérlők

108 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy bevezesse a tanulókat a mikrovezérlők programozásába. Tegye képessé a tanulókat mikrovezérlők felprogramozására.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Bemutatja egy adott ALU működését.	Ismeri az ALU-egység lehetséges felépítését.	Teljesen önállóan	Feladatát körültekintően, felelősségteljesen végzi, betartva a biztonságos munkavégzés szabályait. A dokumentáció készítésénél törekszik arra, hogy a dokumentum világos és szabatos, valamint az ismertetett folyamat reprodukálható legyen.	Online kézikönyvet használ.
Szinkron hálózatot elemez, elmagyarázza a működését az állapotdiagram alapján.	Megérti a szinkron sorrendi hálózat működését.	Teljesen önállóan		Online katalógusokat, adatlapokat használ.
Bemutatja a regiszterek felhasználási módjait.	Ismeri a regiszterek felépítését.	Teljesen önállóan		Online katalógusokat, adatlapokat használ.
Ismerteti a számlálók felhasználási módjait.	Ismeri a különböző számlálók felépítését.	Teljesen önállóan		Online katalógusokat, adatlapokat használ.
Bemutatja a D/A, A/D átalakítók működését, felhasználási lehetőségeit.	Ismeri a D/A, valamint az A/D átalakítók lehetséges megvalósítását.	Teljesen önállóan		Online katalógusokat, adatlapokat használ.

Mikrovezérlőt programoz, egyszerűbb programot ír, mikrovezérlők működésében szoftverhibát keres és javít.	Rendelkezik a mikrovezérlők programozásához szükséges programozási tudással.	Teljesen önállóan		
Egyszerűbb alkalmazásokat épít, mikrovezérlős rendszereket elemez, hibát keres és javít.	Ismeri az alapvető perifériák illesztésének és használatának módjait.	Teljesen önállóan		Online tutoriálokat, kézikönyveket használ.

Témakörök:

Digitális technika

Összetett kombinációs hálózatok vizsgálata

Hazárdok megszüntetése

Aszinkron hálózat analízise: visszacsatolt kombinációs hálózatok működésvizsgálata.

Állapotátmeneti tábla, állapotdiagram, gerjesztési tábla felvétele

Visszacsatolt hálózatok tervezése

Funkcionális kombinációs hálózatok

Aritmetikai áramkörök

Összeadó áramkörök: egy bites félösszeadó, teljes összeadó tervezése. Soros 4 bites összeadó kialakítása.

Az átvitelgyorsítás célja, elve és megvalósítása.

Konkrét bináris összeadó IC jelképi jelölése, bővítése. Bináris kivonó, BCD-összeadó kialakítása

Komparátorok elvi felépítése, kétbites komparátor tervezése, négybites komparátor tervezése

Aritmetikai-logikai egységek

Az aritmetikai logikai egységek elvi felépítése, jelképi jelölése, bővítése átvitelgyorsító IC-vel

Konkrét ALU-egység működésének vizsgálata.

Paritás-előállító és -vizsgáló áramkörök

Paritás-előállító és -vizsgáló áramkörök elvi felépítése

Konkrét paritás-előállító egység működésének vizsgálata, jelképi jelölése

Kódátalakító áramkörök:

- Kódátalakító áramkörök elvi felépítése
- Konkrét kódátalakító áramkör működése, jelképi jelölése
- Kódátalakító áramkör tervezése

Multiplexerek: feladata, felépítése, jelképi jelölése. Konkrét multiplexer IC bővítése

Logikai függvények megvalósítása multiplexer segítségével

Dekódoló/demultiplexer áramkörök: a dekódolás és a demultiplexálás értelmezése, alkalmazási területei

Az áramkörök elvi felépítése, konkrét dekódoló/demultiplexer áramkör működése, jelei, jelképi jelölése, bővítése

Dekódoló áramkör tervezése

Szinkron sorrendi hálózatok:

- A szinkron sorrendi hálózatok leírási módszerei: állapotdiagram, állapotátmeneti tábla, ütemdiagram, kapcsolási vázlat
- A szinkron sorrendi hálózatok tervezési módszere. A tervezés lépései: állapotdiagram, állapotátmeneti tábla, V-K tábla, vezérlési függvények meghatározása, kapcsolási rajz
- A szinkron sorrendi hálózatok működésvizsgálatának módszere
- Szinkron sorrendi hálózatok tervezése és analízise
- A szinkron sorrendi hálózatok alkalmazási területei

Funkcionális sorrendi hálózatok:

- Regiszterek: a regiszterek elvi működése, típusai
- Puffer regiszterek (párhuzamosan írható és olvasható)
- Shift regiszterek (sorosan írható, párhuzamosan és sorosan olvasható)
- Párhuzamosan is írható shift regiszterek

- Felépítésük D tárolókból, alkalmazási területeik. Konkrét regiszter IC-k jelképi jelölése, bővítése
- Shift regiszterek alkalmazásai gyűrűs számlálóként: n-ből 1 kódú számláló, Johnson-számláló és maximális hosszúságú számláló, kialakítása, a működés vizsgálata, alkalmazási területei

Bináris és BCD számlálók

Csoportosítás: szinkron, aszinkron; előre/hátra számláló; vezérelhető előre/hátra számláló

Aszinkron számlálók felépítése bináris előre és hátra számláló fel és lefutó élre billenő tárolókból

Szinkron számlálók felépítése, soros és párhuzamos átvitelképzés

Tipikus számláló IC-k jelképi jelölései, bővítési módjaik, alkalmazásuk

Modulo-N számlálók

Tetszőleges számlálási állapotú számláló tervezése adott állapot vagy ütemdiagram alapján, tárolókból felépülő számlálókból és IC-kből

Frekvenciaosztás megvalósítása számláló segítségével

D/A és A/D átalakítók

Digitál-analóg átalakítók kialakítása műveleti erősítővel

Analóg-digitál átalakítók: flash konverter, szukcesszív approximációs átalakító és dualslope konverter

Az átalakítók működési elvei, műszaki jellemzői

Félvezetős memóriák

Csoportosítás: csak olvasható táruk, programozható és írható, olvasható táruk

Memóriacellák felépítése, cellák szervezése összetartozó információvá

Memóriatokok kivezetése, alkalmazásuk lehetőségei

A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók ismerjék meg a PLC-programozás elméletének és gyakorlatának alapjait, a tanulók legyenek képesek PLC-rendszereket beüzemelni, azokban hibát keresni.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Alapvető logikai kapcsolatokat valósít meg a különböző programozási nyelveken.	Ismeri a különböző PLC-programozási nyelveket.	Teljesen önállóan	Feladatát körültekintően, felelősségteljesen végzi, betartva a biztonságos munkavégzés szabályait. A dokumentáció készítésénél törekszik arra, hogy a dokumentum világos és szabatos, valamint az ismertetett folyamat reprodukálható legyen.	Ismer és használ PLC-programozó szoftvert. Irodai szoftvereket használ a dokumentáció elkészítéséhez.
Programokat tölt le a PLC-be, programokat futtat, üzembe helyez, hibát keres, dokumentál.	Rendelkezik egyszerűbb projektek létrehozásához szükséges szoftver- és hardverismerettel.	Teljesen önállóan		Ismer és használ PLC-programozó szoftvert. Irodai szoftvereket használ a dokumentáció elkészítéséhez.
Bemutatja az alapvető BUS-rendszereket.	Ismeri az alapvető BUS-rendszereket.	Teljesen önállóan		Ismer és használ PLC-programozó szoftvert. Irodai szoftvereket használ a dokumentáció elkészítéséhez.

Témakörök:

Általános PLC-ismeret

A programozható logikai vezérlők (hardver) felépítése

A bemenetek fajtái. A szenzorok áttekintése, a PLC-vel való kapcsolatuk

A kimenetek fajtái. A jelátalakítók, végrehajtók áttekintése, a PLC-vel való kapcsolatuk

Az RT (realtime) óra

A memória fajtái

A PLC-k funkcionális felépítése, blokkvázlat. Kompakt és moduláris PLC-k

PLC műszaki leírások, műszaki paraméterek értelmezése

Egyéb PLC-modulok (analóg, digitális, fuzzy)

Informatikai rendszer

Az ember-gép kapcsolatra vonatkozó igények

Folyamatvizualizáló szoftverek, SCADA-rendszer

PLC-programozás

A számítógépes problémamegoldás lépései

PLC-programozási nyelvek, programfejlesztés, a sorrendi folyamatábrázolás lépései, IDE

Létradiagram, funkcióblokkos, utasításlistás programnyelv

Vezérlési feladatok, logikai ÉS (AND) művelet, logikai VAGY (OR) művelet, logikai TAGADÁS (INVERZ) művelet programozása

Adatkezelés, adatok címezése, adatok összehasonlítása

Időzítők, késleltetések programozása. Késleltetések tipikus alkalmazásai

Számlálók programozása. Számláló, nagy sebességű számláló tipikus alkalmazásai

PLC-program készítése

Projekt létrehozása, konfiguráció beállítása, paraméterezések (késleltetések, megszámlálások)

Szimbolikus nevek (szimbólumok), megjegyzések (kommentek) használata, allokáció

Munkaprogramok írása létradiagramos, funkcióblokkos, utasításlistás programozási nyelveken

Programok letöltése a PLC-be, programok futtatása, üzembe helyezése, dokumentálás

Programok visszatöltése a PLC-ből. Szöveges és grafikus programozási nyelveken (létra, utasításlistás, funkcióblokkos) megírt programok átírása egyik programnyelvről a másikra

A PLC-program végrehajtási módjainak vizsgálat.

A kezelőfelület elemeinek használata (beállítások, programozás, beavatkozás), üzemmódok kiválasztása

Vészleállítás, a gépek biztonságtechnikájával kapcsolatos feladatok programozása

SZÁMÍTÓGÉP AZ ELEKTRONIKÁBAN

A tantárgy tanításának fő célja

A számítógépes szimuláció tantárgy célja, hogy megismertesse a tanulókat az áramköri modellezés (szimuláció) és a virtuális mérőműszerek előnyeivel, alkalmazásának lehetőségeivel.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Áramköri rajzokat készít.	Ismeri a villamos rajzjeleket, a CAD-szoftverek felépítését, az áramkörtervezés szempontjait.	Teljesen önállóan	Igényes munkájának tartalmi és formai követelményeire.	CAD-program használata

Áramköri szimulációkat futtat.	Ismeri az alkatrész- és áramkörkönyvtárak felhasználási módjait. Ismeri az áramkörök analízis üzemmódjainak kiválasztását és használatát. Képes egyszerű áramkörök szimulációját elvégezni.	Teljesen önállóan	Bemutatójában, magyarázatában figyelembe veszi a hallgató igényeit, elvárásait.	Szimulációs szoftver használata
NYÁK-tervet készít.	Ismeri az automatikus huzalozás funkciót, képes optimalizált huzalozást készíteni.	Teljesen önállóan		Tervezőszoftver használata
Bemutatja a virtuális mérőműszerek használatát. Virtuális műszerekkel méréseket végez.	Ismeri a virtuális mérőműszerek felépítését, a jelátalakítók, szenzorok működési elveit, a számítógépes felület alapfunkcióit.	Teljesen önállóan		

Számítógépes szimuláció

108 óra

Számítógépes szimuláció

A szimuláció szintjei: áramköri szintű, logikai szintű és kevert módú szimuláció

Az analízis üzemmódjai: egyenáramú (DC) analízis, váltakozó áramú (AC) analízis, tranziens analízis

Szimulációs program használata:

- Munkaablak, alkatrészkészlet, mérőműszerek kezelése
- Áramkörök építése. Alkatrész- és áramkörkönyvtár használata. Az alkatrészek jellemzői. Az áramköri könyvtár használata
- Az áramkörök analízis üzemmódjainak kiválasztása és használat.
- Egyszerű áramkörök szimulációja

- Áramkörtervező CAD-tervezőrendszer felépítése. Alkatrészek elhelyezése, tervezési szempontok. Automatikus huzalozás. Nyomtatás

Virtuális mérőműszerek

A virtuális mérőműszerek felépítése

Adatgyűjtő és vezérlőműszer

Jelátalakítók, szenzorok

A PC és a virtuális szoftverfelület

A mérőszoftver használata

Fejlesztői környezet, input adatok bevitele, output adatok megjelenítése.

Blokkdiagram, eszközpaletta

Villamos mennyiségek mérése virtuális műszerekkel

13. évfolyam:

AZ ELEKTRONIKA ALAPJAI

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Az áramkörök építése, üzemeltetése Elektronikai technikusoknak tanulási terület a tanulók áramköri szemléletének kialakulását és fejlesztését segíti az elektronikai áramkörök és javításuk megismertetésével.

Áramkörök építése, üzemeltetése

310 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy kialakítsa és fejlessze a tanulók áramköri szemléletét, képes-sé tegye őket az elektronikai áramkörök jellemzőinek és működésének megértésére, az áramkö-rök hibáinak megkeresésére és javítására.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

—

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Meghatározza a többfokozatú erősítő munkapont-beállító elemeinek értékét és meghatározza az erősítését.	Ismeri a többfokozatú erősítők típusait, azok felépítését, bemutatja alkatrészeinek szerepét.	Teljesen önállóan	Igényes munkájának tartalmi és formai követelményeire. Bemutatójában, magyarázatában figyelembe veszi a hallgató igényeit, elvárásait. Munkája során etikusan használja a szakmai forrásokat.	
Negatív visszacsatolást alkalmaz az erősítőjellemezők megváltoztatására.	Érti a negatív visszacsatolások működését.	Teljesen önállóan		
Méréssel meghatározza az erősítő átviteli görbét. Kiméri a hibás alkatrészeket és cseréli azokat.	Ismeri a frekvencia hatását az erősítőjellemezőkre, a hatások kompenzációs módjait.	Teljesen önállóan		
Méréssel ellenőrzi a nagyjelű erősítők erősítését, torzítását.	Azonosítja a teljesítményerősítő munkapontbeállítás i módját. Megérti a kapcsolás működését, hatásfokát.	Teljesen önállóan		
Méréssel ellenőrzi az oszcillátorok kimeneti jelének fizikai jellemzőit.	Felismeri a főbb oszcillátortípusokat, érti működési elvüket.	Teljesen önállóan		

Méréssel ellenőrzi a tápegységek jelalakját, feszültség-, áram- és teljesítményviszonyait, hatásfokát.	Megnevezi a tápegységek kialakításának lehetséges elveit. Ismeri az egyes megvalósítások fizikai paramétereit.	Teljesen önállóan	
Projektet készít és dokumentál önállóan.		Instrukció alapján részben önállóan	Irodai szoftvereket használ.

Témakörök:

Oscillátorok

Oscillátorok működési elve és felépítése

Negatív ellenállást felhasználó oszcillátorok

Visszacsatolt oszcillátorok. Visszacsatolás (hurokerősítés). Amplitúdófeltétel. Fázisfeltétel

LC oszcillátorok: tulajdonságok, általános berezési feltétel. Transzformátoros csatolású kapcsolás.

Meissner-féle kapcsolás és a frekvenciameghatározó elem vizsgálata

Hárompont-kapcsolású oszcillátorok: Hartley-oszcillátor-kapcsolás és a frekvenciameghatározó elem vizsgálata. Colpitts-oszcillátor-kapcsolás és a frekvenciameghatározó elem vizsgálata

Oscillátorok alkalmazási területei, üzemi jellemzői

Kvarc oszcillátorok: alkalmazási terület, tulajdonságok, a rezgőkvarc elektromos tulajdonságai, frekvenciastabilitás

RC oszcillátorok alkalmazási területei, tulajdonságai

Wien-hidas oszcillátor: Wien-osztó, felépítés, átvitel és fázistolás, visszacsatolt erősítő

Tápegységek

A hálózati transzformátorok, feladata, üzemi jellemzői

Hálózati egyenirányítók: egyutas egyenirányítók. Kétutas egyenirányítók: Greatz-kapcsolás, középleágazásos kapcsolás

A soros és párhuzamos stabilizálás elve

Áteresztő tranzistoros stabilizátorkapcsolások: a legegyszerűbb kivitel, fix kimeneti feszültségű stabilizátorok, változtatható kimeneti feszültségű stabilizátorok, a kimeneti feszültség figyelése, áramkorlátozás, nagyáramú stabilizátorok

Referenciafeszültség előállítása: Zener-diódás megoldások, tranzistoros referenciafeszültségforrások

Integrált feszültségstabilizátorok felépítése, alkalmazása, jellemzői

Változtatható kimeneti feszültségű stabilizátorok, kisfeszültségű stabilizátorok; negatív feszültségű stabilizátorok

Kapcsoló üzemű tápegységek:

- Szekunder oldali kapcsolóüzemű tápegységek. Feszültségcsökkentő átalakító. A kapcsolójel előállítása
- Feszültségnövelő kapcsolás. Polaritásváltó kapcsolás. Tárolóinduktivitás nélküli polaritásváltó kapcsolás. Típusválaszték
- Primer oldali kapcsolóüzemű tápegységek. Együtemű átalakítók. Ellenütemű átalakító.

Nagyfrekvenciás transzformátorok. Teljesítménykapcsolók. Kapcsolójel előállítása

Integrált vezérlőkapcsolások

Projektfeladat

A projekt témája lehet bármilyen analóg vagy digitális áramkör kialakítása, beüzemelése, hibakeresés.

Javasolt főbb mérföldkövek:

- önálló munkavégzés megtervezése,
- munkakörnyezet kialakítása,
- kivitelezés,
- beüzemelés,
- dokumentáció készítése,

- beszámoló a projekt végrehajtásáról.

MUNKAVÁLLALÓI IDEGEN NYELV

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Állások megpályázása idegen nyelven. Önéletrajz és motivációs levél megfogalmazása, az állásinterjú során hatékony idegen nyelvű kommunikáció.

Munkavállalói idegen nyelv

62 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók idegen nyelven is képesek legyenek álláshirdetésre jelentkezni, ismerjék az álláskeresés lépéseit, hatékonyan és eredményesen meg tudják valósítani a kommunikációs célokat egy állásinterjú során.

Megértsék a munkájukhoz kapcsolódó idegen nyelvű álláshirdetéseket, képesek legyenek a munkavállaláshoz kapcsolódóan egyszerű formanyomtatványokat kitölteni, önéletrajzot írni és motivációs levelet a formai és tartalmi követelményeknek megfelelően megfogalmazni, megértsék egy munkaszerződés alapvető idegen nyelvi fordulatait, kifejezéseit.

Az állásinterjú során legyenek képesek idegen nyelven, személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni. Az állásinterjú bevezető részében, az általános társalgás során feltett kérdéseket meg tudják válaszolni. Az interjú során tudjanak szándékaikról, elképzeléseikről, jövőbeli terveikről beszélni. Ki tudják fejezni erősségeiket, gyengeségeiket. Rendelkezzenek megfelelő szókinccsel ahhoz, hogy tanulmányaikról és munkatapasztalatukról be tudjanak számolni. Megértsék az adott cég/vállalat honlapján közzétett információkat, és ezzel kapcsolatosan kérdéseket, véleményt tudjanak formálni.

A tantárgy az utolsó évfolyamon kerül oktatásra, így épít a tanulók közismereti tantárgyak keretében elsajátított idegennyelv-tudására, alapvető mondatszerkesztési ismereteikre, valamint a főbb igeidők ismeretére. A tantárgy tanulása során a tanuló ezen ismereteit aktiválja és a munkavállalói szókinccset is alkalmazva gyakorolja.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások:

A tantárgy tanítása idegen nyelven zajlik, ezért az oktatónak rendelkeznie kell az adott idegen nyelvből nyelvtanári végzettséggel.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- Idegen nyelvek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskereséshez használja a kapcsolati tőkéjét.	Ismeri az álláskeresést segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	Teljesen önállóan	Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen	Hatékonyan tudja álláskereséshez használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.

A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.	Teljesen önállóan	nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukción). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő.	Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CV-sablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít.	Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményét, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az adott idegen nyelven.	Teljesen önállóan	Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzot, figyelembe véve a formai szabályokat.
Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskeresés folyamatának figyelembevételével.	Ismeri az álláskeresés folyamatát.	Teljesen önállóan		Digitális formanyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.
Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókinccsel és nyelvtani tudással rendelkezik.	Teljesen önállóan		A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.
Az állásinterjún, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.	Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókinccsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.	Teljesen önállóan		

Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz.	Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és általános nyelvi fordulataival.	Teljesen önállóan		
A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.	Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakoribb idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét értelmezni tudja.	Teljesen önállóan		

Témakörök:

Az álláskereső lépései, álláshirdetések

A tanuló megismeri az álláskereső lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szókincset idegen nyelven (végzettségek, egyéb képzettségek, megkövetelt tulajdonságok, szakmai gyakorlat stb.).

Képesé válik a szakmájához kapcsolódó álláshirdetések megértésére, és fel tudja ismerni, hogy saját végzettsége, képzettsége, képességei mennyire felelnek meg az álláshirdetés követelményeinek. Az álláshirdetésnek és szakmájának megfelelően begyakorolja az egyszerűbb, álláskeresővel kapcsolatos űrlapok helyes kitöltését.

Az álláshirdetések és az űrlapok szövegének olvasása során a receptív kompetencia fejlesztése történik (olvasott szöveg értése), az űrlapkitöltés során pedig produktív kompetenciákat fejlesztünk (írás-készség).

Önéletrajz és motivációs levél

A tanuló megtanulja az önéletrajzok típusait, azok tartalmi és formai követelményeit, tipikus szófordulatait. Képesé válik saját maga is a nyelvi szintjének megfelelő helyességgel és igényességgel, önállóan megfogalmazni önéletrajzát.

Megismeri az állás megpályázásához használt hivatalos levél tartami és formai követelményeit. Begyakorolja a gyakran használt tipikus szófordulatokat, szakmájában használt gyakori kifejezéseket, valamint a szakmája gyakorlásához szükséges kulcsfontosságú kompetenciák kifejezéseit idegen nyelven. Az álláshirdetések alapján begyakorolja, hogyan lehet az adott hirdetéshez igazítani levelének tartalmát.

„Small talk” – általános társalgás

A small talk elengedhetetlen része minden beszélgetésnek, így az állásinterjúnak is. Segíti a beszélgetésben részt vevőket ráhangolódni a tényleges beszélgetésre, megtöri a kínos csendet, oldja a feszültséget, segít a beszélgetés gördülékeny menetének fenntartásában és a beszélgetés lezárásában. Fontos, hogy a small talk során érintett témák semlegesek legyenek a beszélgetőpartnerek számára, és az adott szituációhoz, fizikai környezethez passzoljanak. Ilyen tipikus témák lehetnek pl. időjárás, közlekedés (odajutás, parkolás, épületen belüli tájékozódás), étkezési lehetőségek (cégnél, környéken), család, hobbi, szabadidő (szórakozás, sport). A tanulók begyakorolják a kérdésfeltevést és a beszélgetésben való aktív részvétel szabályait, fordulatait.

Az állásinterjút megelőzően gyakran telefonos egyeztetésre is sor kerül, ezért a tanulónak fontos a telefonbeszélgetések szabályait és fordulatait is megismernie, elsajátítania.

A témakör során elsősorban a tanulók produktív kompetenciája fejlődik (beszédképesség), de a témához kapcsolódó internetes videók és egyéb hanganyagok hallgatása során receptív készségeik is fejlődnek (hallás utáni értés).

Állásinterjú

A témakör végére a tanuló képes viszonylagos folyékonyssággal, hatékony kommunikációt folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szóincset, amely alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. Ki tudja emelni erősségeit, és kérdéseket tud feltenni a betölteni kívánt munkakörrel kapcsolatosan.

A témakör tanulása során elsajátítja a közvetlenül a szakmájára vonatkozó, gyakran használt kifejezéseket.

A témakör tanítása során az állásinterjú lefolytatásán kívül fontos, hogy a tanuló ismerje a munkaszerződés azon szakkifejezéseit, részeit is, amelyek szakmájához kötődhetnek.

A munkaszerződések kulcskifejezéseinek elsajátítása és fordítása révén alkalmas lesz arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze.

A témakör során elsősorban a tanuló produktív kompetenciája fejlődik (beszédkésztség), de a témához kapcsolódó videók és egyéb hanganyagok hallgatása során a receptív készségek is fejlődnek (hallás utáni értés), valamint a munkaszerződés-minták szövegének olvasása során az olvasott szövegértés is fejleszthető.

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Állások megpályázása idegen nyelven. Önéletrajz és motivációs levél megfogalmazása, az állásinterjú során hatékony idegen nyelvű kommunikáció.

PROGRAMOZHATÓ IRÁNYÍTÓBERENDEZÉSEK, HÁLÓZATOK ÉS RENDSZEREK

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók megismerjék a mikrovezérlők felépítését és alkalmazásának lehetőségeit és a programozható logikai vezérlők irányítástechnikai alkalmazásának lehetőségeit.

Mikrovezérlők

186 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy bevezesse a tanulókat a mikrovezérlők programozásába. Tegye képessé a tanulókat mikrovezérlők felprogramozására.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Bemutatja egy adott ALU működését.	Ismeri az ALU-egység lehetséges felépítését.	Teljesen önállóan	Feladatát körültekintően, felelősségteljesen végzi, betartva a biztonságos munkavégzés szabályait. A dokumentáció készítésénél törekszik arra, hogy a dokumentum világos és szabatos, valamint az ismertetett folyamat reprodukálható legyen.	Online kézikönyvet használ.
Szinkron hálózatot elemez, elmagyarázza a működését az állapotdiagram alapján.	Megérti a szinkron sorrendi hálózat működését.	Teljesen önállóan		Online katalógusokat, adatlapokat használ.
Bemutatja a regiszterek felhasználási módjait.	Ismeri a regiszterek felépítését.	Teljesen önállóan		Online katalógusokat, adatlapokat használ.
Ismerteti a számlálók felhasználási módjait.	Ismeri a különböző számlálók felépítését.	Teljesen önállóan		Online katalógusokat, adatlapokat használ.
Bemutatja a D/A, A/D átalakítók működését, felhasználási lehetőségeit.	Ismeri a D/A, valamint az A/D átalakítók lehetséges megvalósítását.	Teljesen önállóan		Online katalógusokat, adatlapokat használ.
Mikrovezérlőt programoz, egyszerűbb programot ír, mikrovezérlők működésében szoftverhibát keres és javít.	Rendelkezik a mikrovezérlők programozásához szükséges programozási tudással.	Teljesen önállóan		
Egyszerűbb alkalmazásokat épít, mikrovezérlős rendszereket elemez, hibát keres és javít.	Ismeri az alapvető perifériák illesztésének és használatának módjait.	Teljesen önállóan		Online tutoriálokat, kézikönyveket használ.

Témakörök:

A mikrovezérlő technika alapjai

Mikroprocesszoros rendszertechnika. Mikroszámítógépek felépítése, a mikroprocesszor fogalma. A mikroprocesszor működése és belső egységei

Az utasítások felépítése. Az utasítás-végrehajtás lépései

Utasításkészlet. Az utasítások felépítése és csoportjai. Adatmozgató utasítások. Aritmetikai és logikai műveletek. Ugró utasítások

Fejlesztőeszközök

A fejlesztés lépéseinek ismertetése. Fejlesztőszoftver ismerete, projekt létrehozása. A fejlesztésben használt programok és/vagy hibakeresők használata.

Egyszerű program írása assemblerben (pl.: összeadó, portkezelő program). Assembler-kód végrehajtásának vizsgálata.

A magas szintű programozás alapjai

Magas szintű programozási ismeretek (változók, ciklusok, elágazások, függvények).

Egyszerű programok írása, tesztelése.

Belső perifériák használata

Belső perifériák ismerete, használatuk előnyei. Példaprogramok írása több perifériára.

Megszakítások

A megszakítások szerepe, végrehajtásuk ismerete. Megszakítási prioritások megoldásának lehetőségei.

Ipari folyamatok irányítása PLC-vel

186 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók ismerjék meg a PLC-programozás elméletének és gyakorlatának alapjait, a tanulók legyenek képesek PLC-rendszereket beüzemelni, azokban hibát keresni.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Alapvető logikai kapcsolatokat valósít meg a különböző programozási nyelveken.	Ismeri a különböző PLC-programozási nyelveket.	Teljesen önállóan	Feladatát körültekintően, felelősségteljesen végzi, betartva a biztonságos munkavégzés szabályait. A dokumentáció készítésénél törekszik arra, hogy a dokumentum világos és szabatos, valamint az ismertetett folyamat reprodukálható legyen.	Ismer és használ PLC-programozó szoftvert. Irodai szoftvereket használ a dokumentáció elkészítéséhez.
Programokat tölt le a PLC-be, programokat futtat, üzembe helyez, hibát keres, dokumentál.	Rendelkezik egyszerűbb projektek létrehozásához szükséges szoftver- és hardverismerettel.	Teljesen önállóan		Ismer és használ PLC-programozó szoftvert. Irodai szoftvereket használ a dokumentáció elkészítéséhez.
Bemutatja az alapvető BUS-rendszereket.	Ismeri az alapvető BUS-rendszereket.	Teljesen önállóan		Ismer és használ PLC-programozó szoftvert. Irodai szoftvereket használ a dokumentáció elkészítéséhez.

Témakörök:

PLC-program készítése

Projekt létrehozása, konfiguráció beállítása, paraméterezések (késleltetések, megszámlálások)

Szimbolikus nevek (szimbólumok), megjegyzések (kommentek) használata, allokáció

Munkaprogramok írása létradiagramos, funkcióblokkos, utasításlistás programozási nyelveken

Programok letöltése a PLC-be, programok futtatása, üzembe helyezése, dokumentálás

Programok visszatöltése a PLC-ből. Szöveges és grafikus programozási nyelveken (létra, utasításlistás, funkcióblokkos) megírt programok átírása egyik programnyelvről a másikra

A PLC-program végrehajtási módjainak vizsgálat.

A kezelőfelület elemeinek használata (beállítások, programozás, beavatkozás), üzemmódok kiválasztása

Vészleállítás, a gépek biztonságtechnikájával kapcsolatos feladatok programozása

PLC-program tesztelése

Az előfordulható hibák fajtái, csoportosításuk, hatásaik

A szisztematikus, manuális hibakeresés gyakorlata PLC-vel vezérelt berendezéseken

A programozó készülék (laptop) bevonása a hibakeresésbe (online diagnózis)

Hibanapló, hibaelemzés

A rendelkezésre álló PLC szimuláció és monitor üzemmódjának használata hibakeresésre

Tesztelt program „üzemi” próbája modellek és szimulációs programok segítségével

A rendelkezésre álló PLC és a hozzá tartozó programfejlesztő eszköz (IDE) egyéb lehetőségeinek használata hibakeresésre

BUS-rendszerek

Terepi buszrendszerek:

- üzenetek azonosítási módszere
 - forrás/cél jellegű hálózatok jellemzése
 - előállító/felhasználó típusú hálózatok jellemzése
- gyártóspecifikus buszrendszerek
- MODBUS
- PROFIBUS
 - PROFIBUS DP (PROFIBUS for Distributed Processing)
 - PROFIBUS PA (PROFIBUS for Process Automation)
 - PROFIBUS FMS (PROFIBUS for Fieldbus Message Specification)
- Foundation Fieldbus
 - Foundation Fieldbus H1 technikája. Jeltovábbítás a H1 Fieldbuson

Aktív kapcsolatütemező működése:

- Virtual Communication Relationships
- PlantWeb-architektúra

Terepi szenzorbuszrendszerek:

- INTERBUS
- ASI-busz
 - ASI-csip, ASI kódolástechnikája, SI üzenetformátuma és kommunikációja
 - ASI kábele és tápegysége, ASI-rendszer elemei, ASI-rendszer építési változatai
- CAN-busz

CAN-üzenetkeretek bit- és bájtfunkciói, CAN-üzenetek. Hibák felismerése a CAN rendszerben.

Működési kritériumok, alkalmazási megfontolások

Rb-s terek hálózatai

Érettségi utáni 2 éves képzés tantárgyai:

1/13. évfolyam:

AZ ELEKTRONIKA ALAPJAI

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanítási terület megalapozza az analóg és digitális elektronikai ismereteket.

Elektrotechnika

108 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A műszaki alapozásra építve a tanulók áramköri szemléletének fejlesztése. Ismerjék a tanulók a villamos áramkörök alaptörvényeit és képesek legyenek alapösszefüggéseinek felismerésére, megértésére és az alapvető elektrotechnikai számítások, mérések elvégzésére. Ismereteik alapozzák meg a további villamos műszaki tanulmányaikat. A tanulók képesek mérések elvégzésére elektrotechnikai áramkörökben. Ismerik az áramkörök megvalósításának lépéseit, képesek elektrotechnikai áramkörök építésére és működésvizsgálatára. A tanulók ismerjék meg a műhelyben végzett tevékenység szabályait. A tanulók legyenek tisztában az adott munkahelyi környezet veszélyforrásaival. Tartsák be a biztonságos munkavégzéshez szükséges magatartási szabályokat. A mérések keretében ismerjék meg a mérés fogalmát, jellemzőit, jelentőségét. Lássák a tevékenységhez kapcsolódó munkafolyamatokat. Tudják a rájuk bízott szerszámokat rendeltetésszerűen használni, vigyázzanak azok állapotára. Legyenek képesek az anyagokkal takarékosan bánni. Váljon szükségletükké a munkakörnyezetük rendjének fenntartása.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Dokumentáció alapján egyszerű és összetett áramkörök jellemzőit megméri és kiszámítja.	Ismeri az egyenáramú áramkörök alaptörvényeit.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Tevékenysége során fontosnak tartja a villamos biztonságtechnikai előírások betartását és betartatását. Munkáját igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni.	Irodai szoftverek alkalmazásával képes az általa végzett mérési számítási feladatokat dokumentálni.
Alkalmazza az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait.	Ismeri az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait, ellenállás- és kondenzátorhálózatokra. Ismeri a Thevenin- és Norton-tételt.	Teljesen önállóan		
Alkalmazza a villamos és a mágneses tér hatásait elektrotechnikai berendezések működésénél.	Ismeri a villamos és a mágneses tér hatásait.	Teljesen önállóan		
Dokumentáció alapján többfázisú hálózatok villamos jellemzőit, feszültségeit, áramait megméri.	Ismeri a fázis- és vonali mennyiségek jellemzőit csillag- és háromszöghelyettesítés esetén. Ismeri a szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés fogalmát.	Teljesen önállóan		

Témakörök:

Aktív és passzív hálózatok

A villamos hálózatok csoportosítása: passzív villamos hálózatok, aktív villamos hálózatok fogalma

Összetett passzív hálózatok helyettesítése eredő ellenállással

Nevezetes passzív villamos hálózatok

Terheletlen és terhelt feszültségosztó kapcsolás alkalmazása

Villamos alap mérőműszer modellezése, jelölése, alkalmazása

A feszültségmérő méréshatárának kiterjesztése. Az árammérő méréshatárának kiterjesztése
Wheatstone-híd, ellenállás mérése Wheatstone-híddal
Aktív villamos hálózatok: a valóságos feszültséggenerátor, a valóságos áramgenerátor és jellemzőik, rajzi jelölésük
Feszültséggenerátorok üzemállapotai: üresjárás, rövidzárás, terhelési állapot
Generátorok helyettesítőképei: Thevenin-féle helyettesítőkép, Norton-féle helyettesítőkép
A helyettesítőképek jellemzői: üresjárási feszültség, rövidzárási áram, belső ellenállás
Thevenin- és Norton-féle helyettesítőképek kölcsönös átalakítása
Egy generátort tartalmazó aktív kétpólusok helyettesítése Thevenin-féle és Norton-féle helyettesítőképpel
A szuperpozíció elve. Több generátort tartalmazó aktív kétpólusok helyettesítése Thevenin- és Norton-féle helyettesítőképpel, a szuperpozíció tételének alkalmazásával
Valóságos generátort és terhelő ellenállást tartalmazó hálózat jellemzőinek értelmezése és jellemzőinek számításai: kapocsfeszültség, veszteségi feszültség, áram, generátor teljesítménye, veszteségi teljesítmény, fogyasztóra jutó hasznos teljesítmény. A teljesítmény-illesztés fogalma
A generátorok hatásfokának fogalma és számítása
Feszültség- és áramgenerátorok soros, párhuzamos és vegyes kapcsolásának helyettesítése egy generátorral

Villamos erőtér, kondenzátor

A villamos tér jellemzői: villamos térerősség, felületi töltéssűrűség (villamos eltolás), villamos feszültség és villamos potenciál fogalmai, jelölései, számításai és mértékegységeik

A villamos tér szemléltetése térerősségvonalakkal, az ekvipotenciális felület fogalma

Elektromosan töltött párhuzamos síklemezek közötti villamos erőtér. A homogén villamos tér fogalma, jellemzői

Anyagok viselkedése a villamos térben, a szigetelőanyagok tulajdonságai

A kondenzátor fogalma, jelölése, áramköri jele

A kapacitás fogalma, definíciós összefüggése, mértékegysége

Síkkondenzátor kapacitásának meghatározása a geometriai adatokból és az alkalmazott szigetelő jellemzőjéből

A kondenzátorban tárolt energia

Kondenzátorok gyakorlati megoldásai. Kondenzátorok típusai, változtatható kapacitású kondenzátorok, áramköri jelölések

Kondenzátor az egyenáramú áramkörben. Eredő kapacitás számítása soros, párhuzamos és vegyes kapcsolás esetén

Kondenzátorok töltési és kisütési folyamata. A feszültség és áram időfüggvénye töltéskor és kisütéskor. Az időállandó fogalma

Mágneses tér

Erőhatás árammal átjárt egyenes vezetők között. Árammal átjárt egyenes vezető és árammal átjárt vezető hurok kölcsönhatása: forgatónyomaték

A mágneses tér fogalma és jellemzői: mágneses indukció, mágneses térerősség, mágneses fluxus fogalmai, jelölésük, kapcsolataik, számításuk, irányaik, mértékegységeik

A mágneses jellemzők iránymeghatározása: jobbkéz-szabály (a teret létrehozó áram irányából az indukció és a mágneses térerősség iránya; az indukció és az áram irányából a ható erő iránya)

A gerjesztés fogalma és a gerjesztési törvény

Mágneses tér szemléltetése indukcióvonalakkal. A mágneses indukcióvonalak tulajdonságai

Egyenes tekercs mágneses tere, a homogén mágneses tér fogalma

Anyagok viselkedése mágneses térben. Dia-, para- és ferromágneses anyagok tulajdonságai

A ferromágneses anyagok mágnesezési görbéje (első mágnesezési görbe, hiszterézis, remanens indukció, koercitív erő, a mágneses permeabilitás fogalma). Kemény- és lágy mágneses anyagok

Mágneses fluxusváltozás hatására keletkező feszültség fogalma

A Faraday-féle indukció törvénye és Lenz törvénye

A nyugalmi és a mozgási indukció fogalma

Mozgási indukció: egyenes vezetőben keletkező feszültség meghatározása merőleges irányú homogén mágneses térben, a térre merőleges irányba egyenletesen mozgatva

A nyugalmi indukció fajtái: önindukció, kölcsönös indukció. Áramváltozás hatására keletkező feszültségek meghatározása, az áramváltozást létrehozó tekercsen és csatolt másik tekercsen

A tekercs induktivitásának fogalma, meghatározása a geometriai adatokból, jele, mértékegysége, áramköri rajzjele. A kölcsönös induktivitás fogalma, meghatározása a geometriai adatokból, jele, mértékegysége, áramköri rajzjele. A mágneses csatolás fogalma. A transzformátor fogalma és működése

A tekercsben tárolt energia meghatározása

Váltakozó áramú hálózatok

A forgómozgás és a szinuszos mennyiség kapcsolata, forgó vektorok bevezetése

Váltakozó mennyiségek ábrázolása időfüggvénnyel és forgó vektorokkal

Váltakozó mennyiségek jellemzői: amplitúdó, periódusidő, frekvencia, körfrekvencia, fázishelyzet jelölései, kapcsolataik, mértékegységeik

Váltakozó mennyiségek középértékei: az effektív érték, egyszerű középérték fogalma és számításuk módja

Azonos frekvenciájú, 90 fokos fáziseltérésű váltakozó mennyiségek vektoriális összegzése

Alkatrészek viselkedése szinuszos váltakozó áramú körökben

Ellenállás, kondenzátor és tekercs árama és feszültsége közötti fázishelyzet

Kondenzátor és tekercs reaktanciájának meghatározása

Összetett váltakozó áramú körök

Soros RL-kapcsolás, soros RC-kapcsolás, soros RLC-kapcsolás, az impedancia fogalma, jele, mértékegysége

Feszültség-áram vektorábra, impedancia vektorábra és alkalmazásaik a hálózatszámításban

Párhuzamos RL-kapcsolás, párhuzamos RC-kapcsolás, párhuzamos RLC-kapcsolás, az admittancia fogalma, jele, mértékegysége

Feszültség-áram vektorábra, admittancia vektorábra és alkalmazásaik a hálózatszámításban

Teljesítmények a váltakozó áramú körben. Teljesítmény vektorábrák soros és párhuzamos körökre és alkalmazásuk a számítási feladatokban. A teljesítménytényező fogalma és számítása

Rezgőkörök: RLC-kapcsolások alkalmazása rezonanciafrekvencián

Soros rezgőkör és a feszültségrezonancia fogalma

Párhuzamos rezgőkör és az áramrezonancia fogalma

Rezgőkörök jellemzőinek számítása: rezonanciafrekvencia, jósági tényező, rezonancia-ellenállás, sávszélesség

Többfázisú hálózatok

A háromfázisú rendszer

Generátor háromszögkapcsolása, csillagkapcsolása

Fogyasztó háromszögkapcsolása, csillagkapcsolása

Fázisfeszültség és áram, vonali feszültség és áram fogalma, számítása. Három- és négyvezetékes rendszerek. A háromfázisú rendszer teljesítménye. Szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés. A villamos energia szállítása és elosztása

Analóg áramkörök

216 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja az alapvető analóg elektronikai kapcsolások megismertetése, az áramkörök építésének, bemérésének elsajátíttatása.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
-----------------------	-----------	---------------------------------	-----------------------------------	--

Meghatározza egy tetszőleges hálózat Thevenin- és Norton-féle helyettesítőképét. Tetszőleges hálózat esetén meghatározza az impedancia-, admittancia-, hibrid- és inverzhibrid négypólus-paraméteres helyettesítőképek elemeit.	Ismeri a kétpólusok Thevenin- és Norton-helyettesítő-képét, az impedancia-, admittancia-, hibrid- és inverzhibrid négypólus-paraméteres helyettesítőképek elemeinek mérési és számítási módjait.	Teljesen önállóan	Igényes munkájának tartalmi és formai követelményeire. Bemutatójában, magyarázatában figyelembe veszi a hallgató igényeit, elvárásait. Feladatát körültekintően, felelősségteljesen végzi, betartva a biztonságos munkavégzés szabályait. A dokumentáció készítésénél törekszik arra, hogy a dokumentum világos és szabatos, valamint az ismertetett folyamat reprodukálható legyen.	
Bemutatja az alapfeladatokat megvalósító áramkörök gyakorlati alkalmazásait.	Ismeri az alapfeladatokat megvalósító áramkörök felépítését, működésük jellemzőit.	Teljesen önállóan		
Ismerteti a kis- és nagyfrekvenciás működés paramétereit: bemeneti, kimeneti ellenállás, erősítés, torzítás, átviteli karakterisztika, fázishelyzet, sáv szélesség.	Ismeri az erősítők fizikai jellemzőit.	Teljesen önállóan		
Felrajzolja a KE- és a KS-kapcsolásokat, bemutatja működésüket, meghatározza a munkapont-beállító elemek értékét, kiszámolja az erősítést.	Ismeri a bipoláris és az unipoláris tranzistorok felépítését, működését, váltakozó áramú kisfrekvenciás helyettesítőképét, munkapont-beállítási lehetőségeit.	Teljesen önállóan		
Azonosítja a szélessávú és a nagyjelű erősítők elemeit, és bemutatja működésük elveit.	Érti az erősítők frekvenciakompensálásának jelentőségét, a nagyjelű erősítők megvalósításának nehézségeit.	Teljesen önállóan		

Meghatározza az invertáló, nem-invertáló, összeadó és kivonó áramkörök elemeit, erősítését.	Érti az integrált műveleti erősítő blokk-sémáját, megnevezi jellemző paramétereit. Ismeri a műveleti erősítő alkapcsolásokat.	Teljesen önállóan	
Szoftveres áramköri szimulációkat, oszcilloszkópos mérést végez. Mérési utasítást készít.	Rendelkezik az elektronikus áramkörök vizsgálatához szükséges műszer- és szoftverismerettel.	Instrukció alapján részben önállóan	Ismeri és használja az áramköri szimulációs szoftvereket. Irodai szoftvereket használ a dokumentáció elkészítéséhez.
Áramköröket épít, beüzemel; a fizikai paramétereket mérésrel ellenőrzi. Hibát keres.	Ismeri a szimulációs és valóságos áramkörök építésének lehetőségeit, fogásait. Felismeri a mérendő áramkör elvi felépítését, érti a működését.	Teljesen önállóan	Online katalógusokat használ.
Alkalmazza a vonatkozó munkavédelmi előírásokat.	Ismeri a vonatkozó munkavédelmi előírásokat.	Teljesen önállóan	
Bekapcsolódik a mérőcsoport munkájába.	Rendelkezik csoportmunkára vonatkozó ismeretekkel. Azonosítja a konfliktusforrásokat, rendelkezik a megoldásukhoz szükséges konfliktuskezelési eszközökkel.	Teljesen önállóan	

Témakörök:

Analóg áramköri rendszerek és jelek

Tetszőlegesen bonyolult áramkör leírása négy-pólusok és kétpólusok segítségével. A kétpólusok (üresjárás feszültség; rövidzárási áram; belső ellenállás) és a négy-pólusok (bementi, kimeneti ellenállás; átvitelek) jellemzése. Egymás után kapcsolt négy-pólusok eredő jellemzői.

Az analóg jel fogalma. A különböző frekvenciájú szinuszos jelek szerepe mint az analóg jel összetevői. Az analóg jelek feldolgozása: frekvenciaszűrés; erősítés különböző elvárások szerint; egyenirányítás; stabilizálás. Jelfeldolgozással kapcsolatos fogalmak értelmezése. A feladatok megvalósítására szolgáló alkatrészek (R, C, L, félvezető eszközök).

Félvezető alkatrészek

Félvezető anyagok, adalékolás, PN-átmenet. Egyenirányító dióda. Nyitó irányú, záró irányú előfeszítés, karakterisztika, nyitófeszültség, nyitó irányú áram, letörési feszültség, letörési áram, potenciálgát. Munkapont, munkaponti áram és feszültség. Dinamikus ellenállás.

Speciális diódák típusai: Zener-, alagút-, Schottky-, LED- és kapacitásdiódák. Működésük jellemzése karakterisztikáikkal, katalógusadataik, alkalmazási területeik

Bipoláris tranzistorok felépítése, működése, karakterisztikái, munkapont, statikus és dinamikus működése, katalógusjellemzőik, alkalmazási területeik

FET-ek (JFET; MOS-FET-ek) felépítése, működése, karakterisztikáik, munkapont, statikus és dinamikus működése, katalógusadataik, alkalmazási területeik

Erősáramú félvezető eszközök: négyrétegű dióda, a tirisztor, a diac és a triac, UJT felépítése, működése és karakterisztikái, katalógusadatai

Alapfeladatok megvalósítása

Egyenirányító áramkörök fajtái, felépítésük, működésük (egyutas, kétutas)

Szűrőáramkörök felépítése és működése. Alul-, felüláteresztő és sávszűrők kialakítása, átvitelük, alkalmazásuk korlátai. Gyakorlati jelentőségük. A rezgőkör, mint frekvenciakiemelő elem. Gyakorlati alkalmazásai

Stabilizátorok. Soros és párhuzamos stabilizálás elve. Az elemi stabilizátor és az áteresztő tranzistoros feszültségstabilizátor megvalósítása, jellemzői

Kapcsoló üzemű stabilizátorok működésének elve

Stabilizált tápegység blokkvázlata, működése, jellemzői

Erősítőtechnika

Az erősítők alkalmazásának célja. Erősítők jellemzése: bemeneti, kimeneti ellenállás átvitelek. Az erősítőkkel szemben támasztott gyakorlati követelmények. A szükséges tulajdonságú erősítő kialakítása többfokozatú erősítővel (négypólusmodell). Az előerősítő, a főerősítő és a végerősítő tulajdonságai. A kisjelű és nagyjelű erősítő fogalma

Problémák az erősítők működésében: zajok és torzítások fogalma, okai, fajtái és jellemzői. Zajok és torzítások mértékének jellemzése: torzítási és zajtényező. Zajok és torzítások csökkentésének lehetőségei a gyakorlatban. A negatív visszacsatolás elve.

Kisjelű erősítők diszkrét erősítőelemekkel:

Bipoláris és unipoláris tranzistoros erősítő alapkapsolások működésének vizsgálata. Munkaponti adatok értelmezése. Egyenáramú munkapont-beállítási feladatok elvégzése. Váltakozó áramú jellemzők meghatározása katalógusadatok alapján. A kapcsolásban szereplő egyenjel-leválasztó és hidegítő kondenzátorok, valamint az erősítőelem szórt kapacitásainak hatása a kis- és a nagyfrekvenciás tartományban. Átviteli karakterisztika, fázishelyzet a teljes frekvenciatartományban. Sávszélesség fogalma (konkrét számítások nélkül)

A szélessávú erősítés fogalma, a frekvenciakompenzálás megvalósításai

Nagyjelű erősítők diszkrét erősítőelemekkel:

A, B, AB osztályú erősítők, komplementer erősítők, jelentőségük. A kivezérelhetőség, a határfok és a nagyjelű erősítés fogalma

Integrált műveleti erősítő felépítése és alkalmazása. Integrált műveleti erősítő – blokséma, jellemző paraméterei: nyílt hurkú erősítés, bemeneti munkaponti áram, bemeneti ofszetáram, bemeneti ofszetfeszültség, bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás, CMMR, Auk, sávszélesség. Az ideális műveleti erősítő jellemzői

Alapkapsolások műveleti erősítővel

Nem invertáló alapkapsolás

Erősítőjellemezők: visszacsatolt erősítés, bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás

Invertáló alapkapsolás

Erősítőjellemezők: visszacsatolt erősítés, bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás

Műveleti erősítők alkalmazásai, elvi működésük:

- különbségképző áramkör

- előjelfordító feszültségösszegző áramkör
- váltakozó feszültségű erősítők
- aktív szűrőkapcsolások
- műveleti erősítők alkalmazása a mérés technikában
- integráló műveleti erősítős kapcsolás
- differenciáló műveleti erősítős kapcsolás
- komparátorok, A/D- és D/A-átalakítók felépítése, jellemzése, gyakorlati alkalmazása

Négy pólusok jellemzőinek mérése

Kész áramkörök jellemzőinek mérése, adott mérési utasítás alapján valóságos és/vagy szimulált környezetben. Mérési jegyzőkönyv készítése elektronikus formában (Word, Excel).

Fizikai négy pólus-paraméterek meghatározása méréssel, csak ellenállást tartalmazó csillapító tagok esetében: bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás, feszültség-áram-teljesítmény átvitel.

Fizikai négy pólus-paraméterek meghatározása méréssel, váltakozó áramú csillapító tagok esetében: bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás, feszültség-áram-teljesítmény átvitel. Átviteli karakterisztika felvétele a frekvencia függvényében

Hibás áramkörök hibáinak megkeresése méréssel, javítás, dokumentálás

Kisprojektek: kész áramkörök adott jellemzőinek méréséhez mérési utasítás készítése, a szükséges mérőeszközök kiválasztása, a mérés elvégzése, dokumentálása

Félvezető diódák működésvizsgálata és alkalmazásai

Karakterisztikák felvétele valóságos és/vagy szimulációs méréssel. Dokumentálás

Rétegdióda karakterisztikájának mérése. Nyitó-, és záró irányú karakterisztika felvétele. Dióda ellenőrzése multiméterrel. Egyenirányító kapcsolások építése: egyutas, kétutas, hídkapcsolású egyenirányító kapcsolások, jelalak mérése oszcilloszkóppal. Szűrőkondenzátorok hatásának mérése, bűgófeszültség meghatározása oszcilloszkóppal. Diódás kettősvágó áramkör vizsgálata: fázis- és amplitúdóhelyes jelalakok felvétele méréssel

Hibakeresés

Erősítők építése és mérése

Erősítőkapcsolások építése és mérése valóságos és/vagy szimuláció segítségével. Dokumentálás

Közös emitteres és közös source-ú alapkapcsolás építése. Munkapont beállításának ellenőrzése méréssel. Kivezérelhetőség, feszültségerősítés, alsó és felső határfrekvencia meghatározása méréssel

Invertáló és nem invertáló DC- és AC-alapkapcsolások építése. Ofszetkompenzálás megvalósítása, be- és kimeneti áram és feszültség meghatározása. Erősítés meghatározása méréssel. Frekvenciaátviteli jelleggörbe felvétele

Műveleti erősítő összeadó és kivonó áramkör építése. Be- és kimeneti jelek mérése.

Stabilizált tápegység vizsgálata (diszzipatív, kapcsoló üzemű, DC-DC)

Hibakeresés

Digitális áramkörök

108 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja a digitális technikai alapfogalmak, a kettes és tizenhatos számrendszer, a logikai függvények (egyszerűsítésük, realizálásuk), valamint az összetett logikai hálózatok (kombinációs, aszinkron és szinkron) megismertetése és gyakorlati alkalmazásának elsajátíttatása.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

—

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Analóg és digitális jeleket különböző számrendszerekbe átszámol.	Ismeri az analóg és digitális jelek közti kapcsolatot, átváltásokat tud végezni tízes, kettes és tizenhatos számrendszerek között.	Teljesen önállóan	Igényes munkájának tartalmi és formai követelményeire. Bemutatójában, magyarázatában figyelembe veszi a	

Felismeri a gyakorlatban előforduló kódokat, 8 biten átszámításokat végez.	Ismeri a különböző kódolási módszereket és alkalmazásuk területeit. Ismeri a gyakorlatban előforduló kódolási típusokat.	Instrukció alapján részben önállóan	hallgató igényeit, elvárásait. Feladatát körültekintően, felelősségteljesen végzi, betartva a biztonságos munkavégzés szabályait.	
Négyváltozós logikai feladatokat tud egyszerűsíteni, realizálni NAND- és NOR-kapukkal.	Ismeri a logikai alpműveleteket (AND, OR, NAND, NOR, XOR, XNOR, NOT), a Boole-algebra azonosságait, négyváltozós függvényeket tud egyszerűsíteni.	Teljesen önállóan	A dokumentáció készítésénél törekszik arra, hogy a dokumentum világos és szabatos, valamint az ismertetett folyamat reprodukálható legyen.	
Felismer és bemér funkcionális kombinációs hálózatokat.	A funkcionális kombinációs hálózatok alkalmazásának ismerete.	Instrukció alapján részben önállóan		

Témakörök:

A digitális technika alapfogalmai, vizsgálati módszerei, alapáramköre

Analóg és digitális jelek jellemzőinek definiálása, jelek két lehetséges értékének modellezése: „0” és „1”.

A működésleírást és kommunikációt támogató számrendszerek.

A tízes (ember), kettes (digitális áramkörök) és tizenhatos (kommunikáció) számrendszer alkalmazásának okai.

A számrendszerek jellemzői, átszámítások legalább 8 bites számtartományban.

Gyakorlati kódolások

A decimális és a bináris ábrázolást áthidaló BCD-kódok.

A kód és a kódolás fogalma.

BCD-, Johnson és Gray-kódok

A kettes komplementum jellemzői, gyakorlati alkalmazásának bemutatása.

Logikai függvények és egyszerűsítésük

Biteken végezhető logikai műveletek, logikai függvények definíciója igazságtáblázzal

Egy eredményű (biztos „0”, biztos „1”, ismétlés; negáció), két eredményű (AND, OR, NAND, NOR, XOR)

A modell kiterjesztése többváltozós feladatokra: Boole algebradefiníciója, szerepe a digitális technikában

A Boole-algebra alaptörvényei és azonosságai

A Boole-algebra alkalmazása, többváltozós függvények algebrai egyszerűsítése

Az egyszerűsített függvények megvalósítása kapuáramkörü szimbólumokkal

Logikai kapuk (AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR) rajzjelei (európai, amerikai jelölések)

Grafikus függvényábrázolás, minimalizálási megoldások

Négyváltozós függvények egyszerűsítése adott feladat megoldására és felrajzolása kapuáramkörü szimbólumokkal

A hazardok fogalma, típusai, kiküszöbölésük módja

Kombinációs hálózatok vizsgálata

Funkcionális kombinációs hálózatok blokkvázlata: multiplexer, demultiplexer/dekóder, aritmetikai áramkörök. Alapfeladataik, egyéb alkalmazási területeik

GÉPÉSZETI ALAPISMERETEK

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Egyszerű hálózatokban, alapvető áramkörü elemek felhasználásával összeállít egy kapcsolást, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével. Ehhez az áramforrástól a kapcsolón át az egyszerű terhelésig és/vagy a kapcsolót helyettesítő félvezetőig különféle áramkörü elemeket felhasznál, az alkatrészek

funkcionalitására összpontosítva. Egyszerű méréseket végez (feszültség, áram, ellenállás). Munkáját a villamos biztonsági előírások figyelembevételével végzi. Ismeri a túláram fogalmát, érti az egyszerű zárlatvédelmi eszközök (olvadóbetét, kismegszakítók) működését. A tanítási terület fő célja, hogy a tanulók megismerjék a gépészet alapozó műveleteit, és ezek önálló elvégzéséhez megfelelő gyakorlatot szerezzenek. A gyakorlati tevékenységek elvégzése mellett ismerjék meg azoknak az anyagoknak a tulajdonságait, egyszerű alakítási lehetőségeit, felhasználási területeit, amelyekkel dolgoznak. A gyakorlati tevékenységek elvégzése műszaki dokumentációk alapján történik, melyek információtartalmát meg kell ismerni, tudni kell értelmezni, és az alkatrészeket ezek alapján kell legyártani. Az elkészített alkatrészek felhasználhatóságáról mérésekkel, minősítéssel kell dönteni. Az alapozó ismeretek megszerzése során a megfelelő alkatrészek összeszerelését, kötések létrehozását is el kell végezni a megadott összeállítási dokumentáció alapján. A munkavégzés folyamán be kell tartani a munka- és balesetvédelmi, tűzvédelmi előírásokat.

Gépészeti alapismeretek tantárgy

270 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A gépészeti alapismeretek tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló képes legyen a munka tárgyával kapcsolatos dokumentációkat értelmezni, tudjon kézi vázlatokat és dokumentációkat készíteni. Egyszerű alkatrészek gyártása és összeszerelése során tudja meghatározni a szükséges munkafázisokat és ezek sorrendjét. Ismerje és alkalmazza a darabolás, a kézi forgácsolás és az egyszerű kigépes megmunkálás eljárásait. Tudja elvégezni a legyártott alkatrészek geometriai ellenőrzését, minősítse az adott alkatrészt. Az alkatrészekből az összeállítás dokumentációja alapján végezze el az összeszerelést, illesztést, ehhez tudjon kötések létrehozni. A munkafolyamatot és eredményét dokumentálja. Munkája során tartsa be a munkabiztonsági előírásokat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- Matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- technika,
- síkmértani fogalmak,

- testek,
- anyagok és jellemzőik

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi és ismerteti a műszaki dokumentációk (alkatrészrajz, összeállítási rajz, darabjegyzék stb.) információtartalmát, az alkatrész(ek) felépítését, előírásait és funkcióját.	Ismeri a géprajzi szabályokat, előírásokat. Ismeri a műszaki rajzok tartalmi követelményeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára. Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el. Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	Digitalizált vagy digitális formátumú rajzok elemzése
Szabadkézi felvételi vázlatot készít egyszerű alkatrészekről.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonalvastagságok és vonaltípusok alkalmazását.	Teljesen önállóan		Információszerzés online forrásokból
Megtervezi az alkatrész gyártásának munkafázisait, és azok sorrendjét.	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Tudja a munkakörnyezetére vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Alkatrészrajz alapján a szükséges eszközökkel elvégzi az előrajzolást.	Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit.	Teljesen önállóan		Információszerzés online forrásokból
A megadott pontossággal elvégzi a darabolást.	Ismeri a darabolás eszközeit és technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból

A dokumentáció alapján forgácsolást végez.	Ismeri a kézi és kisgépes forgácsoló megmunkálások eljárásait. Ismeri a furatmegmunkálás egyszerű technológiáit.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Létrehozza az összeállításhoz szükséges kötéseket.	Ismeri a kötések létrehozásának eszközeit, tudja a kötések kialakításának, létrehozásának technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Az alkatrész műszaki előírásai alapján a kiválasztott eszközökkel mér, ellenőriz és dokumentálva minősíti az alkatrészt.	Ismeri a mérőeszközök alkalmazási területeit, fontosabb metrológiai jellemzőit. Ismeri a geometriai mérés és ellenőrzés egyszerű módjait. Tudja a minősítés szerepét és lényegét.	Teljesen önállóan		Digitális dokumentáció készítése

Témakörök:

Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem

A munkavédelem fogalma, szakterületei

Munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések

A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása

Tárgyi feltételek a munkavédelemben (levegő, megvilágítás, közlekedő és menekülő útvonalak, egyéb infrastruktúra)

Gépek, berendezések biztonsági követelményei, biztonsági berendezések

Kémiai biztonság: vegyszerek tárolása, kezelése

Villamos biztonság – elektromos áram élettani hatásai és veszélyei

Ergonómia

A munkavégzés fizikai ártalmai és ezekkel szembeni védekezés lehetőségei

Személyi és kollektív védőfelszerelések használata és alkalmazása

A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések

Megfelelő mozgástér biztosítása, elkerítés, lefedés, tároló helyek kialakítása

Munkaegészségügy, foglalkozás-egészségügy

A tűzvédelem fogalma, szakterületei

Általános tűzvédelmi ismeretek, tűzvédelmi fogalmak: tűzszakasz, kockázati osztály, tűzállóság

Tűzvédelmi tiltások: torlaszolás tilalma, dohányzási tilalom, nyílt láng használatának tilalma

Tűz megelőzés, gépek, berendezések speciális tűzvédelmi előírásai

Tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése

Tűzvédelmi infrastruktúra alapismeretek

Tűzriadó terv: tűz jelzése, teendők tűz esetén

Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök

Jelzőtáblák, feliratok, speciális fényjelzések

A környezetvédelem fogalma, szakterületei

Irányítási rendszerek (ISO14001, EMAS)

Hulladékgazdálkodás: veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése
tárolása, gyűjtőhelyek kialakítása

Levegőtisztaság-védelem: pontforrások jellemzése

Víz- és talajvédelem: hűtő-kenő emulzió, egyéb ipari folyadékok felhasználása, tárolása,
vegyszerkezelés, kármentés

Környezeti zaj, rezgés, biodiverzitás, az élő környezet védelme

Műszaki rajz alapjai

A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei

Rajztechnikai alapszabványok, előírások

A műszaki rajzban alkalmazott vonalak

Alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai

A metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészrajzokon

A mérethálózat felépítése, a méretmegadás szabályai

A felvételi vázlatok készítése

A mérettűrés megadási módjai, a határméretetek meghatározása

A felületi érdességek megadása

Alak- és helyzettűrések

A különféle furatok (sima, süllyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása

Felvételi vázlatot készítése furatos, menetes alkatrészekről tűrések és felületi érdesség megadásával.

Összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei

Összeállítási rajzok értelmezése

Szerelési sorrend felépítése összeállítási rajzok alapján

Anyag- és gyártásismeret

Az előgyártmányok típusai a gyártási technológiák alapján (hengerlés, húzás, kovácsolás, öntés).

Az előgyártmányok szabványos szállítási állapotai (alak, méret és hőkezeltség).

Az ipari anyagok csoportosítása

Az ipari anyagok tulajdonságai és felhasználási területei

Az alkatrészrajzok és összeállítási rajzok anyagjelölései

Az előírt anyag forgácsolhatóságának meghatározása anyagjelölés alapján, katalógus segítségével

Fémipari alapmegmunkálások

Az előrajzolás eszközei módszerei

A darabolás eszközei és technológiái

Egyszerű lemezalakítások

Kézi forgácsolóeljárások

A furatmegmunkálás technológiái

Egyszerű kötések létrehozása (menetes kötés, szegecskötés, ragasztás, lágyforrasztás)

Hossz- és szögmérő eszközök alkalmazása

Az alak- és helyzettűrések ellenőrzési módszerei

A mérési eredmények dokumentálása, a kész alkatrészek minősítése

Projektmunka

A tantárgy témaköreiben elsajátított elméleti ismeretek és gyakorlati tevékenységek alkalmazása egy vagy több projektmunka keretében. A projekt(ek) megvalósítása során az alábbi tevékenységek elvégzése szükséges. Egy projekt az ágazati alapvizsga gyakorlati részének előkészítését is szolgálhatja.

Témakörök:

A gyártáselőkészítés lépései

- gyártmányelemzés,
- alapanyagválasztás, segédanyagok választása,
- a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása,
- megmunkálószerszámok és megmunkológépek kiválasztása.

A dokumentációban megadott alkatrészek elkészítése kézi és gépi megmunkálással.

A megfelelő mérőeszközök kiválasztása, az alkatrészek ellenőrzése, minősítése

A szükséges gépészeti kötések elkészítése, összeszerelés, illesztés

Gyártmányellenőrzés a műszaki előírás követelményei szerint.

A mérések, ellenőrzések, minősítések dokumentálása

A projektmunka dokumentumainak folyamatos vezetése

Prezentáció készítése az elvégzett projektmunkáról.

SZÁMÍTÓGÉP AZ ELEKTRONIKÁBAN

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület célja, hogy a tanulók elsajátítsák a programozás alapjait és megismerjék az áramköri modellezés (szimuláció) és a virtuális mérőműszerek előnyeit, alkalmazásuk lehetőségeit.

A programozás alapjai

72 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló elsajátítsa a programkészítés alapvető lépéseit. Képes legyen a felvetett probléma megoldásához megfelelő lépéssorozatot (algoritmust) készíteni, a programot az algoritmus leírása alapján és egy adott fejlesztői környezetben is elkészíteni, működését ellenőrizni, a szintaktikai és szemantikai hibákat javítani. További cél, hogy megtanuljon a feladat megoldásához – idegen nyelven is – információkat keresni és feldolgozni, valamint csoportban és önállóan dolgozni.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Alapszintű kódolást végez segítő weboldalak segítségével.	Ismeri a kódolás megismerését segítő weboldalak elérhetőségét, kezelését.	Instrukció alapján részben önállóan	Nyitott a megoldandó programozási feladatok megértésére, motivált annak sikeres megoldásában	Kódolást segítő weboldalak keresése, használata
Alapszintű kódolást végez segítő eszközök használatával.	Ismeri a vizuális programozás kellékeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Fejlesztői környezet, súgó és példamegoldások használata
Feltelepíti a fejlesztői környezetet.	Ismeri a programtelepítés lépéseit és feltételeit.	Teljesen önállóan		Szoftver legális beszerzése, operációs rendszer telepítése
Alapszintű programokat tervez, kódol.	Ismeri a programtervezés és kódolás lépéseit. Ismeri az adott programozási nyelv adatkezelési, vezérlési, fájlkezelési, függvénykezelési, fájlkezelési lehetőségeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Programleírások készítése, programozási nyelv és környezet kiválasztása és használata
Ellenőrzi a program működését, teszteléseket végez, hibát keres és javít.	Ismeri a hibaüzeneteket, a hibakeresési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Elkészíti a felhasználói és fejlesztői program dokumentációját.	Ismeri a programdokumentációk tartalmi és formai követelményeit.	Teljesen önállóan		Irodai szoftverek használata

Témakörök:

Bevezetés a programozásba

Ismerkedés a kódolás alapvető lépéseinek elsajátítását segítő weboldallal (pl. code.org, codecademy.org stb.) és eszközökkel (Scratch, AppInventor, micro:bit, Legorobots, programozható drón, Packet Tracer, IoT stb).

Feladatok megoldása a megoldás lépéseinek, a lépések sorozatának meghatározásával, programozási nyelv használata nélkül a weboldal vagy segítő eszközök által kínált vizuális programozási lehetőségekkel (pl. blokk alapú programozás).

Egyszerű mobilalkalmazások készítése, robot irányítása, egyszerű IoT-feladatok megoldása stb.

Ebben a témakörben célszerű már használni a további témakörök egyes tartalmi részeit, a fogalmakat, elnevezéseket (változó, értékadás, ciklus stb.).

Programozási nyelvek

A programozási nyelvek áttekintése, csoportosítása, tulajdonságaik, felhasználási területeik alapján
Magas szintű, erősen típusos programozási nyelvek (pl. C++, Python) fejlesztői környezetének
kezelése, tesztforrásprogram létrehozása, fordítása, futtatása

Változók használata

A változó (és konstans) fogalma, a memóriefoglalás megértése

Változók deklarációja és definíciója, névadási szabályok alkalmazása

Változók kezdőértékének és pillanatnyi értékének megkülönböztetése

Egyszerű adattípusok használata: logikai, karakter, valós, mutató

Összetett adattípusok használata: tömb (vektor), karakterlánc, többdimenziós tömb (mátrix),
struktúra (rekord)

Adatkezelés

Értékadás, kifejezések

Kifejezések kiértékelési szabályainak alkalmazása, precedenciaszintek vizsgálata a gyakorlatban

Aritmetikai és logikai műveletek végrehajtása

Adatok beolvasása és kivitele, standard I/O perifériák kezelése

Véletlen számok generálása

A programkészítés lépései

Az adott probléma meghatározása, specifikációk megadása

A megoldás algoritmusának elkészítése leírónyelven vagy folyamatábrával
Programkód elkészítése leírónyelv vagy folyamatábra alapján
Program futtatása, tesztelése, módszeres hibakeresés, nyomkövetéses hibakeresés, hiba javítása
Programdokumentáció elkészítése

Vezérlési szerkezetek használata

A szekvencia, vagyis az utasítások végrehajtási sorrendje
Utasításblokkok, utasítások egymásba ágyazása
Egy- és többirányú elágazások (szelekció) használata egyszerű és összetett feltételekkel
Számláló, előltesztelő és hátultesztelő ciklusok (iteráció) használata egyszerű és összetett feltételekkel

Fájlkezelés

Bináris és szöveges fájlok felépítésének vizsgálata
Fájl megnyitása olvasásra, írásra, módosításra
Fájl megnyitásának ellenőrzése
Fájlból olvasás, fájlba írás
Fájl végének figyelése, pozicionálás fájlban
Fájl lezárása

Függvények kezelése

Paraméter nélküli függvények definiálása, visszatérési érték meghatározása, függvény végrehajtása függvényhívással
Lokális és globális változók szerepének megértése, definiálása, használata
Paraméteres függvények definiálása, paraméter átadása függvényhíváskor
Formális és aktuális paraméterek megkülönböztetése

Projektfeladat

Választott feladat megvalósítása: Algoritmus elkészítése leírónyelven vagy folyamatábrával, a program kódolása, tesztelése, hibaellenőrzés és javítás elvégzése. Programdokumentáció elkészítése

Javasolt más szakmai tantárgyak témaköreinek feldolgozása vagy a témakörökhöz kapcsolódó segédprogram elkészítése.

Számítógépes szimuláció

126 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A számítógépes szimuláció tantárgy célja, hogy megismertesse a tanulókat az áramköri modellezés (szimuláció) és a virtuális mérőműszerek előnyeivel, alkalmazásának lehetőségeivel.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Áramköri rajzokat készít.	Ismeri a villamos rajzjeleket, a CAD-szoftverek felépítését, az áramkörtervezés szempontjait.	Teljesen önállóan	Igényes munkájának tartalmi és formai követelményeire.	CAD-program használata

Áramköri szimulációkat futtat.	Ismeri az alkatrész- és áramkörkönyvtárak felhasználási módjait. Ismeri az áramkörök analízis üzemmódjainak kiválasztását és használatát. Képes egyszerű áramkörök szimulációját elvégezni.	Teljesen önállóan	Bemutatójában, magyarázatában figyelembe veszi a hallgató igényeit, elvárásait.	Szimulációs szoftver használata
NYÁK-tervet készít.	Ismeri az automatikus huzalozás funkciót, képes optimalizált huzalozást készíteni.	Teljesen önállóan		Tervezőszoftver használata
Bemutatja a virtuális mérőműszerek használatát. Virtuális műszerekkel méréseket végez.	Ismeri a virtuális mérőműszerek felépítését, a jelátalakítók, szenzorok működési elveit, a számítógépes felület alapfunkcióit.	Teljesen önállóan		

Témakörök:

Számítógépes szimuláció

A szimuláció szintjei: áramköri szintű, logikai szintű és kevert módú szimuláció

Az analízis üzemmódjai: egyenáramú (DC) analízis, váltakozó áramú (AC) analízis, tranziens analízis

Szimulációs program használata:

- Munkaablak, alkatrészkészlet, mérőműszerek kezelése
- Áramkörök építése. Alkatrész- és áramkörkönyvtár használata. Az alkatrészek jellemzői. Az áramköri könyvtár használata
- Az áramkörök analízis üzemmódjainak kiválasztása és használat.
- Egyszerű áramkörök szimulációja
- Áramkörtervező CAD-tervezőrendszer felépítése. Alkatrészek elhelyezése, tervezési szempontok. Automatikus huzalozás. Nyomtatás

Virtuális mérőműszerek

A virtuális mérőműszerek felépítése

Adatgyűjtő és vezérlőműszer

Jelátalakítók, szenzorok

A PC és a virtuális szoftverfelület

A mérőszoftver használata

Fejlesztői környezet, input adatok bevitele, output adatok megjelenítése.

Blokkdiagram, eszközpalletta

Villamos mennyiségek mérése virtuális műszerekkel

VILLAMOS ALAPISMERETEK

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Egyszerű hálózatokban, alapvető áramköri elemek felhasználásával összeállít egy kapcsolást, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével. Ehhez az áramforrástól a kapcsolón át az egyszerű terhelésig és/vagy a kapcsolót helyettesítő félvezetőig különféle áramköri elemeket felhasznál, az alkatrészek funkcionalitására összpontosítva. Egyszerű méréseket végez (feszültség, áram, ellenállás). Munkáját a villamos biztonsági előírások figyelembevételével végzi. Ismeri a túláram fogalmát, érti az egyszerű zárlatvédelmi eszközök (olvadóbetét, kismegszakítók) működését. A tanítási terület fő célja, hogy a tanulók megismerjék a gépészet alapozó műveleteit, és ezek önálló elvégzéséhez megfelelő gyakorlatot szerezzenek. A gyakorlati tevékenységek elvégzése mellett ismerjék meg azoknak az anyagoknak a tulajdonságait, egyszerű alakítási lehetőségeit, felhasználási területeit, amelyekkel dolgoznak. A gyakorlati tevékenységek elvégzése műszaki dokumentációk alapján történik, melyek információtartalmát meg kell ismerni, tudni kell értelmezni, és az alkatrészeket ezek alapján kell legyártani. Az elkészített alkatrészek felhasználhatóságáról mérésekkel, minősítéssel kell dönten. Az alapozó ismeretek megszerzése során a megfelelő alkatrészek összeszerelését, kötések létrehozását is

el kell végezni a megadott összeállítási dokumentáció alapján. A munkavégzés folyamán be kell tartani a munka- és balesetvédelmi, tűzvédelmi előírásokat.

Villamos alapismeretek

360 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók ismerjék a villamos szempontból legfontosabb fém és nemfém anyagokat, az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. A tanulók rendelkezzenek alapvető elektrotechnikai ismeretekkel. Megbízhatóan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat, a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Ismerjék az egyszerű villamos áramköröket, azok alapvető létesítési, üzemeltetési és védelmi megoldásait. Tudjanak különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között. Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kisgépeket a technológiai alpműveletek során. A mechanikus és villamos kötések készítésénél ügyességük, műszaki szemléletük fejlesztése is fontos cél. Ismerjék a villamosság veszélyeit, az ellenük való védekezés módjait. Villamos balesetek alkalmával képesek legyenek mentésre, elsősegélynyújtásra. Ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, képesek legyenek a körültekintő, megfontolt munkavállalói magatartásra.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- matematika,
- fizika,
- informatika,
- egyismeretlenes egyenletek,
- villamosságtan

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
-----------------------	-----------	---------------------------------	-----------------------------------	--

Egyszerű számításokat végez a villamos alapparamok között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alapparamjait, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan		
Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészek találatos jelölések és a katalógusadatok alapján.	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógust használ.
Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására.	Az internetről kapcsolatokat tölt le.
Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan	Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolatokat.	
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan	Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.	
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészít és alapelveit.	Teljesen önállóan		Irodai alapszoftvert használ.
Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit.	Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit.	Teljesen önállóan		

Témakörök:

Villamos áramkör

Villamos alapfogalmak (töltés, áram, feszültség, ellenállás, vezetés, teljesítmény, munka, hatásfok)

Az áramkör és a villamos áramkör fogalma, felépítése, működése, jellemzői, ábrázolása, összefüggések

Villamos energiaforrások csoportosítása, jellemzői

Fogyasztók csoportosítása, jellemzői

Ellenállás, fajlagos ellenállás

Ohm törvénye

Az anyagok csoportosítása villamos szempontból; vezető, szigetelő, félvezető fogalma; példák a különböző anyagokra

A vezetők ellenállását meghatározó tényezők (anyagi minőség, hossz, keresztmetszet)

A vezeték ellenállása

A vezetők és szigetelők ellenállásának hőmérsékletfüggése.

Az összetett áramkörök fogalma, felépítése, elemei (csomópont, ág, hurok)

Az összetett áramkörök alaptörvényei és alkalmazásuk (Kirchhoff I., II, áramosztás, feszültségosztás)

Ellenállások soros, párhuzamos eredője, vegyes kapcsolása két-három ellenállás esetén

Feszültség- és áramforrások soros és párhuzamos kapcsolása, átalakítása

Egyszerű energiaforrások (ideális és valóságos feszültségforrás); a feszültségforrás jellemzői (üresjárási feszültség, kapocsfeszültség, belső ellenállás, rövidzárási áram)

Összetett áramkörök egyszerűsítése

Villamos áramkör ábrázolása

Villamos rajzok fogalma, fajtái (egyvonalas, többvonalas, elvi, kapcsolási, szerelési, elrendezési, nyomvonal-, áramutas stb.)

A villamos rajzok felépítése

Vezetékek ábrázolása – vonalak

Készülékek ábrázolása – jelképek

Érintkezők és működtetésük (a kapcsoló fogalma, szerepe az áramkörben, jellemzői)

Fontosabb kapcsolófajták (nyomógomb, mágneskapcsoló [relé])

Félvezető alapú alkatrészek (dióda, LED, tranzisztor)

A villamos rajzok szerepe, használata

Villamos rajzok készítése szabadkézzel és szimulációs szoftverrel (pl. FluidSIM)

Villamos rajzok olvasása, értelmezése

Villamos áramkör kialakítása

Egyszerű áramkörök kialakítása, működtetése dokumentáció alapján, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével

Áramkörök előkészítése feszültség alá helyezésre – szerelői ellenőrzés – készre jelentés

Világítási áramkörök

Egyszerű világítási alapkapcsolásokat képes legyen összeállítani (egysarkú kapcsolás, kétsarkú [leválasztó] kapcsolás, váltó kapcsolás)

Mágneskapcsoló (relé) alkalmazásával öntartó kapcsolást képes kialakítani (pl. kétkezes indítás, vészleállítás több helyről, egy készülék bekapcsolása és leállítása több helyről)

Villamos biztonságtechnika

Villamos biztonságtechnikai ismeretek, MSZ1 szerinti feszültség szintek (kisfeszültség, nagyfeszültség, törpefeszültség)

A villamos áram élettani hatásai; az áramütéses baleset súlyosságát befolyásoló tényezők

Az áramütés elleni védelem fogalma

Alapvédelem (közvetlen érintés elleni védelem); szigetelés, burkolat; az IP-védettség fogalma

Hibavédelem (közvetett érintés elleni védelem)

A táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód fogalma, működési elve

A földelővezető színjelölése, a védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Kettős és megerősített szigetelés

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Törpefeszültség

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Védőelválasztás

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Az MSZ 1585 alapján a szakképzett, kioktatott és laikus személy fogalma (példákkal)

A feszültségmentesítés lépései; azok alkalmazása épületen (lakóépületen) belül.

Műszaki mentés kifestésénél; áramütött személy kiszabadítása az áramkörből; az elsősegélynyújtás alapjai

Biztonságos munkavégzéshez szükséges biztonságtechnikai alapismeretek, veszélyhelyzetek felismerése.

Villamos áramkörök mérése, dokumentálása

Mérés alapismeretek műveletei: mérés fogalma, analóg és digitális műszerek jellemzői, használata, feszültség mérése, áram mérése

Műszerek jelzései, mért értékek leolvasása

Méréshatár, skála, mért érték, pontosság

Analóg és digitális műszer kiválasztása, használata

Árammérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz

Feszültségmérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz

Ellenállásmérés jellemzői, csatlakoztatás az áramkörhöz

Multiméter használata.

Megfelelő műszer kiválasztása az optimális méréshatárt megválasztása

Egyszerű áramkörön alapmérések végzése (áramerősség, feszültség, ellenállás).

Lineáris és nem lineáris fogyasztókon mérési sorozat végzése. Egyszerű lineáris fogyasztó U-I jelleggörbéjének felvétele

Egyszerű nem lineáris fogyasztó pl. izzó U-I jelleggörbéjének felvétele

Logikai kapcsolatok, ÉS, VAGY kapuk, logikai kapcsolatok megvalósítása kapcsolók és tranzisztorok segítségével.

Mérési sorozat önálló elvégzése, dióda alpműködésének megértése céljából (egyenáramú megközelítés)

Az elvégzett munkák szakszerű dokumentálása mérési jegyzőkönyv és/vagy munkanapló formájában. Egyszerű irodai szoftverekkel mérési jegyzőkönyv készítése. A mérés leírása, a mérési adatok táblázatba rendezése, a mérési eredmények egyszerű diagramban, függvényben ábrázolása.

2/14. évfolyam:

AZ ELEKTRONIKA ALAPJAI

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Az áramkörök építése, üzemeltetése Elektronikai technikusoknak tanulási terület a tanulók áramköri szemléletének kialakulását és fejlesztését segíti az elektronikai áramkörök és javításuk megismertetésével.

Áramkörök építése, üzemeltetése

418,5 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy kialakítsa és fejlessze a tanulók áramköri szemléletét, képes-sé tegye őket az elektronikai áramkörök jellemzőinek és működésének megértésére, az áramkö-rök hibáinak megkeresésére és javítására.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

—

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Meghatározza a többfokozatú erősítő munkapont-beállító elemeinek értékét és meghatározza az erősítését.	Ismeri a többfokozatú erősítők típusait, azok felépítését, bemutatja alkatrészeinek szerepét.	Teljesen önállóan	<p>Igényes munkájának tartalmi és formai követelményeire.</p> <p>Bemutatójában, magyarázatában figyelembe veszi a hallgató igényeit, elvárásait.</p> <p>Munkája során etikusan használja a szakmai forrásokat.</p>	
Negatív visszacsatolást alkalmaz az erősítőjellemezők megváltoztatására.	Érti a negatív visszacsatolások működését.	Teljesen önállóan		
Méréssel meghatározza az erősítő átviteli görbéjét. Kiméri a hibás alkatrészeket és cseréli azokat.	Ismeri a frekvencia hatását az erősítőjellemezőkre, a hatások kompenzációs módjait.	Teljesen önállóan		
Méréssel ellenőrzi a nagyjelű erősítők erősítését, torzítását.	Azonosítja a teljesítményerősítő munkapontbeállítás i módját. Megérti a kapcsolás működését, hatásfokát.	Teljesen önállóan		
Méréssel ellenőrzi az oszcillátorok kimeneti jelének fizikai jellemzőit.	Felismeri a főbb oszcillátortípusokat, érti működési elvüket.	Teljesen önállóan		
Méréssel ellenőrzi a tápegységek jelalakját, feszültség-, áram- és teljesítményviszonyait, hatásfokát.	Megnevezi a tápegységek kialakításának lehetséges elveit. Ismeri az egyes megvalósítások fizikai paramétereit.	Teljesen önállóan		

Projektet készít és dokumentál önállóan.		Instrukció alapján részben önállóan		Irodai szoftvereket használ.
--	--	-------------------------------------	--	------------------------------

Témakörök:

Többfokozatú erősítők, negatív visszacsatolások

Többfokozatú erősítők

A többfokozatú erősítők felépítése: előerősítő, főerősítő, végfokozat jellemzői

Erősítőfokozatok csatolása: galvanikus csatolás, RC-csatolás és transzformátoros csatolás.

Megvalósításuk, jellemzőik

Többfokozatú erősítők munkapont-beállítása, eredő váltakozó áramú jellemzőinek számítása (bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás, eredő erősítések)

A negatív visszacsatolások típusai: soros negatív áram- és feszültség-visszacsatolás; párhuzamos negatív áram- és feszültség-visszacsatolások elve, hatása az erősítő jellemzőire

A visszacsatolások áramköri megvalósítása

Visszacsatolt erősítők jellemzőinek számítása

Szélessávú és hangolt erősítők

Szélessávú erősítők:

- Az áramerősítési tényező frekvenciafüggése
- Tranzisztor és szőtt kapacitások hatása a nagyfrekvenciás tartományban
- Differenciálerősítő alkalmazása szélessávú fokozatként
- Szimmetrikus szélessávú erősítők: kaszkádkapcsolású differenciálerősítő, fázisfordító erősítős differenciálerősítő, komplementer kaszkádkapcsolású differenciálerősítő, ellenütemű differenciálerősítő
- Szélessávú feszültségkövető, ellenütemű feszültségkövető

A kisfrekvenciás kompenzálás célja, megvalósítási lehetőségei

Kisfrekvenciás kompenzálás váltakozó áramú helyettesítőképe

A nagyfrekvenciás kompenzálás célja, megvalósítási lehetőségei

Nagyfrekvenciás, váltakozó áramú helyettesítőképek

Hangolt erősítők

A hangolt erősítők felépítése, alkalmazási területei.

Nagyfrekvenciás hangolt erősítők

Hangolt erősítő párhuzamos LC-rezgőkörrel

Emitterkapcsolású, hangolt fokozat egy rezgőkörrel

A rezgőkör összefüggései rezonanciafrekvencián. Az erősítő feszültségerősítése. Az erősítő sávszélessége

Terhelés illesztése RC- és transzformátoros csatolással

Szinkronhangolt és széthangolt, többfokozatú hangolt erősítők jellemzői

Nagyjelű erősítők

A nagyjelű feszültségerősítők és teljesítményerősítők általános jellemzői

A, B, AB és C osztályú munkapont-beállítások fogalma és jellemzői

Az erősítőelemek határértékei: legnagyobb veszteségi teljesítmény, legnagyobb kollektorfeszültség, legnagyobb kollektoráram, telítési tartomány, lezárási tartomány

A teljesítményerősítők jellemzői

Kimeneti váltakozó áramú teljesítmény

A tápfeszültségforrásból felvett egyenáramú teljesítmény

Veszteségi vagy disszipált teljesítmény

Átalakítási hatások

Vezérlőtjel teljesítmény

Teljesítményerősítés

Nagyjelű erősítőkapcsolások

A osztályú teljesítményerősítő: kapcsolási megoldások, elvi határfok, üzemi jellemzők, alkalmazás

B osztályú teljesítményerősítő: kapcsolási megoldások, elvi határfok, üzemi jellemzők, alkalmazás

AB osztályú teljesítményerősítő: kapcsolási megoldások, elvi határfok, üzemi jellemzők, alkalmazás

Nagyjelű erősítők munkapont-beállítása. Védőáramkörök. Nagyjelű erősítők torzítása

Oscillátorok

Oscillátorok működési elve és felépítése

Negatív ellenállást felhasználó oszcillátorok

Visszacsatolt oszcillátorok. Visszacsatolás (hurokerősítés). Amplitúdófeltétel. Fázisfeltétel

LC oszcillátorok: tulajdonságok, általános berezgési feltétel. Transzformátoros csatolású kapcsolás.

Meissner-féle kapcsolás és a frekvenciameghatározó elem vizsgálata

Hárompont-kapcsolású oszcillátorok: Hartley-oszcillátor-kapcsolás és a frekvenciameghatározó elem vizsgálata. Colpitts-oszcillátor-kapcsolás és a frekvenciameghatározó elem vizsgálata

Oscillátorok alkalmazási területei, üzemi jellemzői

Kvarc oszcillátorok: alkalmazási terület, tulajdonságok, a rezgőkvarc elektromos tulajdonságai, frekvenciastabilitás

RC oszcillátorok alkalmazási területei, tulajdonságai

Wien-hidas oszcillátor: Wien-osztó, felépítés, átvitel és fázistolás, visszacsatolt erősítő

Tápegységek

A hálózati transzformátorok, feladata, üzemi jellemzői

Hálózati egyenirányítók: egyutas egyenirányítók. Kétutas egyenirányítók: Greatz-kapcsolás, középleágazásos kapcsolás

A soros és párhuzamos stabilizálás elve

Áteresztő tranzistoros stabilizátorkapcsolások: a legegyszerűbb kivitel, fix kimeneti feszültségű stabilizátorok, változtatható kimeneti feszültségű stabilizátorok, a kimeneti feszültség figyelése, áramkorlátozás, nagyáramú stabilizátorok

Referenciafeszültség előállítása: Zener-diódás megoldások, tranzistoros referenciafeszültségforrások

Integrált feszültségstabilizátorok felépítése, alkalmazása, jellemzői

Változtatható kimeneti feszültségű stabilizátorok, kisfeszültségű stabilizátorok; negatív feszültségű stabilizátorok

Kapcsoló üzemű tápegységek:

- Szekunder oldali kapcsolóüzemű tápegységek. Feszültségcsökkentő átalakító. A kapcsolójel előállítása
- Feszültségnövelő kapcsolás. Polaritásváltó kapcsolás. Tárolóinduktivitás nélküli polaritásváltó kapcsolás. Típusválaszték
- Primer oldali kapcsolóüzemű tápegységek. Együtemű átalakítók. Ellenütemű átalakító.

Nagyfrekvenciás transzformátorok. Teljesítménykapcsolók. Kapcsolójel előállítása

Integrált vezérlőkapcsolások

Projektfeladat

A projekt témája lehet bármilyen analóg vagy digitális áramkör kialakítása, beüzemelése, hibakeresés.

Javasolt főbb mérföldkövek:

- önálló munkavégzés megtervezése,
- munkakörnyezet kialakítása,
- kivitelezés,
- beüzemelés,
- dokumentáció készítése,
- beszámoló a projekt végrehajtásáról.

MUNKAVÁLLALÓI ISMERETEK

Munkavállalói ismeretek

15,5 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tanuló általános felkészítése az álláskeresés módszereire, technikáira, valamint a munkavállaláshoz, a munkaviszony létesítéséhez szükséges alapismeretek elsajátítására.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megfogalmazza saját karriercéljait.	Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait.	Teljesen önállóan	Önismerte alapján törekszik céljai reális megfogalmazására.	
Szakképzési munkaviszonyt létesít.	Ismeri a munkaszerződés tartalmi és formai követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Megjelenésében igényes, viselkedésében visszafogott.	
Felismeri, megnevezi és leírja az álláskeresés módszereit.	Ismeri a formális és informális álláskeresési technikákat.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérét érintő változások nyomon követésére.	Internetes álláskeresési portálokon információkat keres, rendszerez.

Témakörök:

Álláskeresés

Karrierlehetőségek feltérképezése: önismeret, reális célkitűzések, helyi munkaerőpiac ismerete, mobilitás szerepe, szakképzések szerepe, képzési támogatások (ösztöndíjak rendszere) ismerete

Álláskeresési módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága

Munkajogi alapismeretek

Foglalkoztatási formák: munkaviszony, megbízási jogviszony, vállalkozási jogviszony, közalkalmazotti jogviszony, közszolgálati jogviszony

A tanulót érintő szakképzési munkaviszony lényege, jelentősége

Atipikus munkavégzési formák a munka törvénykönyve szerint: távmunka, bedolgozói munkaviszony, munkaerő-kölcsönzés, egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idénymunka és alkalmi munka)

Speciális jogviszonyok: önfoglalkoztatás, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munka

Munkaviszony létesítése

Felek a munkajogviszonyban. A munkaviszony alanyai

A munkaviszony létesítése. A munkaszerződés. A munkaszerződés tartalma.

A munkaviszony kezdete létrejötte, fajtái. Próbaidő

A munkavállaló és munkáltató alapvető kötelezettségei

A munkaszerződés módosítása

Munkaviszony megszűnése, megszüntetése

Munkaidő és pihenőidő

A munka díjazása (minimálbér, garantált bérminimum)

Munkanélküliség

Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ). Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel

Az álláskeresési ellátások fajtái

Álláskeresők számára nyújtandó támogatások (vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazásiköltség-támogatások)

Szolgáltatások álláskeresőknek (munkaerő-közvetítés, tanácsadás)

Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES)

Munkavállalói idegen nyelv

62 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók idegen nyelven is képesek legyenek álláshirdetésre jelentkezni, ismerjék az álláskeresés lépéseit, hatékonyan és eredményesen meg tudják valósítani a kommunikációs célokat egy állásinterjú során.

Megértsék a munkájukhoz kapcsolódó idegen nyelvű álláshirdetéseket, képesek legyenek a munkavállaláshoz kapcsolódóan egyszerű formanyomtatványokat kitölteni, önéletrajzot írni és motivációs levelet a formai és tartalmi követelményeknek megfelelően megfogalmazni, megértsék egy munkaszerződés alapvető idegen nyelvi fordulatait, kifejezéseit.

Az állásinterjú során legyenek képesek idegen nyelven, személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni. Az állásinterjú bevezető részében, az általános társalgás során feltett kérdéseket meg tudják válaszolni. Az interjú során tudjanak szándékaikról, elképzeléseikről, jövőbeli terveikről beszélni. Ki tudják fejezni erősségeiket, gyengeségeiket. Rendelkezzenek megfelelő szókinccsel ahhoz, hogy tanulmányaikról és munkatapasztalatukról be tudjanak számolni. Megértsék az adott cég/vállalat honlapján közzétett információkat, és ezzel kapcsolatosan kérdéseket, véleményt tudjanak formálni.

A tantárgy az utolsó évfolyamon kerül oktatásra, így épít a tanulók közismereti tantárgyak keretében elsajátított idegennyelv-tudására, alapvető mondatszerkesztési ismereteikre, valamint a főbb igeidők ismeretére. A tantárgy tanulása során a tanuló ezen ismereteit aktiválja és a munkavállalói szókinccset is alkalmazva gyakorolja.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások:

A tantárgy tanítása idegen nyelven zajlik, ezért az oktatónak rendelkeznie kell az adott idegen nyelvből nyelvtanári végzettséggel.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- Idegen nyelvek

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskereséshez használja a kapcsolati tőkéjét.	Ismeri az álláskeresést segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	Teljesen önállóan	Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen	Hatékonyan tudja álláskereséshez használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.

A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.	Teljesen önállóan	nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukción). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő.	Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CV-sablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít.	Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményét, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az adott idegen nyelven.	Teljesen önállóan	Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzot, figyelembe véve a formai szabályokat.
Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskeresés folyamatának figyelembevételével.	Ismeri az álláskeresés folyamatát.	Teljesen önállóan		Digitális formanyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.
Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókinccsel és nyelvtani tudással rendelkezik.	Teljesen önállóan		A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.
Az állásinterjún, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.	Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókinccsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.	Teljesen önállóan		

Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz.	Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és általános nyelvi fordulataival.	Teljesen önállóan		
A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.	Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakoribb idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét értelmezni tudja.	Teljesen önállóan		

Témakörök:

Az álláskeresés lépései, álláshirdetések

A tanuló megismeri az álláskeresés lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szókincsét idegen nyelven (végzettségek, egyéb képzettségek, megkövetelt tulajdonságok, szakmai gyakorlat stb.).

Képesé válik a szakmájához kapcsolódó álláshirdetések megértésére, és fel tudja ismerni, hogy saját végzettsége, képzettsége, képességei mennyire felelnek meg az álláshirdetés követelményeinek. Az álláshirdetésnek és szakmájának megfelelően begyakorolja az egyszerűbb, álláskereséssel kapcsolatos űrlapok helyes kitöltését.

Az álláshirdetések és az űrlapok szövegének olvasása során a receptív kompetencia fejlesztése történik (olvasott szöveg értése), az űrlapkitöltés során pedig produktív kompetenciákat fejlesztünk (írás-készség).

Önéletrajz és motivációs levél

A tanuló megtanulja az önéletrajzok típusait, azok tartalmi és formai követelményeit, tipikus szófordulatait. Képesé válik saját maga is a nyelvi szintjének megfelelő helyességgel és igényességgel, önállóan megfogalmazni önéletrajzát.

Megismeri az állás megpályázásához használt hivatalos levél tartami és formai követelményeit. Begyakorolja a gyakran használt tipikus szófordulatokat, szakmájában használt gyakori kifejezéseket, valamint a szakmája gyakorlásához szükséges kulcsfontosságú kompetenciák kifejezéseit idegen nyelven. Az álláshirdetések alapján begyakorolja, hogyan lehet az adott hirdetéshez igazítani levelének tartalmát.

„Small talk” – általános társalgás

A small talk elengedhetetlen része minden beszélgetésnek, így az állásinterjúnak is. Segíti a beszélgetésben részt vevőket ráhangolódni a tényleges beszélgetésre, megtöri a kínos csendet, oldja a feszültséget, segít a beszélgetés gördülékeny menetének fenntartásában és a beszélgetés lezárásában. Fontos, hogy a small talk során érintett témák semlegesek legyenek a beszélgetőpartnerek számára, és az adott szituációhoz, fizikai környezethez passzoljanak. Ilyen tipikus témák lehetnek pl. időjárás, közlekedés (odajutás, parkolás, épületen belüli tájékozódás), étkezési lehetőségek (cégnél, környéken), család, hobbi, szabadidő (szórakozás, sport). A tanulók begyakorolják a kérdésfeltevést és a beszélgetésben való aktív részvétel szabályait, fordulatait.

Az állásinterjút megelőzően gyakran telefonos egyeztetésre is sor kerül, ezért a tanulónak fontos a telefonbeszélgetések szabályait és fordulatait is megismernie, elsajátítania.

A témakör során elsősorban a tanulók produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó internetes videók és egyéb hanganyagok hallgatása során receptív készségeik is fejlődnek (hallás utáni értés).

Állásinterjú

A témakör végére a tanuló képes viszonylagos folyékonyással, hatékony kommunikációt folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szóincset, amely alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. Ki tudja emelni erősségeit, és kérdéseket tud feltenni a betölteni kívánt munkakörrel kapcsolatosan.

A témakör tanulása során elsajátítja a közvetlenül a szakmájára vonatkozó, gyakran használt kifejezéseket.

A témakör tanítása során az állásinterjú lefolytatásán kívül fontos, hogy a tanuló ismerje a munkaszerződés azon szakkifejezéseit, részeit is, amelyek szakmájához kötődhetnek.

A munkaszerződések kulcskifejezéseinek elsajátítása és fordítása révén alkalmas lesz arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze.

A témakör során elsősorban a tanuló produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó videók és egyéb hanganyagok hallgatása során a receptív készségek is fejlődnek (hallás utáni értés), valamint a munkaszerződés-minták szövegének olvasása során az olvasott szövegértés is fejleszthető.

PROGRAMOZHATÓ IRÁNYÍTÓBERENDEZÉSEK, HÁLÓZATOK ÉS RENDSZEREK

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók megismerjék a mikrovezérlők felépítését és alkalmazásának lehetőségeit és a programozható logikai vezérlők irányítástechnikai alkalmazásának lehetőségeit.

Mikrovezérlők

248 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy bevezesse a tanulókat a mikrovezérlők programozásába. Tegye képessé a tanulókat mikrovezérlők felprogramozására.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Bemutatja egy adott ALU működését.	Ismeri az ALU-egység lehetséges felépítését.	Teljesen önállóan	Feladatát körültekintően, felelősségteljesen végzi, betartva a biztonságos munkavégzés szabályait. A dokumentáció készítésénél törekszik arra, hogy a dokumentum világos és szabatos, valamint az ismertetett folyamat reprodukálható legyen.	Online kézikönyvet használ.
Szinkron hálózatot elemez, elmagyarázza a működését az állapotdiagram alapján.	Megérti a szinkron sorrendi hálózat működését.	Teljesen önállóan		Online katalógusokat, adatlapokat használ.
Bemutatja a regiszterek felhasználási módjait.	Ismeri a regiszterek felépítését.	Teljesen önállóan		Online katalógusokat, adatlapokat használ.
Ismerteti a számlálók felhasználási módjait.	Ismeri a különböző számlálók felépítését.	Teljesen önállóan		Online katalógusokat, adatlapokat használ.
Bemutatja a D/A, A/D átalakítók működését, felhasználási lehetőségeit.	Ismeri a D/A, valamint az A/D átalakítók lehetséges megvalósítását.	Teljesen önállóan		Online katalógusokat, adatlapokat használ.
Mikrovezérlőt programoz, egyszerűbb programot ír, mikrovezérlők működésében szoftverhibát keres és javít.	Rendelkezik a mikrovezérlők programozásához szükséges programozási tudással.	Teljesen önállóan		
Egyszerűbb alkalmazásokat épít, mikrovezérlős rendszereket elemez, hibát keres és javít.	Ismeri az alapvető perifériák illesztésének és használatának módjait.	Teljesen önállóan		Online tutoriókat, kézikönyveket használ.

Témakörök:

Digitális technika

Összetett kombinációs hálózatok vizsgálata

Hazárdok megszüntetése

Aszinkron hálózat analízise: visszacsatolt kombinációs hálózatok működésvizsgálata.
Állapotátmeneti tábla, állapotdiagram, gerjesztési tábla felvétele

Visszacsatolt hálózatok tervezése

Funkcionális kombinációs hálózatok

Aritmetikai áramkörök

Összeadó áramkörök: egy bites félösszeadó, teljes összeadó tervezése. Soros 4 bites összeadó kialakítása.

Az átvitelgyorsítás célja, elve és megvalósítása.

Konkrét bináris összeadó IC jelképi jelölése, bővítése. Bináris kivonó, BCD-összeadó kialakítása

Komparátorok elvi felépítése, kétbites komparátor tervezése, négybites komparátor tervezése

Aritmetikai-logikai egységek

Az aritmetikai logikai egységek elvi felépítése, jelképi jelölése, bővítése átvitelgyorsító IC-vel

Konkrét ALU-egység működésének vizsgálata.

Paritás-előállító és -vizsgáló áramkörök

Paritás-előállító és -vizsgáló áramkörök elvi felépítése

Konkrét paritás-előállító egység működésének vizsgálata, jelképi jelölése

Kódátalakító áramkörök:

- Kódátalakító áramkörök elvi felépítése
- Konkrét kódátalakító áramkör működése, jelképi jelölése
- Kódátalakító áramkör tervezése

Multiplexerek: feladata, felépítése, jelképi jelölése. Konkrét multiplexer IC bővítése

Logikai függvények megvalósítása multiplexer segítségével

Dekódoló/demultiplexer áramkörök: a dekódolás és a demultiplexálás értelmezése, alkalmazási területei

Az áramkörök elvi felépítése, konkrét dekódoló/demultiplexer áramkör működése, jelei, jelképi jelölése, bővítése

Dekódoló áramkör tervezése

Szinkron sorrendi hálózatok:

- A szinkron sorrendi hálózatok leírási módszerei: állapotdiagram, állapotátmeneti tábla, ütemdiagram, kapcsolási vázlat
- A szinkron sorrendi hálózatok tervezési módszere. A tervezés lépései: állapotdiagram, állapotátmeneti tábla, V-K tábla, vezérlési függvények meghatározása, kapcsolási rajz
- A szinkron sorrendi hálózatok működésvizsgálatának módszere
- Szinkron sorrendi hálózatok tervezése és analízise
- A szinkron sorrendi hálózatok alkalmazási területei

Funkcionális sorrendi hálózatok:

- Regiszterek: a regiszterek elvi működése, típusai
- Puffer regiszterek (párhuzamosan írható és olvasható)
- Shift regiszterek (sorosan írható, párhuzamosan és sorosan olvasható)
- Párhuzamosan is írható shift regiszterek
- Felépítésük D tárolókból, alkalmazási területeik. Konkrét regiszter IC-k jelképi jelölése, bővítése
- Shift regiszterek alkalmazásai gyűrűs számlálóként: n-ből 1 kódú számláló, Johnson-számláló és maximális hosszúságú számláló, kialakítása, a működés vizsgálata, alkalmazási területei

Bináris és BCD számlálók

Csoportosítás: szinkron, aszinkron; előre/hátra számláló; vezérelhető előre/hátra számláló

Aszinkron számláló felépítése bináris előre és hátra számláló fel és lefutó élre billenő tárolókból

Szinkron számláló felépítése, soros és párhuzamos átvitelképzés

Tipikus számláló IC-k jelképi jelölései, bővítési módjaik, alkalmazásuk

Modulo-N számlálók

Tetszőleges számlálási állapotú számláló tervezése adott állapot vagy ütemdiagram alapján, tárolókból felépülő számlálókból és IC-kből

Frekvenciaosztás megvalósítása számláló segítségével

D/A és A/D átalakítók

Digitál-analóg átalakítók kialakítása műveleti erősítővel

Analóg-digitál átalakítók: flash konverter, szukcesszív approximációs átalakító és dualslope konverter

Az átalakítók működési elvei, műszaki jellemzői

Félvezetős memóriák

Csoportosítás: csak olvasható táruk, programozható és írható, olvasható táruk

Memóriacellák felépítése, cellák szervezése összetartozó információvá

Memóriatokok kivezetése, alkalmazásuk lehetőségei

A mikrovezérlő technika alapjai

Mikroprocesszoros rendszertechnika. Mikroszámítógépek felépítése, a mikroprocesszor fogalma. A mikroprocesszor működése és belső egységei

Az utasítások felépítése. Az utasítás-végrehajtás lépései

Utasításkészlet. Az utasítások felépítése és csoportjai. Adatmozgató utasítások. Aritmetikai és logikai műveletek. Ugró utasítások

Fejlesztőeszközök

A fejlesztés lépéseinek ismertetése. Fejlesztőszoftver ismerete, projekt létrehozása. A fejlesztésben használt programok és/vagy hibakeresők használata

Egyszerű program írása assemblerben (pl.: összeadó, portkezelő program). Assembler-kód végrehajtásának vizsgálata

A magas szintű programozás alapjai

Magas szintű programozási ismeretek (változók, ciklusok, elágazások, függvények)

Egyszerű programok írása, tesztelése

Belső perifériák használata

Belső perifériák ismerete, használatuk előnyei. Példaprogramok írása több perifériára

Megszakítások

A megszakítások szerepe, végrehajtásuk ismerete. Megszakítási prioritások megoldásának lehetőségei

Ipari folyamatok irányítása PLC-vel

341 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók ismerjék meg a PLC-programozás elméletének és gyakorlatának alapjait, a tanulók legyenek képesek PLC-rendszereket beüzemelni, azokban hibát keresni.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Alapvető logikai kapcsolatokat valósít meg a különböző programozási nyelveken.	Ismeri a különböző PLC-programozási nyelveket.	Teljesen önállóan	Feladatát körültekintően, felelősségteljesen végzi, betartva a biztonságos munkavégzés szabályait.	Ismer és használ PLC-programozó szoftvert. Irodai szoftvereket használ a dokumentáció elkészítéséhez.

Programokat tölt le a PLC-be, programokat futtat, üzembe helyez, hibát keres, dokumentál.	Rendelkezik egyszerűbb projektek létrehozásához szükséges szoftver- és hardverismerettel.	Teljesen önállóan	A dokumentáció készítésénél törekszik arra, hogy a dokumentum világos és szabatos, valamint az ismertetett folyamat reprodukálható legyen.	Ismer és használ PLC-programozó szoftvert. Irodai szoftvereket használ a dokumentáció elkészítéséhez.
Bemutatja az alapvető BUS-rendszereket.	Ismeri az alapvető BUS-rendszereket.	Teljesen önállóan		Ismer és használ PLC-programozó szoftvert. Irodai szoftvereket használ a dokumentáció elkészítéséhez.

Témakörök:

Általános PLC-ismeret

A programozható logikai vezérlők (hardver) felépítése

A bemenetek fajtái. A szenzorok áttekintése, a PLC-vel való kapcsolatuk

A kimenetek fajtái. A jelátalakítók, végrehajtók áttekintése, a PLC-vel való kapcsolatuk

Az RT (realtime) óra

A memória fajtái

A PLC-k funkcionális felépítése, blokkvázlat. Kompakt és moduláris PLC-k

PLC műszaki leírások, műszaki paraméterek értelmezése

Egyéb PLC-modulok (analóg, digitális, fuzzy)

Informatikai rendszer

Az ember-gép kapcsolatra vonatkozó igények

Folyamatvizualizáló szoftverek, SCADA-rendszer

PLC-programozás

A számítógépes problémamegoldás lépései

PLC-programozási nyelvek, programfejlesztés, a sorrendi folyamatábrázolás lépései, IDE

Létradiagram, funkcióblokkos, utasításlistás programnyelv

Vezérlési feladatok, logikai ÉS (AND) művelet, logikai VAGY (OR) művelet, logikai TAGADÁS (INVERZ) művelet programozása

Adatkezelés, adatok címezése, adatok összehasonlítása

Időzítők, késleltetések programozása. Késleltetések tipikus alkalmazásai

Számlálók programozása. Számláló, nagy sebességű számláló tipikus alkalmazásai

PLC-program készítése

Projekt létrehozása, konfiguráció beállítása, paraméterezések (késleltetések, megszámlálások)

Szimbolikus nevek (szimbólumok), megjegyzések (kommentek) használata, allokáció

Munkaprogramok írása létradiagramos, funkcióblokkos, utasításlistás programozási nyelveken

Programok letöltése a PLC-be, programok futtatása, üzembe helyezése, dokumentálás

Programok visszatöltése a PLC-ből. Szöveges és grafikus programozási nyelveken (létra, utasításlistás, funkcióblokkos) megírt programok átírása egyik programnyelvről a másikra

A PLC-program végrehajtási módjainak vizsgálat.

A kezelőfelület elemeinek használata (beállítások, programozás, beavatkozás), üzemmódok kiválasztása

Vészleállítás, a gépek biztonságtechnikájával kapcsolatos feladatok programozása

PLC-program tesztelése

Az előfordulható hibák fajtái, csoportosításuk, hatásai

A szisztematikus, manuális hibakeresés gyakorlata PLC-vel vezérelt berendezéseken

A programozó készülék (laptop) bevonása a hibakeresésbe (online diagnózis)

Hibanapló, hibaelemzés

A rendelkezésre álló PLC szimuláció és monitor üzemmódjának használata hibakeresésre

Tesztelt program „üzemi” próbája modellek és szimulációs programok segítségével

A rendelkezésre álló PLC és a hozzá tartozó programfejlesztő eszköz (IDE) egyéb lehetőségeinek használata hibakeresésre

BUS-rendszerek

Terepi buszrendszerek:

- üzenetek azonosítási módszere
 - forrás/cél jellegű hálózatok jellemzése
 - előállító/felhasználó típusú hálózatok jellemzése
- gyártóspecifikus buszrendszerek
- MODBUS
- PROFIBUS
 - PROFIBUS DP (PROFIBUS for Distributed Processing)
 - PROFIBUS PA (PROFIBUS for Process Automation)
 - PROFIBUS FMS (PROFIBUS for Fieldbus Message Specification)
- Foundation Fieldbus
 - Foundation Fieldbus H1 technikája. Jeltovábbítás a H1 Fieldbuson

Aktív kapcsolatütemező működése:

- Virtual Communication Relationships
- PlantWeb-architektúra

Terepi szenzorbuszrendszerek:

- INTERBUS
- ASI-busz
 - ASI-csip, ASI kódolástechnikája, SI üzenetformátuma és kommunikációja
 - ASI kábele és tápegysége, ASI-rendszer elemei, ASI-rendszer építési változatai
- CAN-busz

CAN-üzenetkeretek bit- és bájtfunciói, CAN-üzenetek. Hibák felismerése a CAN rendszerben.
Működési kritériumok, alkalmazási megfontolások

Rb-s terek hálózatai

4. Projekt feladatok:

9. évfolyam:

A projekt általános adatai

A projekt neve: Ellenállás dekád áramkör fém dobozban (9. évfolyam)

Készítette: Elektronika és elektrotechnika, Specializált gép- és járműgyártás ágazat munkacsoportja

Intézmény: Nyíregyházi SZC Bánki Donát Műszaki Technikum és Kollégium

A projekt rövid leírása:

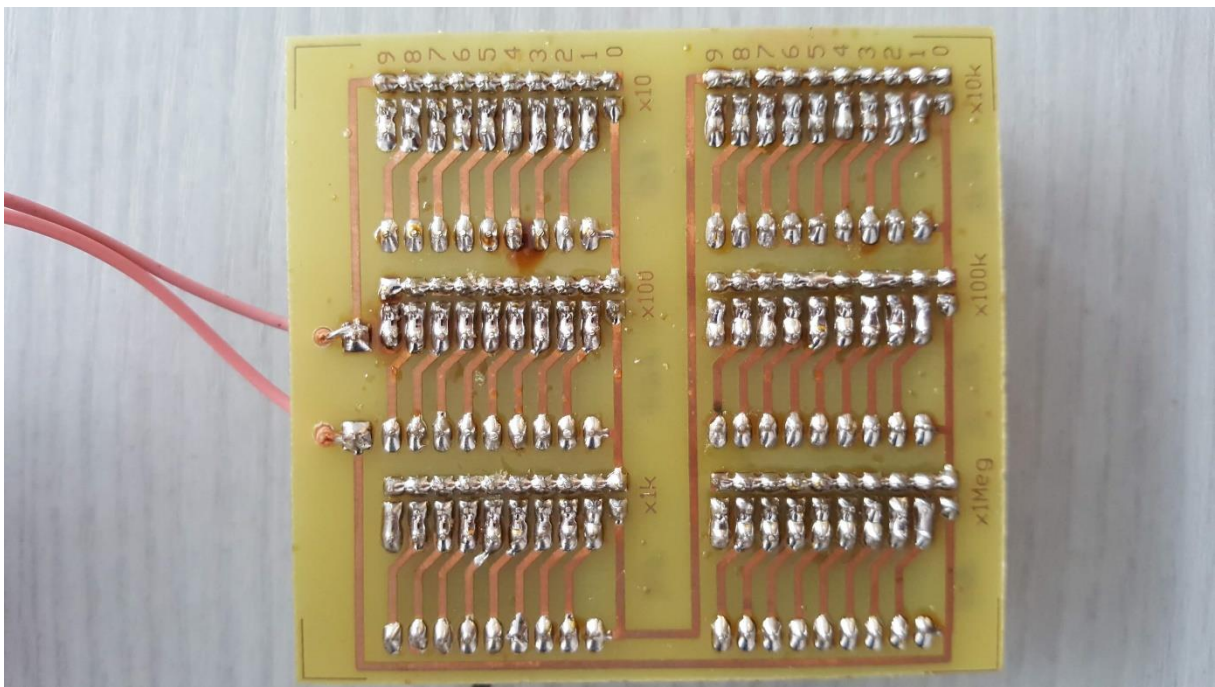
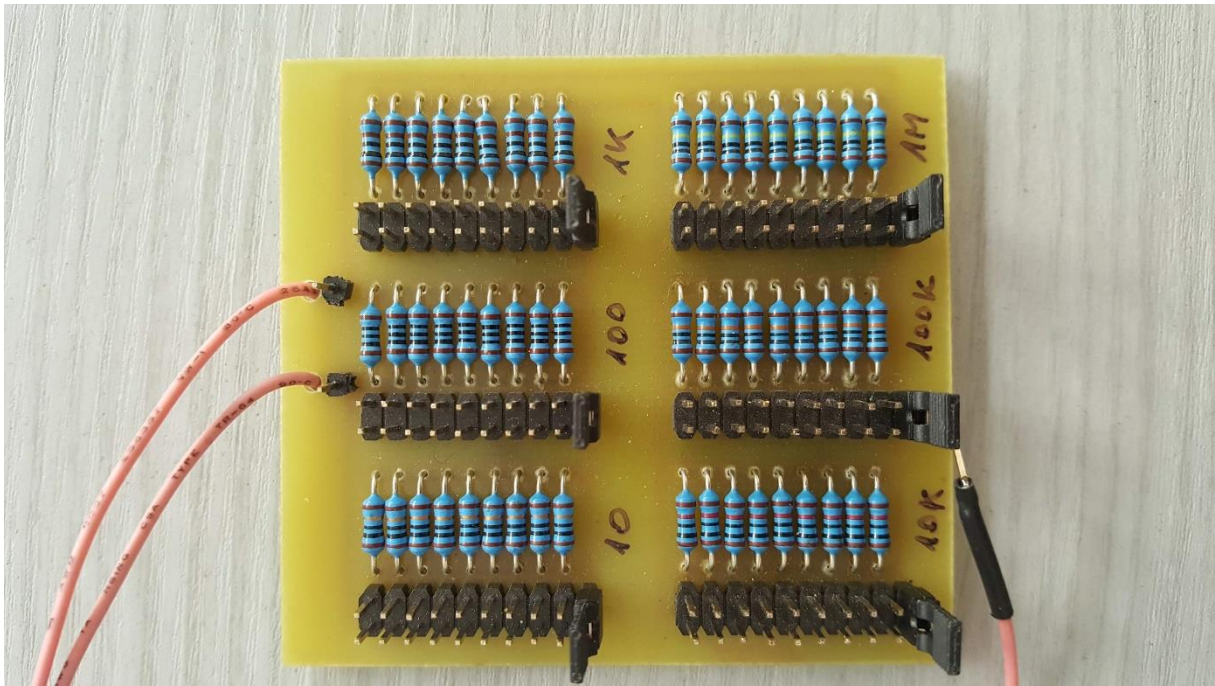
A tanulók egy felülről nyitott, 4mm.-es banándugó csatlakozó aljzattal szerelt fém dobozt készítenek, melyhez távtartóval rögzítik a megépített ellenállás dekád áramkört (a fém doboz alakját, pontos méreteit a projekt során tetszőlegesen lehet meghatározni, valamint azt is, hogy a doboz melyik oldalára szerelik fel az előbb említett csatlakozó aljzatot).

A legegyszerűbb megoldás egy kézi forgácsoló műhelyben egy – a beépítendő elektronikai rész méretének megfelelő – téglalap alakú fémdoboz elkészítése lemezből.

Az ellenállás dekád áramkörét a dobozba építik be. Az áramkört „Elektronikai építő KIT”-ként a diákoknak az internetről elektronikai WEB-áruházból kell kiválasztaniuk és megrendelniük, majd a projekt megvalósítása során a kapcsolási rajzok alapján összeállítani, forrasztani, mérni, a mérési eredményeket dokumentálni.

A projekt a **Műszaki alapozás** tanulási terület két tantárgya (**Villamos alapismeretek**, **Gépészeti alapismeretek**) tíz témakörének ismereteit ötvözi.

Képek a lehetséges projektelemekről (elektronikai megoldás):



Az elektronikai megoldást tartalmazó fém doboz:



A PTT-ben a projekthez kapcsolódó tantárgyak és témakörök áttekintése, valamint a szükséges időigény meghatározása

Főbb munkaműveletek	Óra-szám-igény	A PTT mely tantárgyához kapcsolódik?	A PTT mely témaköréhez kapcsolódik?	
1. Célok meghatározása Tervezési és szervezési feladatok (Megoldási terv készítése)	2	Villamos alapismeretek Gépészeti alapismeretek	A PTT minden témaköréhez kapcsolódik	A fe mu me
2. A projekt végrehajtásához szükséges munkavédelmi, biztonság-technikai ismeretek elsajátítása	1	Gépészeti alapismeretek	Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem	
	1	Villamos alapismeretek	Villamos biztonságtechnika	
3. A doboz elkészítéséhez szükséges főbb méretek meghatározása, a szükséges lemez területének kiszámítása, felvételi vázlat készítése. Műszaki rajz készítése a doboz kiterített alaprajzáról a felvételi vázlat alapján.	4	Gépészeti alapismeretek	Műszaki rajz alapjai	Kap tan
4. A műszaki rajz alapján a szükséges alapanyag, eszközök, szerszámok kiválasztása	2	Gépészeti alapismeretek	Anyag- és gyártásismeret	
5. A fém doboz műveleti sorrendjének elkészítése, majd a gyártási műveletek elvégzése (kivágás, fúrás, hajlítás, kötések készítése stb.) Korrózió elleni védelem.	10	Gépészeti alapismeretek	Fémipari alapmegmunkálások	A k mu egy évfe
6. Az elektromos áramkör készítéséhez szükséges egységcsomag kiválasztása. A kapcsolási rajz értelmezése, elemzése A megfelelő alkatrészek kiválasztása	8	Villamos alapismeretek	Villamos áramkör Villamos áramkör ábrázolása	Kap Ele
7. Az elektronikus áramkör elkészítése	3	Villamos alapismeretek	Villamos áramkör kialakítása	
8. Az áramkör ellenőrzése, ellenőrző mérések elvégzése. Az elvégzett munka mérési eredményeinek dokumentálása	2	Villamos alapismeretek	Villamos áramkörök mérése, dokumentálása	Kap tan
9. Az elektronikus áramkör elemeinek beépítése, rögzítése a fém dobozba. Működésellenőrzés Végellenőrzések	1	Gépészeti alapismeretek Villamos alapismeretek	Fémipari alapmegmunkálások Villamos áramkör kialakítása	
10. Zárás, értékelés	1	Gépészeti alapismeretek Villamos alapismeretek	A PTT minden témaköréhez kapcsolódik	A ta pro kép Ért • a

				<ul style="list-style-type: none">• a• aa
--	--	--	--	---

A KKK-ban definiált elvárások megjelenítése a projektben (félkövérrel vannak jelölve a projekt megvalósítása esetén érintett elvárások)

Megjegyzés: A KKK-ban az Ágazati alapoktatás szakmai követelményeiben feltüntetett sorszámok – könnyebb azonosítás végett – a Készségek, képességek oszlopban feltüntetésre kerültek.

Főbb munkaműveletek	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök
1. Célok meghatározása Tervezési és szervezési feladatok - megoldási terv készítése (2 óra)			
2. A projekt végrehajtásához szükséges munkavédelmi, biztonság-technikai ismeretek elsajátítása (1-1 óra, összesen 2 óra)	10. A munkavégzés során betartja a munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.
	8. Felismeri a lehetséges veszélyforrásokat.	Ismeri a munkahelyén (gyakorlati helyén) használt hibavédelmi és túláramvédelmi eszközöket és azok jelzéseit.	Fontosnak tartja a védelmi eszközök ismeretét és használatát. Törekszik a villamos áram hatásaiból adódó kockázat minimalizálására.
3. A doboz elkészítéséhez szükséges főbb méretek meghatározása, a szükséges lemez területének kiszámítása, felvételi vázlat készítése. Műszaki rajz készítése a doboz kiterített alaprajzáról a felvételi vázlat alapján. (4 óra)	1. Munkadarab, vagy térhatású ábra alapján egyszerű geometriájú alkatrészeiről felvételi vázlatot készít.	Ismeri a nézeti- és metszeti ábrázolás szabályait. Ismeri a gyártási technológiáknak megfelelő mérethálózat készítésének szabályait.	Törekszik arra, hogy a szabadkézi rajz arányos és áttekinthető legyen.

<p>4. A műszaki rajz alapján a szükséges alapanyag, eszközök, szerszámok kiválasztása (2 óra)</p>	<p>2. Műszaki rajz alapján kiválasztja az egyszerű, fémből készült alkatrészek gyártásához szükséges eszközöket, szerszámokat, kigépeket. Előkészíti a munkahelyet, és elrendezi a munkavégzéshez szükséges szerszámokat, eszközöket.</p>	<p>Vizualizálja a műszaki rajzon szereplő alkatrészt. Ismeri a gyártási műveletekhez használható szerszámokat, készülékeket, kigépeket, és azok biztonságos használatának szabályait.</p>	<p>Elkötelezett a hibás munkadarabok számának csökkentése, illetve a mérőeszközök állagának megőrzése mellett.</p>
<p>5. A fém doboz műveleti sorrendjének elkészítése, majd a gyártási műveletek elvégzése (kivágás, fúrás, hajlítás, kötések készítése stb.) Korrózió elleni védelem. (10 óra)</p>	<p>3. Műszaki rajz alapján előgyártmányt választ, műveleti sorrendtervet készít, majd kézi megmunkálással, és/vagy kigépekkel egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt.</p>	<p>Ismeri az alkatrészek elkészítéséhez szükséges technológiákat és az anyagok alapvető tulajdonságait.</p>	<p>Pontosan betartja a technológiai utasításokat. Törekszik a munkavégzésből adódó kockázat minimalizálására. Törekszik a precíz és gazdaságos munkavégzésre.</p>
	<p>4. Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi.</p>	<p>Ismeri az adott alkatrész geometriájának megfelelő, és az adott méret meghatározásához szükséges mérőeszközöket.</p>	<p>Elkötelezett a hibás munkadarabok számának csökkentése, illetve a mérőeszközök állagának megőrzése mellett.</p>
	<p>5. Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel egyszerű alkatrészcsoportokat összeszerel. Villamos kötések és lágyforrasztással készült kötést hoz létre.</p>	<p>Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.</p>	<p>Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembe-vételét.</p>
<p>6. Az elektromos áramkör készítéséhez szükséges egységcsomag kiválasztása.</p>	<p>6. Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket összeállít. Az áramköri elemeket a választott (banándugós,</p>	<p>Ismeri a villamos áramkör elemeinek jelképes jelölését.</p>	<p>Fontosnak tartja a jelképek ismeretét. Törekszik a pontos és szakszerű munkavégzésre.</p>

A kapcsolási rajz értelmezése, elemzése A megfelelő alkatrészek kiválasztása (8 óra)	illette szerelőtáblás) technológia szerint szakszerűen csatlakoztatja.		
7. Az elektronikus áramkör elkészítése (3 óra)	5. Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel egyszerű alkatrészcsoportokat összeszerel. Villamos kötések és lágyforrasztással készült kötetést hoz létre.	Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembe-vételét.
8. Az áramkör ellenőrzése, ellenőrző mérések elvégzése. Az elvégzett munka mérési eredményeinek dokumentálása (2 óra)	7. Egyszerű villamos áramkörökön elvégzi a feszültség, áramerősség és ellenállás mérését. Egyszerű elektrotechnikai alaptörvényeket mérésrel igazol.	Ismeri a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérésének módját. Ismeri az adott jellemző méréséhez szükséges műszert. Tisztában van az elektrotechnikai alaptörvényekkel. Ismeri a vonatkozó biztonságtechnikai előírásokat.	Elkötelezett a mérés pontos elvégzése mellett.
	9. Az elvégzett munkát dokumentálja. Szövegszerkesztő, vagy táblázatkezelő programban rögzíti a mérési eredményeket.	Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait és azok kötelező tartalmát.	Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.
9. Az elektronikus áramkör elemeinek beépítése, rögzítése a fém dobozba. Működésellenőrzés Végellenőrzések (1 óra)	5. Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel egyszerű alkatrészcsoportokat összeszerel.	Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembe-vételét.

	Villamos kötések és lágforrasztással készült kötést hoz létre.			
10. Zárás, értékelés (1 óra)	9. Az elvégzett munkát dokumentálja. Szövegszerkesztő, vagy táblázatkezelő programban rögzíti a mérési eredményeket	Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait és azok kötelező tartalmát.	Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.	

Az ágazati alapoktatás szakmai követelményeinek leírásának való megfelelés

Az ágazati alapoktatás szakmai követelményeinek leírásából az alábbiakat „fedi le” a projekt (félkövérrel kiemelve):

Egyszerű alkatrészekről készült műszaki rajzokat olvas. A rajzok alapján kiválasztja a gyártáshoz szükséges eszközöket, szerszámokat, gépeket. Gyártási, szerelési sorrendtervet készít. Ezek alapján kézi megmunkálással vagy kigépekkal egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt. Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi, és a mérést szakszerűen dokumentálja.

Műszaki dokumentáció alapján egyszerűbb csavarkötéseket, szegecskötéseket és lágyforrasztással készült kötéseket létesít. Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket állít össze, és azokon elvégzi a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérését. Az elvégzett méréseket dokumentálja. Ismeri és használja a hiba- és túláramvédelmi eszközöket. Mechanikus és villamos elemekből álló alkatrészcsoporthoz szerel össze.

Megjegyzés: Ha a dobozterv készítésénél alkalmazunk csavarkötést és/vagy szegecselést, akkor a projekttel a KKK-ban az Ágazati alapoktatás szakmai követelményeiben 5. sorszámú pontként feltüntetett követelmény is teljes mértékben lefedhető.

10. évfolyam:

A projekt általános adatai

A projekt neve: Elektronikusan vezérelt villogó fényforrások fém dobozban

Készítette: Elektronika és elektrotechnika, Specializált gép- és járműgyártás ágazat munkacsoportja

Intézmény: Nyíregyházi SZC Bánki Donát Műszaki Középiskolája és Kollégiuma

A projekt rövid leírása:

A tanulók egy fém dobozt készítenek, melynek felületére lámpákat vagy LED fényforrásokat építenek (a fém doboz alakját és a fényforrások típusát, színét, beépítési alakzatát a projekt során tetszőlegesen lehet meghatározni, valamint azt is, hogy a doboz felületére szerelik fel az előbb említett lámpákat vagy LED fényforrásokat, vagy a dobozba rögzítik azokat).

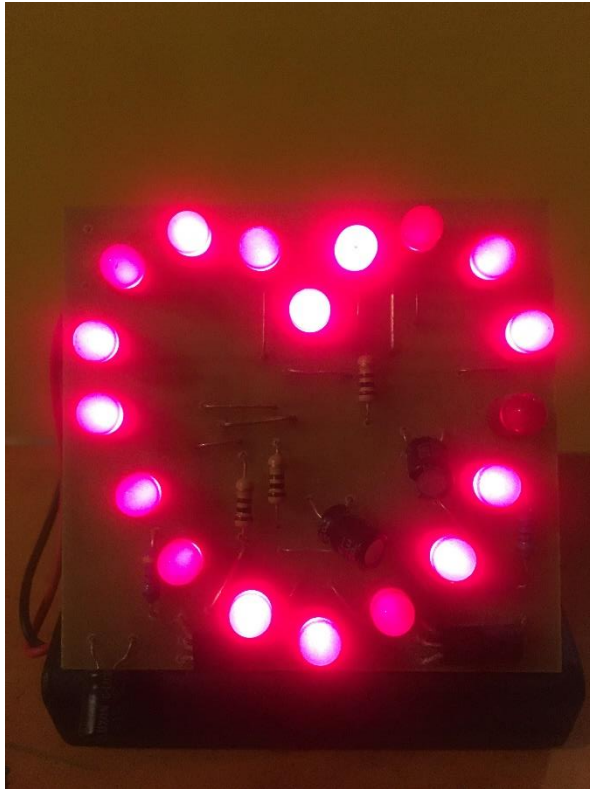
Legegyszerűbb talán egy kézi forgácsoló műhelyben egy – a beépítendő elektronikai rész méretének megfelelő – téglalap alakú fémdoboz elkészítése lemezből.

A fényforrások működtető áramkörét a dobozba építik be. Az áramkört „Elektronikai építő KIT”-ként a diákoknak az internetről elektronikai WEB-áruházból kell kiválasztaniuk és megrendelniük, majd a projekt megvalósítása során a kapcsolási rajzok alapján összeállítani, forrasztani, mérni, a mérési eredményeket dokumentálni.

A projekt a **Műszaki alapozás** tanulási terület két tantárgya (**Villamos alapismeretek**, **Gépészeti alapismeretek**) tíz témakörének ismereteit ötvözi.

Képek a lehetséges projektelemekről (elektronikai megoldás):





Az elektronikai megoldást tartalmazó fém doboz:



Másik lehetséges megoldás:



Villogó lámpák működtető elektronikával fém dobozban (illusztráció)

A PTT-ben a projekthez kapcsolódó tantárgyak és témakörök áttekintése, valamint a szükséges időigény meghatározása

Főbb munkaműveletek	Óra-szám-igény	A PTT mely tantárgyához kapcsolódik?	A PTT mely témaköréhez kapcsolódik?	
1. Célok meghatározása Tervezési és szervezési feladatok (Megoldási terv készítése)	2	Villamos alapismeretek Gépészeti alapismeretek	A PTT minden témaköréhez kapcsolódik	A fe mu me
2. A projekt végrehajtásához szükséges munkavédelmi, biztonság-technikai ismeretek elsajátítása	1	Gépészeti alapismeretek	Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem	
	1	Villamos alapismeretek	Villamos biztonságtechnika	
3. A doboz elkészítéséhez szükséges főbb méretek meghatározása, a szükséges lemez területének kiszámítása, felvételi vázlat készítése. Műszaki rajz készítése a doboz kiterített alaprajzáról a felvételi vázlat alapján.	4	Gépészeti alapismeretek	Műszaki rajz alapjai	Kap tan
4. A műszaki rajz alapján a szükséges alapanyag, eszközök, szerszámok kiválasztása	2	Gépészeti alapismeretek	Anyag- és gyártásismeret	
5. A fém doboz műveleti sorrendjének elkészítése, majd a gyártási műveletek elvégzése (kivágás, fúrás, hajlítás, kötések készítése stb.) Korrózió elleni védelem.	10	Gépészeti alapismeretek	Fémipari alapmegmunkálások	A k mu egy évfe
6. Az elektromos áramkör készítéséhez szükséges egységcsomag kiválasztása. A kapcsolási rajz értelmezése, elemzése A megfelelő alkatrészek kiválasztása	8	Villamos alapismeretek	Villamos áramkör Villamos áramkör ábrázolása	Kap Ele
7. Az elektronikus áramkör elkészítése	3	Villamos alapismeretek	Villamos áramkör kialakítása	
8. Az áramkör ellenőrzése, ellenőrző mérések elvégzése. Az elvégzett munka mérési eredményeinek dokumentálása	2	Villamos alapismeretek	Villamos áramkörök mérése, dokumentálása	Kap tan
9. Az elektronikus áramkör elemeinek beépítése, rögzítése a fém dobozba. Működésellenőrzés Végellenőrzések	1	Gépészeti alapismeretek Villamos alapismeretek	Fémipari alapmegmunkálások Villamos áramkör kialakítása	
10. Zárás, értékelés	1	Gépészeti alapismeretek Villamos alapismeretek	A PTT minden témaköréhez kapcsolódik	A ta pro kép Ért • a

				<ul style="list-style-type: none">• a• aa
--	--	--	--	---

A KKK-ban definiált elvárások megjelenítése a projektben (félkövérrel vannak jelölve a projekt megvalósítása esetén érintett elvárások)

Megjegyzés: A KKK-ban az Ágazati alapoktatás szakmai követelményeiben feltüntetett sorszámok – könnyebb azonosítás végett – a Készségek, képességek oszlopban feltüntetésre kerültek.

Főbb munkaműveletek	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök
1. Célok meghatározása Tervezési és szervezési feladatok - megoldási terv készítése (2 óra)			
2. A projekt végrehajtásához szükséges munkavédelmi, biztonság-technikai ismeretek elsajátítása (1-1 óra, összesen 2 óra)	10. A munkavégzés során betartja a munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.
	8. Felismeri a lehetséges veszélyforrásokat.	Ismeri a munkahelyén (gyakorlati helyén) használt hibavédelmi és túláramvédelmi eszközöket és azok jelzéseit.	Fontosnak tartja a védelmi eszközök ismeretét és használatát. Törekszik a villamos áram hatásaiból adódó kockázat minimalizálására.
3. A doboz elkészítéséhez szükséges főbb méretek meghatározása, a szükséges lemez területének kiszámítása, felvételi vázlat készítése. Műszaki rajz készítése a doboz kiterített alaprajzáról a felvételi vázlat alapján. (4 óra)	1. Munkadarab, vagy térhatású ábra alapján egyszerű geometriájú alkatrészeiről felvételi vázlatot készít.	Ismeri a nézeti- és metszeti ábrázolás szabályait. Ismeri a gyártási technológiáknak megfelelő mérethálózat készítésének szabályait.	Törekszik arra, hogy a szabadkézi rajz arányos és áttekinthető legyen.

<p>4. A műszaki rajz alapján a szükséges alapanyag, eszközök, szerszámok kiválasztása (2 óra)</p>	<p>2. Műszaki rajz alapján kiválasztja az egyszerű, fémből készült alkatrészek gyártásához szükséges eszközöket, szerszámokat, kigépeket. Előkészíti a munkahelyet, és elrendezi a munkavégzéshez szükséges szerszámokat, eszközöket.</p>	<p>Vizualizálja a műszaki rajzon szereplő alkatrészt. Ismeri a gyártási műveletekhez használható szerszámokat, készülékeket, kigépeket, és azok biztonságos használatának szabályait.</p>	<p>Elkötelezett a hibás munkadarabok számának csökkentése, illetve a mérőeszközök állagának megőrzése mellett.</p>
<p>5. A fém doboz műveleti sorrendjének elkészítése, majd a gyártási műveletek elvégzése (kivágás, fúrás, hajlítás, kötések készítése stb.) Korrózió elleni védelem. (10 óra)</p>	<p>3. Műszaki rajz alapján előgyártmányt választ, műveleti sorrendtervet készít, majd kézi megmunkálással, és/vagy kigépekkal egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt.</p>	<p>Ismeri az alkatrészek elkészítéséhez szükséges technológiákat és az anyagok alapvető tulajdonságait.</p>	<p>Pontosan betartja a technológiai utasításokat. Törekszik a munkavégzésből adódó kockázat minimalizálására. Törekszik a precíz és gazdaságos munkavégzésre.</p>
	<p>4. Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi.</p>	<p>Ismeri az adott alkatrész geometriájának megfelelő, és az adott méret meghatározásához szükséges mérőeszközöket.</p>	<p>Elkötelezett a hibás munkadarabok számának csökkentése, illetve a mérőeszközök állagának megőrzése mellett.</p>
	<p>5. Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel egyszerű alkatrészcsoportokat összeszerel. Villamos kötések és lágyforrasztással készült kötést hoz létre.</p>	<p>Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.</p>	<p>Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembe-vételét.</p>
<p>6. Az elektromos áramkör készítéséhez szükséges egységcsomag kiválasztása.</p>	<p>6. Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket összeállít. Az áramköri elemeket a választott (banándugós,</p>	<p>Ismeri a villamos áramkör elemeinek jelképes jelölését.</p>	<p>Fontosnak tartja a jelképek ismeretét. Törekszik a pontos és szakszerű munkavégzésre.</p>

A kapcsolási rajz értelmezése, elemzése A megfelelő alkatrészek kiválasztása (8 óra)	illette szerelőtáblás) technológia szerint szakszerűen csatlakoztatja.		
7. Az elektronikus áramkör elkészítése (3 óra)	5. Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel egyszerű alkatrészcsoportokat összeszerel. Villamos kötések és lágyforrasztással készült kötést hoz létre.	Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembe-vételét.
8. Az áramkör ellenőrzése, ellenőrző mérések elvégzése. Az elvégzett munka mérési eredményeinek dokumentálása (2 óra)	7. Egyszerű villamos áramkörökön elvégzi a feszültség, áramerősség és ellenállás mérését. Egyszerű elektrotechnikai alaptörvényeket méréssel igazol.	Ismeri a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérésének módját. Ismeri az adott jellemző méréséhez szükséges műszert. Tisztában van az elektrotechnikai alaptörvényekkel. Ismeri a vonatkozó biztonságtechnikai előírásokat.	Elkötelezett a mérés pontos elvégzése mellett.
	9. Az elvégzett munkát dokumentálja. Szövegszerkesztő, vagy táblázatkezelő programban rögzíti a mérési eredményeket.	Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait és azok kötelező tartalmát.	Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.
9. Az elektronikus áramkör elemeinek beépítése, rögzítése a fém dobozba. Működésellenőrzés Végellenőrzések (1 óra)	5. Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel egyszerű alkatrészcsoportokat összeszerel.	Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembe-vételét.

	Villamos kötések és lágforrasztással készült kötést hoz létre.			
10. Zárás, értékelés (1 óra)	9. Az elvégzett munkát dokumentálja. Szövegszerkesztő, vagy táblázatkezelő programban rögzíti a mérési eredményeket	Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait és azok kötelező tartalmát.	Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.	

Az ágazati alapoktatás szakmai követelményeinek leírásának való megfelelés

Az ágazati alapoktatás szakmai követelményeinek leírásából az alábbiakat „fedi le” a projekt (félkövérrel kiemelve):

Egyszerű alkatrészekről készült műszaki rajzokat olvas. A rajzok alapján kiválasztja a gyártáshoz szükséges eszközöket, szerszámokat, gépeket. Gyártási, szerelési sorrendtervet készít. Ezek alapján kézi megmunkálással vagy kisépekkel egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt. Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi, és a mérést szakszerűen dokumentálja.

Műszaki dokumentáció alapján egyszerűbb csavarkötéseket, szegecskötéseket és lágyforrasztással készült kötésekkel létesít. Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket állít össze, és azokon elvégzi a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérését. Az elvégzett méréseket dokumentálja. Ismeri és használja a hiba- és túláramvédelmi eszközöket. Mechanikus és villamos elemekből álló alkatrészcsoporthoz szerel össze.

Megjegyzés: Ha a dobozterv készítésénél alkalmazunk csavarkötést és/vagy szegecselést, akkor a projekttel a KKK-ban az Ágazati alapoktatás szakmai követelményeiben 5. sorszámozott pontként feltüntetett követelmény is teljes mértékben lefedhető.

11. évfolyam:

A projekt általános adatai

A projekt neve: Programozható futófény áramkör fém dobozban (11. évfolyam)

Készítette: Elektronika és elektrotechnika, Specializált gép- és járműgyártás ágazat munkacsoportja

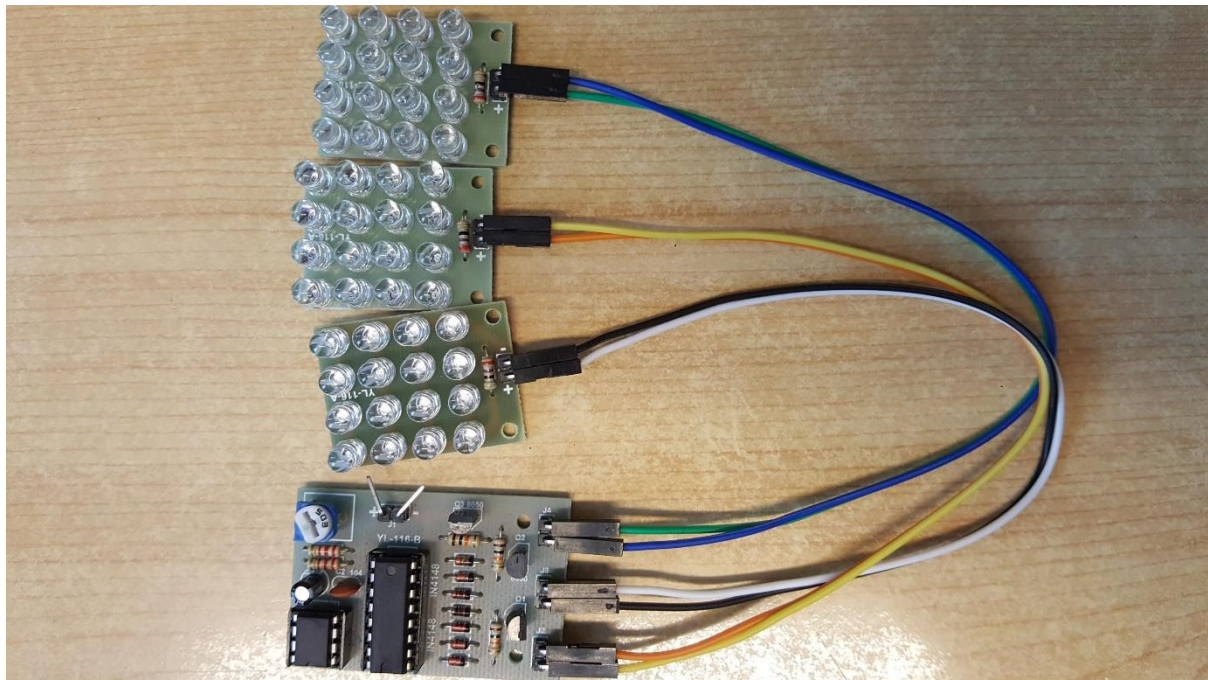
Intézmény: Nyíregyházi SZC Bánki Donát Műszaki Technikum és Kollégium

A projekt rövid leírása:

A tanulók egy programozható futófény áramkört építenek. Az elkészült áramkört a tanulók megfelelően kiválasztott fém dobozba építik be. Az áramkört „Elektronikai építő KIT”-ként a diákoknak az internetről elektronikai WEB-áruházból kell kiválasztaniuk és megrendelniük, majd a projekt megvalósítása során a kapcsolási rajzok alapján összeállítani, forrasztani, mérni, a mérési eredményeket dokumentálni.

A projekt az elektronika alapjai tanulási terület három tantárgyának (elektrotechnika, analóg áramkörök, digitális áramkörök kilenc témakörének, valamint a számítógép az elektronikában tanulási terület programozás alapjai tantárgyának (projectfeladat témakör) ismereteit ötvözi.

Képek a lehetséges projektelemekről (elektronikai megoldás):



A PTT-ben a projekthez kapcsolódó tantárgyak és témakörök áttekintése, valamint a szükséges időigény meghatározása

Főbb munkaműveletek	Óra- szám- igény	A PTT mely tantárgyához kapcsolódik?	A PTT mely témaköréhez kapcsolódik?	
1. Célok meghatározása Tervezési és szervezési feladatok (Megoldási terv készítése)	2	Villamos alapismeretek	A PTT minden témaköréhez kapcsolódik	A fe mu me
2. A projekt végrehajtásához szükséges munkavédelmi, biztonság-technikai ismeretek elsajátítása	1	Villamos alapismeretek	Villamos biztonságtechnika	

<p>3. Az elektromos áramkör készítéséhez szükséges egységcsomag kiválasztása. A kapcsolási rajz értelmezése, elemzése A megfelelő alkatrész kiválasztása</p>	3	Elektrotechnika, Analóg áramkörök, Digitális áramkörök	Aktív és passzív hálózatok Villamos erőtér, kondenzátor Analóg áramköri rendszerek és jelek Félvezető alkatrészek Alapfeladatok megvalósítása Erősítőtechnika Félvezető diódák működésvizsgálata és alkalmazásai Erősítők építése és mérése A digitális technika alapfogalmai, vizsgálati módszerei, alapáramkörei	Kap Ele
<p>4. Az elektronikus áramkör elkészítése</p>	8	Villamos alapismeretek Elektrotechnika, Analóg áramkörök, Digitális áramkörök	Villamos áramkörök mérése, dokumentálása Aktív és passzív hálózatok Villamos erőtér, kondenzátor Analóg áramköri rendszerek és jelek Félvezető alkatrészek Alapfeladatok megvalósítása Erősítőtechnika Félvezető diódák működésvizsgálata és alkalmazásai Erősítők építése és mérése A digitális technika alapfogalmai, vizsgálati módszerei, alapáramkörei	
<p>5. Az áramkör ellenőrzése, ellenőrző mérések elvégzése. Az elvégzett munka mérési eredményeinek dokumentálása</p>	4	Villamos alapismeretek Elektrotechnika, Analóg áramkörök,	Villamos áramkör kialakítása Villamos áramkörök mérése, dokumentálása Aktív és passzív hálózatok Villamos erőtér, kondenzátor	Kap tan

		Digitális áramkörök Programozás alapjai	Analóg áramköri rendszerek és jelek Félvezető alkatrészek Alapfeladatok megvalósítása Erősítőtechnika Projectfeladat	
6. Az elektronikus áramkör elemeinek beépítése, rögzítése a fém dobozba. Működésellenőrzés Végellenőrzések	2	Gépészeti alapismeretek Villamos alapismeretek	A PTT minden témaköréhez kapcsolódik	
7. Zárás, értékelés	1	Gépészeti alapismeretek Villamos alapismeretek Elektrotechnika, Analóg áramkörök, Digitális áramkörök Programozás alapjai		A ta pro kép Érté • a • a • a al

A KKK-ban definiált elvárások megjelenítése a projektben (félkövérrel vannak jelölve a projekt megvalósítása esetén érintett elvárások)

Megjegyzés: A KKK-ban az Ágazati alapoktatás szakmai követelményeiben feltüntetett sorszámok – könnyebb azonosítás végett – a Készségek, képességek oszlopban feltüntetésre kerültek.

Főbb munkaműveletek	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök
1. Célok meghatározása Tervezési és szervezési feladatok - megoldási terv készítése (2 óra)			
2. A projekt végrehajtásához szükséges munkavédelmi, biztonság-technikai ismeretek elsajátítása (1-1 óra, összesen 2 óra)	10. A munkavégzés során betartja a munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.
	8. Felismeri a lehetséges veszélyforrásokat.	Ismeri a munkahelyén (gyakorlati helyén) használt hibavédelmi és túláramvédelmi eszközöket és azok jelzéseit.	Fontosnak tartja a védelmi eszközök ismeretét és használatát. Törekszik a villamos áram hatásaiból adódó kockázat minimalizálására.
3. Az elektromos áramkör készítéséhez szükséges egységcsomag kiválasztása. A kapcsolási rajz értelmezése, elemzése A megfelelő alkatrészek kiválasztása (3 óra)	6. Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket összeállít. Az áramköri elemeket a választott (banándugós, illetve szerelőtáblás) technológia szerint szakszerűen csatlakoztatja.	Ismeri a villamos áramkör elemeinek jelképes jelölését.	Fontosnak tartja a jelképek ismeretét. Törekszik a pontos és szakszerű munkavégzésre.
4. Az elektronikus áramkör elkészítése (8 óra)	5. Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és	Ismeri a kötés kialakításához szükséges	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban

	<p>darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel egyszerű alkatrészcsoportokat összeszerel.</p> <p>Villamos kötések és lágyforrasztással készült kötést hoz létre.</p>	<p>eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.</p>	<p>szereplő előírások figyelembe-vételét.</p>
<p>5. Az áramkör ellenőrzése, ellenőrző mérések elvégzése. Az elvégzett munka mérési eredményeinek dokumentálása (4 óra)</p>	<p>7. Egyszerű villamos áramkörökön elvégzi a feszültség, áramerősség és ellenállás mérését. Egyszerű elektrotechnikai alaptörvényeket mérésrel igazol.</p>	<p>Ismeri a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérésének módját. Ismeri az adott jellemző méréséhez szükséges műszert. Tisztában van az elektrotechnikai alaptörvényekkel. Ismeri a vonatkozó biztonságtechnikai előírásokat.</p>	<p>Elkötelezett a mérés pontos elvégzése mellett.</p>
	<p>9. Az elvégzett munkát dokumentálja. Szövegszerkesztő, vagy táblázatkezelő programban rögzíti a mérési eredményeket.</p>	<p>Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait és azok kötelező tartalmát.</p>	<p>Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.</p>
<p>6. Az elektronikus áramkör elemeinek beépítése, rögzítése a fém dobozba. Működésellenőrzés Végellenőrzések (2 óra)</p>	<p>5. Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel egyszerű alkatrészcsoportokat összeszerel.</p> <p>Villamos kötések és lágyforrasztással készült kötést hoz létre.</p>	<p>Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.</p>	<p>Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembe-vételét.</p>
<p>7. Zárás, értékelés (1 óra)</p>	<p>9. Az elvégzett munkát dokumentálja. Szövegszerkesztő, vagy táblázatkezelő</p>	<p>Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait és azok kötelező tartalmát.</p>	<p>Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.</p>

	programban rögzíti a mérési eredményeket		
--	---	--	--

A szakirányú szakmai oktatás szakmai követelményeinek leírásának való megfelelés

A szakirányú szakmai oktatás szakmai követelményeinek leírásából az alábbiakat „fedi le” a projekt :

- Ismeri az elektronikai rajzjeleket és a villamos rajzok készítésének szabályait. Ismeri az elektronikai alkatrészek (diszkrét alkatrészek, mint pl. diódák, térvázlósú és bipoláris tranzisztorok, diak, triak, tiriszor) működését és a jellemző alkapcsolásokat. Ismeri a műveleti erősítők jellemzőit, alkapcsolásait. Ismeri az elektronikai alkatrészek adatlapjainak felépítését. Ismeri azokat a csatornákat, amiken keresztül katalóguslapokat keres.

- Ismeri az elektrotechnikai törvényeket. (Ohm, Kirchhoff, feszültségosztás, áramosztás, aktív hálózatok számítása, váltakozó áram törvényei, RL, RC, RLC alapáramkörök) Ismeri az alap analóg (KE, KK, KS, KD erősítő, többfokozatú tranzisztoros erősítők, nagyjelű erősítők, oszcillátorok, feszültségstabilizátor-ok) és digitális (funkcionális hálózatok, sorrendi hálózatok) és kapcsolóüzemű (multivibrátorok, step-up, step-down konverterek) áramkörök méretezési szabályait.

- Ismeri a NYHL tervezés és készítés alapjait. Ismeri a szakszerű áramkörépítés lépéseit és a vonatkozó munka- és környezetvédelmi előírásokat. Ismeri a kézi beültetés és forrasztás folyamatát, technológiai sorrendjét. Ismeri a törpe és kifestültségű bekötések módjait, biztonsági előírásait. Ismeri a berendezés dokumentációk felépítését, az egyes jelölések értelmezését. Ismeri a szervizdokumentációk felépítését. Ismeri az általa alkalmazott veszélyes anyagokat, illetve azok kezelési, biztonsági előírásait.

- Ismeri az egyes alkatrészek jellemzőit, és vizsgálati módszereiket. Ismeri a gyártási technológiából adódó tipikus hibákat. Ismeri a méréssel történő hibakeresés módszereit. Megismeri a szükséges mérés-technikai alapokat. Ismeri alapműszerek (DMM, oszcilloszkóp, funkciógenerátor, tápegység) mérési módszereit, lehetőségeit. Ismeri a valós és virtuális műszer fogalmát, különbségét, kezelését. Ismeri a digitális jelek jellemzőit.

- Ismeri a standard irodai programokat.

12. évfolyam:

A projekt általános adatai

A projekt neve: Programozható futófény áramkör fém dobozban (12. évfolyam)

Készítette: Elektronika és elektrotechnika, Specializált gép- és járműgyártás ágazat munkacsoportja

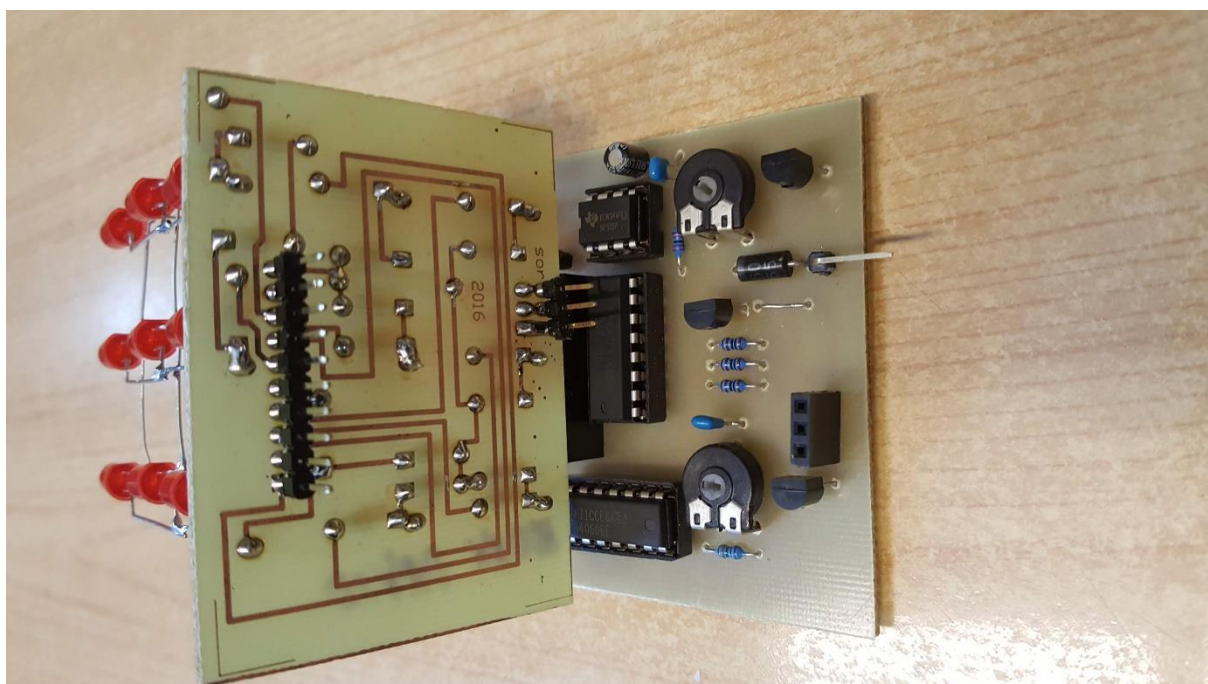
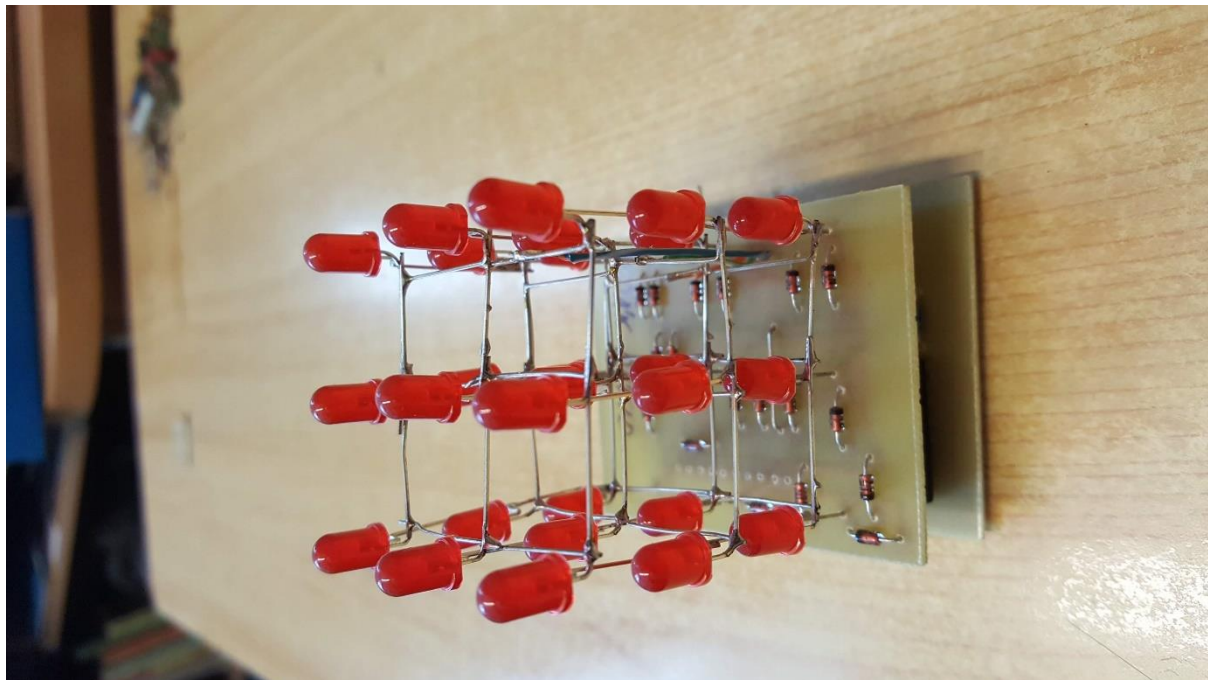
Intézmény: Nyíregyházi SZC Bánki Donát Műszaki Technikum és Kollégium

A projekt rövid leírása:

A tanulók egy 3x3-as LED kocka áramkört építenek. Az áramkört „Elektronikai építő KIT”-ként a diákoknak az internetről elektronikai WEB-áruházból kell kiválasztaniuk és megrendelniük, majd a projekt megvalósítása során a kapcsolási rajzok alapján összeállítani, forrasztani, mérni, a mérési eredményeket dokumentálni.

A projekt az **elektronika alapjai** tanulási terület három tantárgyának (elektrotechnika, analóg áramkörök, digitális áramkörök kilenc témakörének, a **számítógép az elektronikában** tanulási terület számítógépes szimuláció tantárgyának (számítógépes szimuláció, virtuális mérőműszerek témakör), valamint az **áramkörök építése, üzemeltetése elektronikai technikusoknak** tanulási terület áramkörök építése, üzemeltetése tantárgy témaköreinek ismereteit ötvözi.

Képek a lehetséges projektelemekről (elektronikai megoldás):



A PTT-ben a projekthez kapcsolódó tantárgyak és témakörök áttekintése, valamint a szükséges időigény meghatározása

Főbb munkaműveletek	Óra- szám- igény	A PTT mely tantárgyához kapcsolódik?	A PTT mely témaköréhez kapcsolódik?	
1. Célok meghatározása Tervezési és szervezési feladatok (Megoldási terv készítése)	2	Villamos alapismeretek	A PTT minden témaköréhez kapcsolódik	A fe mu me
2. A projekt végrehajtásához szükséges munkavédelmi, biztonság-technikai ismeretek elsajátítása	1	Villamos alapismeretek	Villamos biztonságtechnika	

<p>3. Az elektromos áramkör készítéséhez szükséges egységcsomag kiválasztása. A kapcsolási rajz értelmezése, elemzése A megfelelő alkatrészek kiválasztása</p>	3	<p>Elektrotechnika, Analog áramkörök, Digitális áramkörök</p>	<p>Aktív és passzív hálózatok Villamos erőtér, kondenzátor Analog áramköri rendszerek és jelek Félvezető alkatrészek Alapfeladatok megvalósítása Erősítőtechnika Félvezető diódák működésvizsgálata és alkalmazásai Erősítők építése és mérése A digitális technika alapfogalmai, vizsgálati módszerei, alapáramkörei</p>	Kap Ele
<p>4. Az elektronikus áramkör elkészítése</p>	10	<p>Villamos alapismeretek Elektrotechnika, Analog áramkörök, Digitális áramkörök</p>	<p>Villamos áramkörök mérése, dokumentálása Aktív és passzív hálózatok Villamos erőtér, kondenzátor Analog áramköri rendszerek és jelek Félvezető alkatrészek Alapfeladatok megvalósítása Erősítőtechnika Félvezető diódák működésvizsgálata és alkalmazásai Erősítők építése és mérése A digitális technika alapfogalmai, vizsgálati módszerei, alapáramkörei</p>	
<p>5. Az áramkör ellenőrzése, ellenőrző mérések elvégzése. Az elvégzett munka mérési eredményeinek dokumentálása</p>	4	<p>Villamos alapismeretek Elektrotechnika, Analog áramkörök,</p>	<p>Villamos áramkör kialakítása Villamos áramkörök mérése, dokumentálása Aktív és passzív hálózatok Villamos erőtér, kondenzátor</p>	Kap tan

		<p>Digitális áramkörök</p> <p>Programozás alapjai</p> <p>Számítógépes szimuláció</p> <p>Áramkörök építése, üzemeltetése</p>	<p>Analóg áramköri rendszerek és jelek</p> <p>Félvezető alkatrészek</p> <p>Alapfeladatok megvalósítása</p> <p>Erősítőtechnika</p> <hr/> <p>Projectfeladat</p> <p>Számítógépes szimuláció</p> <p>Virtuális mérőműszerek</p>	
<p>6. Az elektronikus áramkör elemeinek összeépítése, rögzítése</p> <p>Működésellenőrzés</p> <p>Végellenőrzések</p>	2	<p>Villamos alapismeretek</p> <p>Áramkörök építése, üzemeltetése</p>	<p>A PTT minden témaköréhez kapcsolódik</p>	
<p>7. Zárás, értékelés</p>	1	<p>Gépészeti alapismeretek</p> <p>Villamos alapismeretek</p> <p>Elektrotechnika,</p> <p>Analóg áramkörök,</p> <p>Digitális áramkörök</p> <p>Programozás alapjai</p>		<p>A ta</p> <p>pro</p> <p>kép</p> <p>Érté</p> <ul style="list-style-type: none"> • a • a • a al

A KKK-ban definiált elvárások megjelenítése a projektben (félkövérrel vannak jelölve a projekt megvalósítása esetén érintett elvárások)

Megjegyzés: A KKK-ban az Ágazati alapoktatás szakmai követelményeiben feltüntetett sorszámok – könnyebb azonosítás végett – a Készségek, képességek oszlopban feltüntetésre kerültek.

Főbb munkaműveletek	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök
1. Célok meghatározása Tervezési és szervezési feladatok - megoldási terv készítése (2 óra)			
2. A projekt végrehajtásához szükséges munkavédelmi, biztonság-technikai ismeretek elsajátítása (1-1 óra, összesen 2 óra)	10. A munkavégzés során betartja a munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.
	8. Felismeri a lehetséges veszélyforrásokat.	Ismeri a munkahelyén (gyakorlati helyén) használt hibavédelmi és túláramvédelmi eszközöket és azok jelzéseit.	Fontosnak tartja a védelmi eszközök ismeretét és használatát. Törekszik a villamos áram hatásaiból adódó kockázat minimalizálására.
3. Az elektromos áramkör készítéséhez szükséges egységcsomag kiválasztása. A kapcsolási rajz értelmezése, elemzése A megfelelő alkatrészek kiválasztása (3 óra)	6. Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket összeállít. Az áramköri elemeket a választott (banándugós, illetve szerelőtáblás) technológia szerint szakszerűen csatlakoztatja.	Ismeri a villamos áramkör elemeinek jelképes jelölését.	Fontosnak tartja a jelképek ismeretét. Törekszik a pontos és szakszerű munkavégzésre.
4. Az elektronikus áramkör elkészítése (10 óra)	5. Műszaki dokumentáció alapján villamos kötések és	Ismeri a kötés kialakításához szükséges	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban

	lágyforrasztással készült kötést hoz létre.	eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.	szereplő előírások figyelembe-vételét.
5. Az áramkör ellenőrzése, ellenőrző mérések elvégzése. Az elvégzett munka mérési eredményeinek dokumentálása (4 óra)	7. Egyszerű villamos áramkörökön elvégzi a feszültség, áramerősség és ellenállás mérését. Egyszerű elektrotechnikai alaptörvényeket méréssel igazol.	Ismeri a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérésének módját. Ismeri az adott jellemző méréséhez szükséges műszert. Tisztában van az elektrotechnikai alaptörvényekkel. Ismeri a vonatkozó biztonságtechnikai előírásokat.	Elkötelezett a mérés pontos elvégzése mellett.
	9. Az elvégzett munkát dokumentálja. Szövegszerkesztő, vagy táblázatkezelő programban rögzíti a mérési eredményeket.	Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait és azok kötelező tartalmát.	Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.
6. Az elektronikus áramkör elemeinek beépítése, rögzítése a fém dobozba. Működésellenőrzés Végellenőrzések (2 óra)	5. Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján alkatrészcsoportokat összeszerel. Villamos kötéseket és lágyforrasztással készült kötést hoz létre.	Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembe-vételét.
7. Zárás, értékelés (1 óra)	9. Az elvégzett munkát dokumentálja. Szövegszerkesztő, vagy táblázatkezelő programban rögzíti a mérési eredményeket	Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait és azok kötelező tartalmát.	Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.

A szakirányú szakmai oktatás szakmai követelményeinek leírásának való megfelelés

A szakirányú szakmai oktatás szakmai követelményeinek leírásából az alábbiakat „fedi le” a projekt :

- Ismeri az elektronikai rajzjeleket és a villamos rajzok készítésének szabályait. Ismeri az elektronikai alkatrészek (diszkrét alkatrészek, mint pl. diódák, térvázlósú és bipoláris tranzisztorok, diak, triak, tiriszor) működését és a jellemző alkapcsolásokat. Ismeri a műveleti erősítők jellemzőit, alkapcsolásait. Ismeri az elektronikai alkatrészek adatlapjainak felépítését. Ismeri azokat a csatornákat, amiken keresztül katalóguslapokat keres.

- Ismeri az elektrotechnikai törvényeket. (Ohm, Kirchhoff, feszültségosztás, áramosztás, aktív hálózatok számítása, váltakozó áram törvényei, RL, RC, RLC alapáramkörök) Ismeri az alap analóg (KE, KK, KS, KD erősítő, többfokozatú tranzisztoros erősítők, nagyjelű erősítők, oszcillátorok, feszültségstabilizátor-ok) és digitális (funkcionális hálózatok, sorrendi hálózatok) és kapcsolóüzemű (multivibrátorok, step-up, step-down konverterek) áramkörök méretezési szabályait.

- Ismeri a NYHL tervezés és készítés alapjait. Ismeri a szakszerű áramkörépítés lépéseit és a vonatkozó munka- és környezetvédelmi előírásokat. Ismeri a kézi beültetés és forrasztás folyamatát, technológiai sorrendjét. Ismeri a törpe és kifestültségű bekötések módjait, biztonsági előírásait. Ismeri a berendezés dokumentációk felépítését, az egyes jelölések értelmezését. Ismeri a szervizdokumentációk felépítését. Ismeri az általa alkalmazott veszélyes anyagokat, illetve azok kezelési, biztonsági előírásait.

- Ismeri az egyes alkatrészek jellemzőit, és vizsgálati módszereiket. Ismeri a gyártási technológiából adódó tipikus hibákat. Ismeri a méréssel történő hibakeresés módszereit. Megismeri a szükséges mérés-technikai alapokat. Ismeri alapműszerek (DMM, oszcilloszkóp, funkciógenerátor, tápegység) mérési módszereit, lehetőségeit. Ismeri a valós és virtuális műszer fogalmát, különbségét, kezelését. Ismeri a digitális jelek jellemzőit.

- Ismeri a standard irodai programokat.

13. évfolyam:

A projekt általános adatai

A projekt neve: PIC fejlesztő áramkör építése (13. évfolyam)

Készítette: Elektronika és elektrotechnika, Specializált gép- és járműgyártás ágazat munkacsoportja

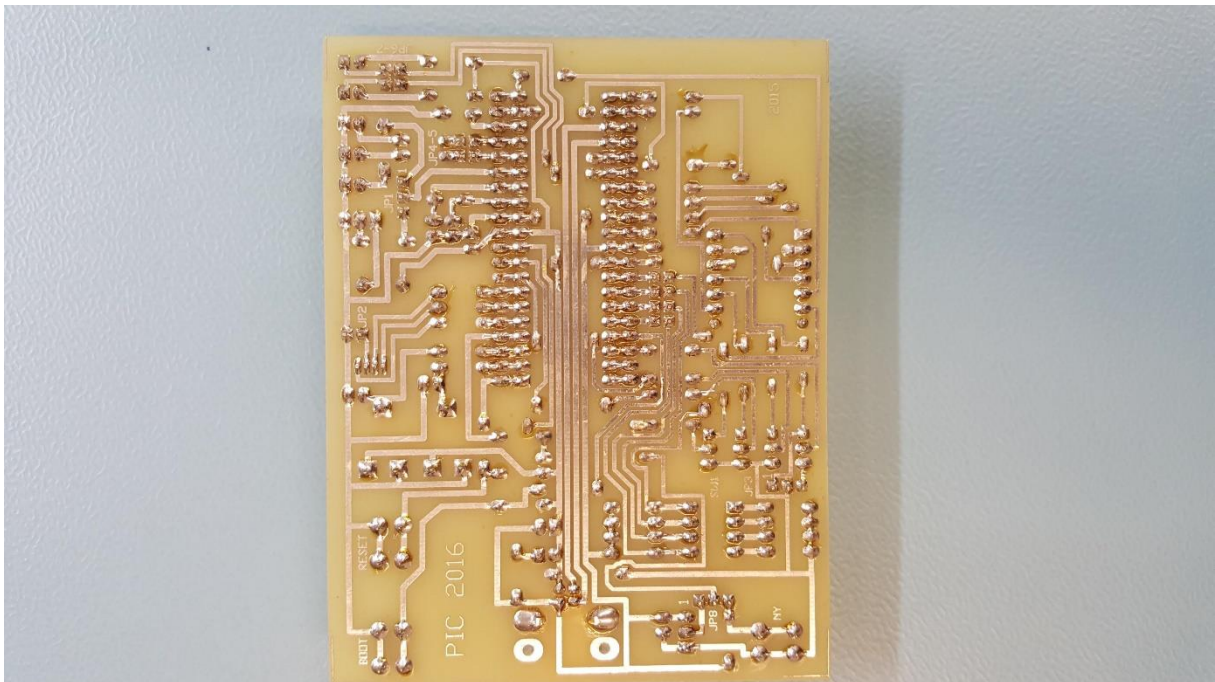
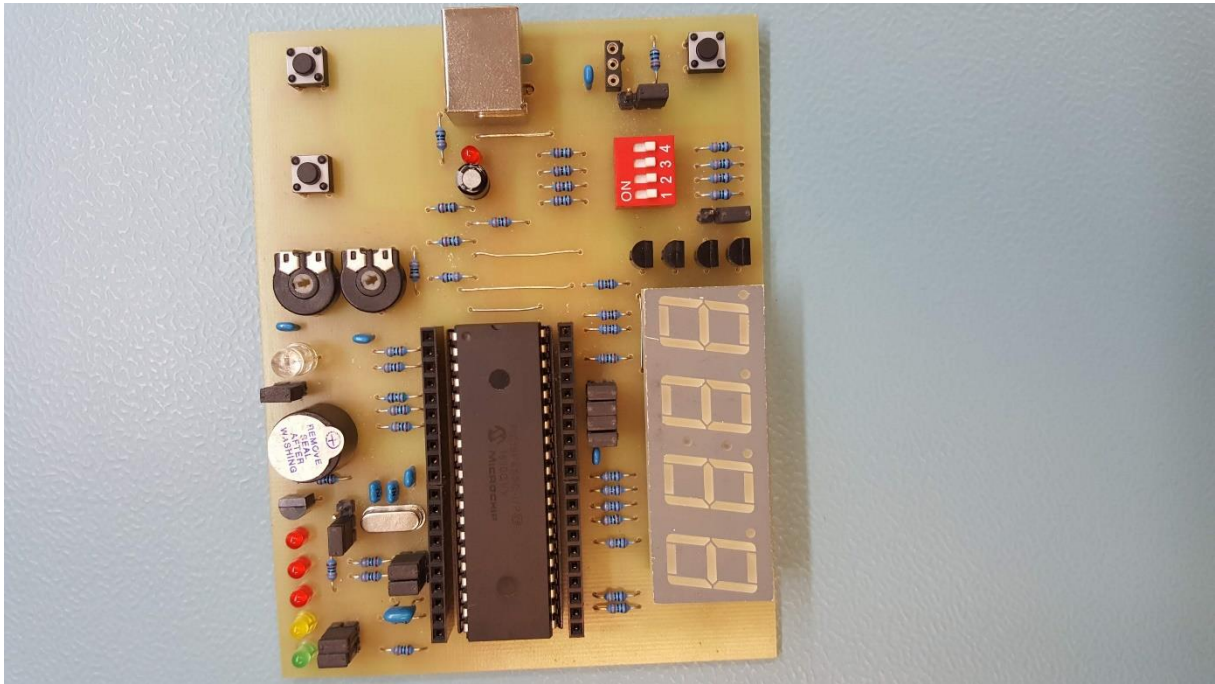
Intézmény: Nyíregyházi SZC Bánki Donát Műszaki Technikum és Kollégium

A projekt rövid leírása:

A tanulók egy PIC fejlesztő áramkört építenek, majd egy egyszerű programmal tesztelik azt. Az áramkört „Elektronikai építő KIT”-ként a diákoknak az internetről elektronikai WEB-áruházból kell kiválasztaniuk és megrendelniük, majd a projekt megvalósítása során a kapcsolási rajzok alapján összeállítani, forrasztani, mérni, programozni, a mérési eredményeket dokumentálni.

A projekt az **elektronika alapjai** tanulási terület három tantárgyának (elektrotechnika, analóg áramkörök, digitális áramkörök kilenc témakörének, a **számítógép az elektronikában** tanulási terület számítógépes szimuláció tantárgyának (számítógépes szimuláció. virtuális mérőműszerek témakör) , valamint az **áramkörök építése, üzemeltetése elektronikai technikusoknak** tanulási terület áramkörök építése, üzemeltetése tantárgy, valamint a **Programozható irányítóberendezések, hálózatok és rendszerek** tanulási terület mikrovezérlők tantárgy 6 témakörének ismereteit ötvözi.

Képek a lehetséges projektelemekről (elektronikai megoldás):



A PTT-ben a projekthez kapcsolódó tantárgyak és témakörök áttekintése, valamint a szükséges időigény meghatározása

Főbb munkaműveletek	Óra- szám- igény	A PTT mely tantárgyához kapcsolódik?	A PTT mely témaköréhez kapcsolódik?	
1. Célok meghatározása Tervezési és szervezési feladatok (Megoldási terv készítése)	2	Villamos alapismeretek	A PTT minden témaköréhez kapcsolódik	A fe mu me
2. A projekt végrehajtásához szükséges munkavédelmi, biztonság-technikai ismeretek elsajátítása	1	Villamos alapismeretek	Villamos biztonságtechnika	

<p>3. Az elektromos áramkör készítéséhez szükséges egységcsomag kiválasztása. A kapcsolási rajz értelmezése, elemzése A megfelelő alkatrészek kiválasztása</p>	5	<p>Elektrotechnika, Analog áramkörök, Digitális áramkörök</p>	<p>Aktív és passzív hálózatok Villamos erőtér, kondenzátor Analog áramköri rendszerek és jelek Félvezető alkatrészek Alapfeladatok megvalósítása Erősítőtechnika Félvezető diódák működésvizsgálata és alkalmazásai Erősítők építése és mérése A digitális technika alapfogalmai, vizsgálati módszerei, alapáramkörei</p>	Kap Ele
<p>4. Az elektronikus áramkör elkészítése</p>	10	<p>Villamos alapismeretek Elektrotechnika, Analog áramkörök, Digitális áramkörök</p>	<p>Villamos áramkörök mérése, dokumentálása Aktív és passzív hálózatok Villamos erőtér, kondenzátor Analog áramköri rendszerek és jelek Félvezető alkatrészek Alapfeladatok megvalósítása Erősítőtechnika Félvezető diódák működésvizsgálata és alkalmazásai Erősítők építése és mérése A digitális technika alapfogalmai, vizsgálati módszerei, alapáramkörei</p>	
<p>5. Az áramkör ellenőrzése, ellenőrző mérések elvégzése. Az elvégzett munka mérési eredményeinek dokumentálása</p>	4	<p>Villamos alapismeretek Elektrotechnika, Analog áramkörök,</p>	<p>Villamos áramkör kialakítása Villamos áramkörök mérése, dokumentálása Aktív és passzív hálózatok Villamos erőtér, kondenzátor</p>	Kap tan

		<p>Digitális áramkörök</p> <p>Programozás alapjai</p> <p>Számítógépes szimuláció</p> <p>Áramkörök építése, üzemeltetése</p>	<p>Analóg áramköri rendszerek és jelek</p> <p>Félvezető alkatrészek</p> <p>Alapfeladatok megvalósítása</p> <p>Erősítőtechnika</p> <hr/> <p>Projectfeladat</p> <p>Számítógépes szimuláció</p> <p>Virtuális mérőműszerek</p>	
<p>6. Az elektronikus áramkör elemeinek összeépítése, rögzítése</p> <p>Működésellenőrzés.</p> <p>Egyszerű program feltöltése az elkészült áramkörre, működés ellenőrzése</p> <p>Végellenőrzések</p>	4	<p>Villamos alapismeretek</p> <p>Áramkörök építése, üzemeltetése</p> <p>Mikrovezérlők</p>	<p>A PTT minden témaköréhez kapcsolódik</p>	
<p>7. Zárás, értékelés</p>	1	<p>Villamos alapismeretek</p> <p>Elektrotechnika,</p> <p>Analóg áramkörök,</p> <p>Digitális áramkörök</p> <p>Programozás alapjai</p>		<p>A ta</p> <p>pro</p> <p>kép</p> <p>Érté</p> <ul style="list-style-type: none"> • a • a • a a

A KKK-ban definiált elvárások megjelenítése a projektben (félkövérrel vannak jelölve a projekt megvalósítása esetén érintett elvárások)

Megjegyzés: A KKK-ban az Ágazati alapoktatás szakmai követelményeiben feltüntetett sorszámok – könnyebb azonosítás végett – a Készségek, képességek oszlopban feltüntetésre kerültek.

Főbb munkaműveletek	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök
1. Célok meghatározása Tervezési és szervezési feladatok - megoldási terv készítése (2 óra)			
2. A projekt végrehajtásához szükséges munkavédelmi, biztonság-technikai ismeretek elsajátítása (1-1 óra, összesen 2 óra)	10. A munkavégzés során betartja a munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.
	8. Felismeri a lehetséges veszélyforrásokat.	Ismeri a munkahelyén (gyakorlati helyén) használt hibavédelmi és túláramvédelmi eszközöket és azok jelzéseit.	Fontosnak tartja a védelmi eszközök ismeretét és használatát. Törekszik a villamos áram hatásaiból adódó kockázat minimalizálására.
3. Az elektromos áramkör készítéséhez szükséges egységcsomag kiválasztása. A kapcsolási rajz értelmezése, elemzése A megfelelő alkatrészek kiválasztása (5 óra)	6. Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket összeállít. Az áramköri elemeket a választott (banándugós, illetve szerelőtáblás) technológia szerint szakszerűen csatlakoztatja.	Ismeri a villamos áramkör elemeinek jelképes jelölését.	Fontosnak tartja a jelképek ismeretét. Törekszik a pontos és szakszerű munkavégzésre.
4. Az elektronikus áramkör elkészítése (10 óra)	5. Műszaki dokumentáció alapján villamos kötések és	Ismeri a kötés kialakításához szükséges	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban

	lágyforrasztással készült kötést hoz létre.	eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.	szereplő előírások figyelembe-vételét.
5. Az áramkör ellenőrzése, ellenőrző mérések elvégzése. Az elvégzett munka mérési eredményeinek dokumentálása (4 óra)	7. Egyszerű villamos áramkörökön elvégzi a feszültség, áramerősség és ellenállás mérését. Egyszerű elektrotechnikai alaptörvényeket méréssel igazol.	Ismeri a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérésének módját. Ismeri az adott jellemző méréséhez szükséges műszert. Tisztában van az elektrotechnikai alaptörvényekkel. Ismeri a vonatkozó biztonságtechnikai előírásokat.	Elkötelezett a mérés pontos elvégzése mellett.
	9. Az elvégzett munkát dokumentálja. Szövegszerkesztő, vagy táblázatkezelő programban rögzíti a mérési eredményeket.	Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait és azok kötelező tartalmát.	Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.
6 Egyszerű program feltöltése az elkészült áramkörre Működésellenőrzés Végellenőrzések (4 óra)	5. Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján alkatrészcsoportokat összeszerel. Villamos kötések és lágyforrasztással készült kötést hoz létre. 7. Egyszerűbb mikrovezérlő programokat ír. Előre megírt programot tölt fel.	Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat. Ismeri a mikrovezérlők programozásának alapjait. Ismeri a mikrovezérlők jellemző lehetőségeit, hardveres kialakítását és a feltöltés folyamatát. Ismeri a jelek mérésének módszereit.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembe-vételét.
7. Zárás, értékelés (1 óra)	9. Az elvégzett munkát dokumentálja. Szövegszerkesztő, vagy táblázatkezelő	Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk	Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.

	programban rögzíti a mérési eredményeket	típusait és azok kötelező tartalmát.	
--	---	---	--

A szakirányú szakmai oktatás szakmai követelményeinek leírásának való megfelelés

A szakirányú szakmai oktatás szakmai követelményeinek leírásából az alábbiakat „fedi le” a projekt:

- Ismeri az elektronikai rajzjeleket és a villamos rajzok készítésének szabályait. Ismeri az elektronikai alkatrészek (diszkrét alkatrészek, mint pl. diódák, tévvezérlésű és bipoláris tranzisztorok, diak, triak, tiriszor) működését és a jellemző alkapcsolásokat. Ismeri a műveleti erősítők jellemzőit, alkapcsolásait. Ismeri az elektronikai alkatrészek adatlapjainak felépítését. Ismeri azokat a csatornákat, amiken keresztül katalóguslapokat keres.

- Ismeri az elektrotechnikai törvényeket. (Ohm, Kirchhoff, feszültségosztás, áramosztás, aktív hálózatok számítása, váltakozó áram törvényei, RL, RC, RLC alapáramkörök) Ismeri az alap analóg (KE, KK, KS, KD erősítő, többfokozatú tranzisztoros erősítők, nagyjelű erősítők, oszcillátorok, feszültségstabilizátor-ok) és digitális (funkcionális hálózatok, sorrendi hálózatok) és kapcsolóüzemű (multivibrátorok, step-up, step-down konverterek) áramkörök méretezési szabályait.

- Ismeri a NYHL tervezés és készítés alapjait. Ismeri a szakszerű áramkörépítés lépéseit és a vonatkozó munka- és környezetvédelmi előírásokat. Ismeri a kézi beültetés és forrasztás folyamatát, technológiai sorrendjét. Ismeri a törpe és kifestésű bekötések módjait, biztonsági előírásait. Ismeri a berendezés dokumentációk felépítését, az egyes jelölések értelmezését. Ismeri a szervizdokumentációk felépítését. Ismeri az általa alkalmazott veszélyes anyagokat, illetve azok kezelési, biztonsági előírásait.

- Ismeri az egyes alkatrészek jellemzőit, és vizsgálati módszereiket. Ismeri a gyártási technológiából adódó tipikus hibákat. Ismeri a méréssel történő hibakeresés módszereit. Megismeri a szükséges méréstechnikai alapokat. Ismeri alapléműszerek (DMM, oszcilloszkóp, funkciógenerátor, tápegység) mérési módszereit, lehetőségeit. Ismeri a valós és virtuális műszer fogalmát, különbségét, kezelését. Ismeri a digitális jelek jellemzőit.

- Ismeri a standard irodai programokat.

- Ismeri a mikrovezérlők programozásának alapjait. Ismeri a mikrovezérlők jellemző lehetőségeit, hardveres kialakítását és a feltöltés folyamatát. Ismeri a jelek mérésének módszereit.

13. évfolyam:

Projekt neve: Gépjárműtechnikai számítási feladat

Alkalmazandó: a gépjárműmechanikai technikus szak 5/13. illetve a 2/14. évfolyamán

A projekt rövid bemutatása:

A tanulók a projekt elkészítésének kezdetén kiválasztanak egy számukra szimpatikus autótípust (ez kellő motiváció lehet a feladat végrehajtása során). Katalógusból vagy internetes adatbázisból kikeresik a kiinduló adatokat. Így a jármű motorjának legnagyobb teljesítményét és a hozzá tartozó fordulatszámot, a maximális motornyomatékot és a hozzá tartozó fordulatszámot, a motor összlökettérfogatát, a hengerek számát, a tüzelőanyag fajtáját.

A projekt végrehajtása során a motor jellemző paramétereit táblázatból, adatbázisból kell a tanulóknak kiválasztani, hogy ki tudják számolni a motor, az erőátviteli rendszer, a futómű és a fékrendszer jellemző adatait. A számított adatok alapján elkészítik a motor és a jármű egyéb rendszereinek jellemző diagramjait.

A tanulók a projekt feladatot egy feladatborítónak is használható feladatlapon kapják meg. Az elkészítéskor használhatnak számológépet, de elfogadható a kézzel írott változat is.

A PTT-ben a projekthez kapcsolódó tantárgyak és témakörök áttekintése, valamint a szükséges időigény meghatározása

Főbb munkaműveletek	Óra-szám-igény	A PTT mely tantárgyához kapcsolódik?	A PTT mely témaköréhez kapcsolódik?	Megjegyzés
1. Feladat meghatározása Tervezési és szervezési feladatok A kiindulási adatok meghatározása	2	Gépjármű-szerkezetek	Szakmai számítások: motorjellemzők számítása	A feladatok, munkaformák, időtartam stb. meghatározása
2. A kiválasztott belsőégésű motor főbb méreteinek, teljesítményének, nyomatékának kiszámítása A motor vezérlésének tervezése	3	Gépjármű-szerkezetek	Szakmai számítások: motorjellemzők számítása	Számológép használatának felelevenítése
3. A motor hatásfokainak, fogyasztásának meghatározása, jelleggörbék és a	3	Gépjármű-szerkezetek	Szakmai számítások: motorjellemzők számítása	Kapcsolat a Matematika tantárggyal:

valóságos indikátor diagram megszerkesztése				százalék-számítás
4. Forgattyús mechanizmus erő- és mozgásviszonyainak meghatározása, táblázatba foglalása	4	Gépjármű-szerkezetek	Szakmai számítások: gázerők, tömegerők számítása	Kapcsolat a Matematika tantárggyal: szögfüggvények alkalmazása
5. A dugattyú út-sebesség- és gyorsulás diagramjának megszerkesztése	3	Gépjármű-szerkezetek	Szakmai számítások: út-, sebesség- és gyorsulási értékek ábrázolása	
6. A gépjárműhöz alkalmazandó tengelykapcsoló méretezése	1	Gépjármű-szerkezetek	Szakmai számítások: Hajtóműjellemzők számítása: Tengelykapcsolóval átvihető nyomaték meghatározása, tengelykapcsolótárcs a kiválasztása	Kapcsolat a Fizika tantárggyal: Erőzáró kapcsolat, súrlódás
7. A gépjárműhöz alkalmazandó nyomatékváltó méretezése	2	Gépjármű-szerkezetek	Szakmai számítások: Hajtóműjellemzők számítása: Áttételszámítások hagyományos és bolygóműves nyomatékváltóknál	Kapcsolat a Matematika tantárggyal: számtani és mértani sorozatok
8. A kiszámított adatok alapján keréknyomaték diagram és a fűrészdiagram elkészítése	2	Gépjármű-szerkezetek	Szakmai számítások: Hajtóműjellemzők számítása: Menetteljesítmény és vonóerő meghatározása	
9. A jármű menetellenállásainak meghatározása	2	Gépjármű-szerkezetek	Szakmai számítások: Járművek menetellenállásai, azok teljesítmény-szükséglete	
10. A gépjármű kanyarstabilitásának meghatározása vízszintes és döntött kanyarban	1	Gépjármű-szerkezetek	Szakmai számítások: járműdinamika	Kapcsolat a Fizika tantárggyal: körmozgás

11. A jármű fékrendszerének méretezése	2	Gépjármű-szerkezetek	Szakmai számítások: Fékezéssel kapcsolatos számítási feladatok	Kapcsolat a Fizika tantárggyal: egyenletes mozgás, lassulás, gyorsulás
12. Zárás, értékelés	3	gépjármű-szerkezetek	A PTT adott tantárgyához kapcsolódó minden témaköréhez kapcsolódik	A tanulók bemutatják a projekt produktumát, az elkészített számítási feladatot. A részértékelések alapján elkészül a projektfeladat teljes értékelése.

A KKK-ban definiált elvárások megjelenítése a projektben

Főbb munkaművelek	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedés módok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1. Feladat meghatározás a Tervezési és szervezési feladatok A kiindulási adatok meghatározása	Műszaki adatbázisokat használ, adatokat összehasonlít.	Ismeri műszaki programok használatát, funkcióit.	Érdeklődik az új szoftverek megismerésé és használatára.	Önállóan használja a szoftvereket, adatbázisokat.
2. A kiválasztott belsőégésű motor főbb méreteinek, teljesítményének, nyomatékának kiszámítása	Jármű motort javít, diagnosztizál a motor és a kiegészítő berendezések mechanikai állapotát ellenőrzi, értékeli, javítja, beállítja vagy kicseréli.	Ismeri a járművekbe szerelt motorok típusait, felépítését és működésének elvét,	Elkötelezett a biztonságos, szabálykövető munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal az általa javított, szerelt motorokért.

A motor vezérlésének tervezése				
3. A motor hatásfokainak, fogyasztásának meghatározása, jelleggörbék és a valóságos indikátor diagram megszerkesztése	a motor és a kiegészítő berendezések mechanikai állapotát ellenőrzi, értékeli	Ismeri a járművekbe szerelt motorok típusait, felépítését és működésének elvét	Elkötelezett a biztonságos, szabálykövető munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal az általa javított, szerelt motorokért.
4. Forgattyús mechanizmus erő- és mozgásvizonyainak meghatározása, táblázatba foglalása	a motor és a kiegészítő berendezések mechanikai állapotát ellenőrzi, értékeli	Ismeri a járművekbe szerelt motorok típusait, felépítését és működésének elvét	Elkötelezett a biztonságos, szabálykövető munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal az általa javított, szerelt, méretezett motorokért.
5. A dugattyú út- sebesség- és gyorsulás diagramjának megszerkesztése	a motor és a kiegészítő berendezések mechanikai állapotát ellenőrzi, értékeli	Ismeri a járművekbe szerelt motorok típusait, felépítését és működésének elvét	Elkötelezett a biztonságos, szabálykövető munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal az általa javított, szerelt, méretezett motorokért,
6. A gépjárműhöz alkalmazandó tengelykapcsoló méretezése	Erőátviteli berendezéseket ellenőrzi, beállít.	Ismeri a járművekbe szerelt erőátviteli berendezések típusait, felépítését és működésének elvét.	Törekszik a lehető leggyorsabb, legjobb minőségű munkavégzésre.	Önállóan képes a dokumentumok szakszerű kezelésére.
7. A gépjárműhöz alkalmazandó nyomatékváltó méretezése	Erőátviteli berendezéseket ellenőrzi, beállít.	Ismeri a járművekbe szerelt erőátviteli berendezések típusait,	Elkötelezett az ellenőrzés szakszerű elvégzésében.	Felelősséget vállal a saját munkája minőségéért.

		felépítését és működésének elvét.		
8. A kiszámított adatok alapján keréknyomaték diagram és a fűrészdiagram elkészítése	Erőátviteli berendezéseket ellenőriz, beállít.	Ismeri a járművekbe szerelt erőátviteli berendezések típusait, felépítését és működésének elvét.	Törekszik a lehető leggyorsabb, legjobb minőségű munkavégzésre.	Önállóan képes a dokumentumok szakszerű kezelésére.
9. A jármű menetellenállásainak meghatározása	Futóművet ellenőriz, beállít.	Ismeri a járművekbe szerelt futóművek, típusait, felépítését és működésének elvét.	Elkötelezett az ellenőrzés szakszerű elvégzésében.	Felelősséget vállal a saját munkája minőségéért.
10. A gépjármű kanyarstabilitásának meghatározása vízszintes és döntött kanyarban	Futóművet ellenőriz, beállít.	Ismeri a járművekbe szerelt futóművek, típusait, felépítését és működésének elvét.	Szem előtt tartja a költséghatékony munkavégzést.	Felelősséget vállal a kiválasztott alkatrészek, segédanyagok, javítástechnológiák megfeleléséért.
11. A jármű fékrendszerének méretezése	Fékrendszert ellenőriz, beállít.	Ismeri a járművekbe szerelt futóművek, típusait, felépítését és működésének elvét.	Nyitott az új megoldásokra.	Tisztában van az elvégzett munka precíz elvégzésének fontosságával.
12. Zárás, értékelés	Műszaki adatbázisokat és	Ismeri az alap IT szoftvereket és a	Érdeklődik az új szoftverek	Önállóan használja a szoftvereket.

	szoftvereket használ, adatokat összehasonlít.	műszaki programok használatát, funkcióit.	megismerés e és használata iránt.	
--	---	---	-----------------------------------	--

A projekt a gépjárműmechatronikai technikus szak PTT 3.8.1.6.9 pontjában, a gépjárműszerkezetek tantárgy szakmai számítások témaköréhez kapcsolódó feladatokat dolgozza fel.

Motorjellemzők számítása:

- Motorteljesítmény-számítás
- A motor fajlagos mutatóinak meghatározása
- A motor hatásfokai

Motorvezérlési időpontok, szelepnitási időpontok, gázáramlási sebességek számítása

A dugattyú mozgásegyenletei

A dugattyúra ható erők:

- Gázerők
- Tömegeerők

Tüzelőanyag-fogyasztás

Hajtóműjellemzők számítása:

- Tengelykapcsolóval átvihető nyomaték meghatározása, tengelykapcsolótárcsa kiválasztása
- Áttételszámítások hagyományos és bolygóműves nyomatékváltóknál
- Járművek menetellenállásai, azok teljesítményszükséglete
- Menetteljesítmény és vonóerő meghatározása
- Fékezésessel kapcsolatos számítási feladatok

A projektfeladat leírása az 1. számú mellékletben látható, ezt a tanulók megkapják.

A projektfeladat elkészítéséhez a tanulók segédletet kapnak.

A projekt értékelése:

A tanulók a 18 pontból álló feladatsort négy részletben, ütemezve adják be.

- 1-5. projekt részfeladatok: 8. tanítási hét
- 6-9. projekt részfeladatok 15. tanítási hét
- 10-14. projekt részfeladatok 20. tanítási hét
- 15-18. projekt részfeladatok 25. tanítási hét

A teljes feladat (egységesen, formába öntve) beadási határideje: 28. tanítási hét

Az értékelés minden tanuló esetében az ő konkrét feladatának számszerű ellenőrzésével történik. Az oktató minden tanuló esetében egy bonyolult exel táblázatban rögzíti a tanuló által kiválasztott adatokat, így megkapja az adott projektfeladat valamennyi eredményadatát, és ezt hasonlítja össze a tanuló által kiszámolt eredményekkel.

Az értékelés hibapontok alapján történik:

- 0-3 hibapont jeles
- 4-6 hibapont jó
- 7-10 hibapont közepes
- 11-15 hibapont elégséges
- 16 vagy több hibapont esetén elégtelen

Az értékeléskor használt táblázat egy részletét a következő ábra mutatja.

1	Név	Pe kW	n_{Pmax} 1/min	M_{max} Nm	n_{Hmax} 1/min	V_H cm ³	z	i	ψ	$1/\lambda$	ε	V_h cm ³	V_k cm ³	D mm	s mm	r mm	L mm	P_i Kw/dm ³	c_s m/s	P_{ind} W	M_{Pmax} N
2	Tanuló 1	125,00	4300,00	280,00	2350,00	1984,00	4,00	d/f	1,10	3,80	15,00	496,00	35,43	83,13	91,44	45,72	173,73	63,00	13,11	654,12	277
3	Tanuló 2	77,00	4000,00	250,00	1900,00	1896,00	4,00	d/f	1,20	4,00	18,00	474,00	27,88	79,54	95,45	47,72	190,89	40,61	12,73	625,11	183
4	Tanuló 3	66,00	4000,00	215,00	1750,00	1560,00	4,00	d/f	1,18	4,00	18,00	390,00	22,94	74,95	88,44	44,22	176,88	42,31	11,79	514,33	157
5	Tanuló 4	81,00	4150,00	225,00	1900,00	1896,00	4,00	d/f	1,10	4,00	18,00	474,00	27,88	81,88	90,07	45,03	180,13	42,72	12,46	625,11	186
6	Tanuló 5	96,00	4000,00	285,00	1750,00	1895,00	4,00	d/f	1,10	4,00	20,00	473,75	24,93	81,86	90,05	45,03	180,10	50,66	12,01	624,78	229
7	Tanuló 6	81,00	4200,00	210,00	2250,00	1896,00	4,00	d/f	1,30	4,00	20,00	474,00	24,95	77,44	100,68	50,34	201,35	42,72	14,09	625,11	184
8	Tanuló 7	164,00	4500,00	350,00	2000,00	1984,00	4,00	d/f	1,20	4,00	20,00	498,00	26,11	80,75	96,90	48,45	193,80	82,66	14,54	654,12	348
9	Tanuló 8	85,00	4000,00	310,00	1900,00	1896,00	4,00	d/f	1,20	4,00	20,00	474,00	24,95	79,54	95,45	47,72	190,89	44,83	12,73	625,11	203
10	Tanuló 9	50,00	6200,00	108,00	3500,00	1298,00	4,00	b/sz	1,00	4,00	10,00	324,50	36,06	74,49	74,49	37,25	148,99	38,52	15,40	427,95	77
11	Tanuló 10	92,00	4200,00	270,00	1400,00	2148,00	4,00	d/f	1,20	4,00	18,00	537,00	31,59	82,92	99,50	49,75	199,00	42,83	13,93	708,20	209
12	Tanuló 11	77,00	6000,00	145,00	4000,00	1598,00	4,00	b/sz	1,00	3,70	10,00	399,50	44,39	79,84	79,84	39,92	147,70	48,19	15,97	526,86	122

1. számú melléklet

GÉPJÁRMŰSZERKEZETTAN SZÁMÍTÁSI FELADATOK

..... hallgató számára

Motor teljesítménye (P_e): kW Motor fordulatszáma ($n_{P_{max}}$): 1/min

Motor max nyom. (M_{max}): Nm Max nyom.ford.szám ($n_{M_{max}}$): 1/min

Motor összlökettérfogata (V_H): cm³ Hengerszám: Ütemszám:

1.) Számítsa ki a fenti adatokkal rendelkező motor főbb méreteit (D , s , r , L), jellemző térfogatait (V_h , V_k), a fajlagos teljesítményét (P_i), és a dugattyú középsebességét (c_k)!

A számításhoz szükséges jellemzők szokásos értékét táblázat alapján vegye fel (ψ , λ , ε)!

Határozza meg a szükséges indítómotor teljesítményét, ha az arányossági tényező 35 Nm/dm^3 , az indításhoz szükséges legkisebb fordulatszám $1,5 \text{ s}^{-1}$.

2.) Határozza meg a maximális teljesítményhez tartozó nyomatékot, a legnagyobb nyomatékhoz tartozó teljesítményt, a szívási és kipufogási szöget, illetve a maximális fordulatszámhoz tartozó szívási időtartamot! A vezérlési szögek jellemző értékét táblázatból válassza ki!

3.) Számítsa ki a motor nyomaték- és fordulatszám-rugalmasságát, valamint az összrugalmasságot.

4.) Számítsa ki a motorhoz alkalmazható vezérműtengely egy hengerhez tartozó vezérmű bütykeinek szögét. A számítást ábrával szemléltesse! A vezérműtengely meghajtási módot a vezérlési mód figyelembevételével válassza meg. Készítse el az ábrát úgy, hogy a szívószelepet működtető bütyök szimmetriatengelye függőleges legyen!

5.) Számítsa ki az indukált, az elméleti, a termikus és a súrlódási teljesítményt, valamint a termikus, indukált, effektív hatásfokot, az indukált és a súrlódási középnyomást, a kompresszió végnyomást és a fajlagos tüzelőanyag fogyasztást. Az adiabatikus kitevő értéke $\chi = 1,33$, a tüzelőanyag alsó fűtőértéke $H_a = 42500 \text{ kJ/kg}$. A szükséges adatok szokásos értékét táblázatból válassza ki! (p_a , η_m , η_j)

6.) A megadott, felvett és számított adatok alapján milliméter papíron szerkessze meg a motor indukátor diagramját, az effektív és indukált középnyomás vonalát, a vezérlési diagramot és a jelleggörbéket! (Az égési csúcsnyomás értékét válassza meg: Ottó-motor: 3,5-5,0 MPa, Diesel-motor: 6,0-8,0 MPa.)

7.) Határozza meg, hogy mekkora nyomatékkal forgatja a főtengelyt az első henger forgattyús mechanizmusa, ha az égéstérben lévő nyomás 3,6 MPa, a forgattyús kar 30°-os szöget zár be a hossz tengellyel.

8.) Készítse el az első henger forgattyús hajtóművének út, sebesség és gyorsulás diagramját a forgattyúkar elfordulásának függvényében 30°-konként a legnagyobb nyomaték fordulatszámán! Az adatokat táblázatban adja meg! Határozza meg a dugattyú maximális sebességéhez tartozó forgattyúkar elfordulási szöget, az ehhez tartozó dugattyú elmozdulást és a maximális sebességértéket!

9.) Határozza meg a számításaiban meghatározott jellemzőkkel rendelkező motorhoz csatlakoztatható súrlódásos tengelykapcsoló tárcsájának főbb méreteit, valamint az összeszorító rugóerőt!

A nyomaték átviteli tényező, a súrlódási tényező, az átmérő – arány és megengedett felületi nyomás értékeit táblázat alapján válassza meg!

- 10.) Számítsa ki, hogy mekkora együttes tömegű gépjárműbe lehet a motort beépíteni, hogy a 38 %-os emelkedésű aszfalt úton az ön által választott v_1 sebességgel haladhasson? ($v_1 = 8 - 22$ m/s). A gördülési ellenállás és a hajtómű hatásfok értékét táblázatból válassza meg. Az eddigi adatok alapján becsülje meg a gépjármű fajtáját, gumibroncsának méretét, és a járműtől elvárható maximális sebességet!
- 11.) Határozza meg a differenciálmű és a különböző sebességi fokozatok áttételét! (A sebességváltó fokozatainak számát és a legnagyobb fokozat áttételét válassza meg! A gumibroncs dinamikus gördülési sugarának meghatározásánál vegye figyelembe az Ön által megválasztott gumibelapulás (Δ_r) értékét! ($\Delta_r = 12-26$ mm).
- 12.) Számítsa ki és foglalja táblázatba a keréknyomaték, a kerékfordulatszám és a haladási sebesség értékét a motor maximális fordulatszámánál, háromnegyedénél, felénél és negyedénél. A motornyomaték értékeit a korábban megrajzolt jelleggörbéből mérje le!
- 13.) A számított értékek alapján milliméterpapírra rajzolja meg a haladási sebesség - motorfordulatszám diagramot (fűrészdiagram), valamint a keréknyomaték – haladási sebesség diagramot!
- 14.) Ellenőrizze, hogy sík betonúton eléri-e a gépkocsi a becsült maximális sebességet, ha igen, mekkora gyorsulással gyorsulhat tovább!
A légellenállás meghatározásához szükséges jellemzők értékeit, (c_v , A) táblázatból válassza meg. A levegő sűrűségének értéke: $\rho_{lev} = 1,25$ kg/m³.
- 15.) Számítsa ki, hogy gépkocsija száraz aszfaltúton mekkora sugarú, vízszintes kanyarban haladhat a tervezett végsebesség felével anélkül, hogy balesetet szenvedne! A szükséges geometriai méreteket (tömegközéppont magasság, nyomtáv), táblázatból válassza meg!
- 16.) Milyen szögben kell megdönteni az úttestet, hogy a gépjármű a fenti sugarú kanyarban a választott maximális sebességgel haladhasson? Ellenőrizze, hogy a döntött kanyarban a gépkocsi megállítható-e becsúszás nélkül?
- 17.) Mekkora fékerőt kell a kerekeken kifejteni ahhoz, hogy a terhelt jármű az $a = 5,8$ m/s² lassulást teljesítse? Számítsa ki, hogy a tervezett végsebesség felével haladva és a fent megadott lassulással megállásig fékezve mekkora a fékút, a féktávolság és a fékezés ideje? A gépkocsivezető reakcióideje 1 s.

Az óratervek táblázata az alábbi oldalakon következik.

5. Óratervek

A 2018/2019-es tanévben a 12., valamint az 5/13. évfolyamos évfolyam tanulóira vonatkozó képzési óraszámok

54 525 02 Autószerelő

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti óraszámja évfolyamonként

Tantárgyak	Ágazati szakképzés a közismereti oktatással párhuzamosan												Ágazati szakképzés közismereti névelése	
	9.			10.			11.			12.		1/13		
	heti óraszám		ögy	heti óraszám		ögy	heti óraszám		ögy	heti óraszám		heti óraszám		
	e	gy		e	gy		e	gy		e	gy	e	gy	
Munkahelyi egészség és biztonság	0,5											0,5		
Foglalkoztatás II.														
Foglalkoztatás I.														
Közlekedési ismeretek	1									1		2		
Műszaki rajz	1,5			1								2,5		
Mechanika				2								2		
Gépelemek-géptan							2			1		3		
Technológiai alapismeretek				1			1			2		4		
Elektrotechnika-elektronika							3			2		4		
Karbantartási gyakorlatok		3	70		3	105		2	140		2		10	
Mérési gyakorlatok											3		6	
Járműkarbantartás														

Gazdasági ismeretek													
Járműkarbantartás gyakorlata													
Gépjármű-szerkezettan													
Gépjármű-villamosságtan													
Szerelési gyakorlat													
Járműdiagnosztika													
Járműdiagnosztika gyakorlata													
												1	
	3	3	70	4	3	105	6	2	140	6	5	19	16
	6			7			8			11		35	

A kerettanterv szakmai tartalma -a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 8.§ (5) bekezdésének megfelelően- a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói éves kötelező szakmai elméleti és gyakorlati óraszám legalább 90%-át lefedi.

Az időkeret fennmaradó részének (szabadsáv) szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

A szakmai és vizsgakövetelményben a szakképesítésre meghatározott elmélet/gyakorlat arányának a teljes képzési idő során kell teljesülnie.

54 525 01 Autóelektronikai műszerész

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti óraszámja évfolyamonként

Tantárgyak	Ágazati szakképzés a közismereti oktatással párhuzamosan											Ágazati szakképzés közismeret nélkül				
	9.			10.			11.			12.		1/13				
	heti óraszám		ögy	heti óraszám		ögy	heti óraszám		ögy	heti óraszám		heti óraszám				
	e	gy		e	gy		e	gy		e	gy	e	gy			

Munkahelyi egészség és biztonság	0,5									0,5		
Foglalkoztatás II.												
Foglalkoztatás I.												
Közlekedési ismeretek	1								1		2	
Műszaki Rajz	1,5			1							2,5	
Mechanika				2							2	
Gépelemek-géptan						2			1		3	
Technológiai alapismeretek				1		1			2		4	
Elektrotechnika-elektronika						3			2		4	

Karbantartási gyakorlatok		3	70		3	105		2	140		2		10
Mérési gyakorlatok											3		6
Jármúkarbantartás													
Gazdasági ismeretek													
Jármúkarbantartás gyakorlata													
Gépjármű szerkezettan													
Járműszerkezetek javítása gyakorlat													
Jármű diagnosztika és javítás													
Járműdiagnosztika gyakorlata													
Autóelektronika elmélete													
Autóelektronika gyakorlata													
Autóelektronikai diagnosztika													
Autóelektronika diagnosztikai gyakorlat													
												1	
	3	3	70	4	3	105	6	2	140	6	5	19	16
	6			7			8			11		35	

A kerettanterv szakmai tartalma -a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 8.§ (5) bekezdésének megfelelően- a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói éves kötelező szakmai elméleti és gyakorlati óraszám legalább 90%-át lefedi.

Az időkeret fennmaradó részének (szabadsáv) szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

A szakmai és vizsgakövetelményben a szakképesítésre meghatározott elmélet/gyakorlat arányának a teljes képzési idő során kell teljesülnie.

54 521 03 Gépgyártástechnológiai technikus

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti óraszámja évfolyamonként

Tantárgyak	Ágazati szakképzés a közismereti oktatással párhuzamosan												Ágazati szakképzés közismeret nélkül	
	9.			10.			11.			12.			1/13	
	heti óraszám		ögy	heti óraszám		ögy	heti óraszám		ögy	heti óraszám		heti óraszám		ögy
	e	gy		e	gy		e	gy		e	gy	e	gy	
Munkahelyi egészség és biztonság	0,5											0,5		
Foglalkoztatás II.														
Foglalkoztatás I.														
Munkavédelem									1		1			
Elsősegélynyújtás gyakorlat										1		1		
Gépészeti alapozó feladatok	2,5			4 (3+1)			5 (4+1)			5 (4+1)		14,5 (13,5+1)		
Gépészeti alapozó feladatok gyakorlat		3 (2+1)	70		3	105		3	140				12 (11+1)	1
Műszaki mérés										2		2		
Műszaki mérés gyakorlat											2		3 (2+1)	

Forgácsolási alapismeretek														
Forgácsolási alapismeretek gyakorlat														
Gyártástervezés és gyártásirányítás														
Gyártástervezés és gyártásirányítás gyakorlat														
Szerszámgépek karbantartása														
Szerszámgépek karbantartása gyakorlat														
												1		
	3	3	70	4	3	105	5	3	140	8	3	19	16	
	6			7			8			11		35		

A kerettanterv szakmai tartalma -a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 8.§ (5) bekezdésének megfelelően- a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói éves kötelező szakmai elméleti és gyakorlati óraszám legalább 90%-át lefedi.

Az időkeret fennmaradó részének (szabadsáv) szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

A szakmai és vizsgakövetelményben a szakképesítésre meghatározott elmélet/gyakorlat arányának a teljes képzési idő során kell teljesülnie.

54 523 04 Mechatronikai technikus

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti óraszámja évfolyamonként

Tantárgyak	Ágazati szakképzés a közismereti oktatással párhuzamosan								Ágazati szakképzés közismeret nélkül
	9.		10.		11.		12.		1/13
	heti óraszám	Ögy	heti óraszám	ögy	heti óraszám	ögy	heti óraszám	heti óraszám	ögy

	e	gy		e	gy		e	gy		e	gy	e	gy	
Munkahelyi egészség és biztonság	0,5											0,5		
Foglalkoztatás II.														
Foglalkoztatás I.														
Gépészeti alapozó feladatok	2,5			4 (3+1)			5 (4+1)			5 (4+1)		14,5 (13,5+1)		
Gépészeti alapozó feladatok gyakorlat		3 (2+1)	70		3	105		3	140				12 (11+1)	1
Munkavédelem										1		1		
Elsősegélynyújtás gyakorlat											1		1	
Műszaki mérés										2		2		
Műszaki mérés gyakorlat											2		3 (2+1)	
Mechatronikai gépészeti feladatok														
Mechatronikai gépészeti feladatok gyakorlat														
Mechatronikai villamos feladatok														
Mechatronikai villamos feladatok gyakorlat														

Foglalkoztatás II.													
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.												2
10007-12 Informatikai és műszaki alapok	Műszaki informatika gyakorlat				2						2		
	Műszaki ismeretek	2,5 (1,5+1)		0,5 (1-0,5)						2,5			
	Műszaki gyakorlatok		3	70							4		
10005-12 Villamosipari alaptevékenységek	Műszaki rajz			0,5 (1-0,5)						1			
	Elektrotechnika			2 (1+1)			2			4 (3+1)			
	Elektrotechnika gyakorlat				2 (1+1)	10 5					2		
	Elektronika						2		4		5		
	Elektronika gyakorlat							4 (3+1)	14 0	3 (2+1)	8 (6+2)	16 0	
10003-12 Irányítástechnikai alapok	Irányítástechnika								2		2		
	Irányítástechnika gyakorlat									2		3	
10013-12 Áramkör	Elektronikai áramkörök												4,5

építése, üzemeltetése	Elektronikai áramkörök gyakorlat																				6		
10014-12 Mechatronikai rendszerek	Mechatronika																				3	4	
	Mechatronika gyakorlat																					(3 +1)	
10015-12 Számítógép alkalmazása az elektronikában	Számítógép alkalmazása																					3	7
	Szimuláció és PLC gyakorlat																					(6 +1)	
	Mikrovezérlők gyakorlat																					4	(3 +1)
összes óra		3	3	70	3	4	10	4	4	14	6	5	16	19	16	0	1	4	21				
összes óra		6			7			8			11		35						35				

A kerettanterv szakmai tartalma -a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 8.§ (5) bekezdésének megfelelően- a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói éves kötelező szakmai elméleti és gyakorlati óraszám legalább 90%-át lefedi.

Az időkeret fennmaradó részének (szabadsáv) szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

A szakmai és vizsgakövetelményben a szakképesítésre meghatározott elmélet/gyakorlat arányának a teljes képzési idő során kell teljesülnie.

4.1. A 9. évfolyam specializált gép- és járműgyártás ágazatára járó gépjármű-mechatronikai technikus diákok képzése

Tanulási terület	Évfolyam Tantárgy	9. évfolyam				10. évfolyam				11. évfolyam				12. évfolyam		
		Heti óraszám			Éves óraszám	Heti óraszám			Éves óraszám	Heti óraszám			Éves óraszám	Heti óraszám		
		Elm.	Gyak.	Össz.	Össz.	Elm.	Gyak.	Össz.	Össz.	Elm.	Gyak.	Össz.	Össz.	Elm.	Gyak.	Össz.
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek					0,5		0,5	18							
Munkavállalói idegen nyelv (technikus szakmák esetén)	Munkavállalói idegen nyelv															
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	2	1	3	108	2	3	5	180							
	Gépészeti alapismeretek	2	2	4	144	1	2,5	3,5	126							
Speciális alapozó ismeretek	Mechanika – gépelemek									2		2	72			
	Technológia									1		1	36			
	Elektrotechnika									2	1	3	108	1	2	3
Gépjármű-mechatronikai ismeretek	Gépjármű-szerkezettan									3	5	8	288	2	2	4
	Gépjármű-villamosság és -elektronika													3	4	7
Gépjárműgyártás és -üzemeltetés a Szerviz szakmairány számára	Gépjárműgyártás															
	Gépjármű-karbantartás															
	Gépjármű-diagnosztika															
Korszerű járműtechnika a Szerviz szakmairány számára	Gépjármű-informatikai rendszerek															
	Alternatív gépjárműhajtások															

4.2. A 13. évfolyamra járó gépjármű-mechatronikai technikusok képzése:

Tanulási terület	Évfolyam Tantárgy	1/13. évfolyam				2/14. évfolyam			
		Heti óraszám			Éves óraszám	Heti óraszám			Éves óraszám
		Elm.	Gyak.	Össz.	Össz.	Elm.	Gyak.	Össz.	Össz.
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	0,5		0,5	18				
Munkavállalói idegen nyelv (technikus szakmák esetén)	Munkavállalói idegen nyelv					2		2	62
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	4	4	8	288				
	Gépészeti alapismeretek	3,5	4	7,5	270				
Speciális alapozó ismeretek	Mechanika – gépelemek	2		2	72				
	Technológia	1		1	36				
	Elektrotechnika	3	3	6	216				
Gépjármű-mechatronikai ismeretek	Gépjármű-szerkezettan	3	3	6	216	4	4	8	248
	Gépjármű-villamosság és -elektronika	2	2	4	144	2	2	4	124
Gépjárműgyártás és -üzemeltetés a Szervíz szakmairány számára	Gépjárműgyártás						1	1	31
	Gépjármű-karbantartás					1	3	4	124
	Gépjármű-diagnosztika					2	6	8	248
Korszerű járműtechnika a Szervíz szakmairány számára	Gépjármű-informatikai rendszerek					2	2	4	124
	Alternatív gépjárműhajtások					2	2	4	124

Hozzáadott órák (pirossal jelölve a hozzáadás utáni új óraszám):

Gépjármű-szerkezetan	1 óra elmélet	11. évfolyam
Gépjármű-szerkezetan	1 óra gyakorlat	11. évfolyam
Gépjármű-villamosság és -elektronika	1 óra elmélet	12. évfolyam
Gépjármű-villamosság és -elektronika	1 óra gyakorlat	12. évfolyam
Gépjármű-szerkezetan	1 óra elmélet	13. évfolyam
Gépjármű-villamosság és -elektronika	1 óra elmélet	13. évfolyam
Alternatív gépjárműhajtások	1 óra elmélet	13. évfolyam
Gépjármű-szerkezetan	1 óra elmélet	1/13. évfolyam
Gépjármű-villamosság és -elektronika	1 óra elmélet	1/13. évfolyam
Gépjármű-villamosság és -elektronika	1 óra gyakorlat	1/13. évfolyam
Gépjármű-szerkezetan	1 óra elmélet	2/14. évfolyam
Gépjármű-szerkezetan	1 óra gyakorlat	2/14. évfolyam
Gépjármű-informatikai rendszerek	1 óra gyakorlat	2/14. évfolyam
Alternatív gépjárműhajtások	1 óra elmélet	2/14. évfolyam

4.3. A 9. évfolyam specializált gép- és járműgyártás ágazatára járó mechatronikai technikus diákok képzése

Tanulási terület	Évfolyam	9. évfolyam				10. évfolyam				11. évfolyam		
	Tantárgy	Heti óraszám			Éves óraszám	Heti óraszám			Éves óraszám	Heti óraszám		
		Elm.	Gyak.	Össz.	Össz.	Elm.	Gyak.	Össz.	Össz.	Elm.	Gyak.	Össz.
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek											
Munkavállalói idegen nyelv (technikus szakmák esetén)						0,5		0,5	18			
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	2	1	3	108	2	3	5	180			
	Gépészeti alapismeretek	2	2	4	144	1	2,5	3,5	126			
Mechatronikai gépek és berendezések alapjai	Mechatronikai gépek és berendezések alapjai									1,5	3,5	5
Ipari folyamatok	Ipari folyamatok											
Mechatronikai gépészeti ismeretek	Mechatronikai gépészeti ismeretek									5	1	6
Mechatronikai villamos ismeretek	Mechatronikai villamos ismeretek									1	2	3

4.4. A 13. évfolyamra járó mechatronikai technikusok képzése

Tanulási terület	Évfolyam	1/13. évfolyam				2/14. évfolyam			
	Tantárgy	Heti óraszám			Éves óraszám	Heti óraszám			Éves óraszám
		Elm.	Gyak.	Össz.	Össz.	Elm.	Gyak.	Össz.	Össz.
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek								
Munkavállalói idegen nyelv (technikus szakmák esetén)						2,5		2,5	77,5
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	4	4	8	288				
	Gépészeti alapismeretek	3,5	4	7,5	270				
Mechatronikai gépek és berendezések alapjai	Mechatronikai gépek és berendezések alapjai	1	1	2	72	2	3	5	155
Ipari folyamatok	Ipari folyamatok	3	5	8	288	2	15,5	17,5	542,5
Mechatronikai gépészeti ismeretek	Mechatronikai gépészeti ismeretek	5	1,5	6,5	234	4	2	6	186
Mechatronikai villamos ismeretek	Mechatronikai villamos ismeretek	1	2	3	108	2	2	4	124

Hozzáadott órák (pirossal jelölve a hozzáadás utáni új óraszám):

Mechatronikai gépek és berendezések alapjai	0,5 óra gyakorlat	11. évfolyam
Mechatronikai gépészeti ismeretek	1 óra gyakorlat	11. évfolyam
Ipari folyamatok	2,5 óra gyakorlat	12. évfolyam
Ipari folyamatok	1 óra gyakorlat	13. évfolyam
Ipari folyamatok	0,5 óra gyakorlat	1/13. évfolyam
Mechatronikai gépészeti ismeretek	1,5 óra gyakorlat	1/13. évfolyam
Ipari folyamatok	1 óra elmélet	2/14. évfolyam
Mechatronikai gépészeti ismeretek	1 óra elmélet	2/14. évfolyam
Mechatronikai gépek és berendezések alapjai	1 óra elmélet	2/14. évfolyam

4.5. A 9. évfolyam gépészet ágazatára járó gépgyártás-technológiai technikus diákok képzése

Tanulási terület	Évfolyam	9. évfolyam				10. évfolyam				11. évfolyam	
	Tantárgy	Heti óraszám			Éves óraszám	Heti óraszám			Éves óraszám	Heti óraszám	
		Elm.	Gyak.	Össz.	Össz.	Elm.	Gyak.	Össz.	Össz.	Elm.	Gyak.
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek					0,5		0,5	18		
Munkavállalói idegen nyelv (technikus szakmák esetén)											
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	2	1	3	108	2	3	5	180		
	Gépészeti alapismeretek	2	2	4	144	1	2,5	3,5	126		
Gyártás-előkészítés	Gyártás-előkészítés									1	1
Gépi forgácsolás	Gépi forgácsolás									2	6
Korszerű forgácsolási technológiák	Korszerű forgácsolási technológiák										
Gépészeti ismeretek és gyártástervezés	Gépészeti ismeretek és gyártástervezés									4	
Szerelés, karbantartás	Szerelés, karbantartás										

4.6. A 13. évfolyamra járó gépgyártás-technológiai technikusok képzése

Tanulási terület	Évfolyam	1/13. évfolyam				2/14. évfolyam			
	Tantárgy	Heti óraszám			Éves óraszám	Heti óraszám			Éves óraszám
		Elm.	Gyak	Össz.	Össz.	Elm.	Gyak	Össz.	Össz.
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek								
Munkavállalói idegen nyelv (technikus szakmák esetén)						2,5		2,5	77,5
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	4	4	8	288				
	Gépészeti alapismeretek	3,5	4	7,5	270				
Gyártás-előkészítés	Gyártás-előkészítés					1	1	2	62
Gépi forgácsolás	Gépi forgácsolás		6	6	216	2	4	6	186
Korszerű forgácsolási technológiák	Korszerű forgácsolási technológiák					3,5	8	11,5	356,5
Gépészeti ismeretek és gyártástervezés	Gépészeti ismeretek és gyártástervezés	5,5	3	8,5	306	4	4	8	248
Szerelés, karbantartás	Szerelés, karbantartás	3	2	5	180	1	4	5	155

Hozzáadott órák (pirossal jelölve a hozzáadás utáni új óraszám):

Gépészeti ismeretek és gyártástervezés	1 óra elmélet	11. évfolyam
Gépi forgácsolás	1 óra gyakorlat	11. évfolyam
Szerelés, karbantartás	1 óra elmélet	12. évfolyam
Szerelés, karbantartás	1 óra gyakorlat	12. évfolyam
Korszerű forgácsolási technológiák	1 óra gyakorlat	13. évfolyam
Gépi forgácsolás	0,5 óra gyakorlat	1/13. évfolyam
Gépészeti ismeretek és gyártástervezés	0,5 óra elmélet	1/13. évfolyam
Szerelés, karbantartás	1 óra elmélet	1/13. évfolyam
Korszerű forgácsolási technológiák	1,5 elmélet	2/14. évfolyam
Korszerű forgácsolási technológiák	3 gyakorlat	2/14. évfolyam

4.7. A 9. évfolyam elektronika és elektrotechnika ágazatára járó elektronikai technikus diákok képzése

Tanulási terület	Évfolyam	9. évfolyam				10. évfolyam				11.	
	Tantárgy	Heti óraszám			Éves óraszám	Heti óraszám			Éves óraszám	Heti óra	
		Elm.	Gyak.	Össz.	Össz.	Elm.	Gyak.	Össz.	Össz.	Elm.	Gyak.
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek					0,5		0,5	18		
Munkavállalói idegen nyelv (technikus szakmák esetén)											
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	2	1	3	108	2	3	5	180		
	Gépészeti alapismeretek	2	2	4	144	1	2,5	3,5	126		
Az elektronika alapjai	Az elektronika alapjai										
Áramkörök építése, üzemeltetése Elektronikai technikusoknak										5	7
Számítógép az elektronikában	Számítógép az elektronikában										2
Programozható irányítóberendezések, hálózatok és rendszerek	Programozható irányítóberendezések, hálózatok és rendszerek										

4.8. A 13. évfolyamra járó elektronikai technikusok képzése

Tanulási terület	Évfolyam	1/13. évfolyam				2/14. évfolyam			
	Tantárgy	Heti óraszám			Éves óraszám	Heti óraszám			Éves óraszám
		Elm.	Gyak.	Össz.	Össz.	Elm.	Gyak.	Össz.	Össz.
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek					0,5		0,5	15,5
Munkavállalói idegen nyelv (technikus szakmák esetén)						2		2	62
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	4	6	10	360				
	Gépészeti alapismeretek	3	4,5	7,5	270				
Az elektronika alapjai	Az elektronika alapjai								
Áramkörök építése, üzemeltetése Elektronikai technikusoknak		5	7	12	432	3	10,5	13,5	418,5
Számítógép az elektronikában	Számítógép az elektronikában	0,5	5	5,5	198				
Programozható irányítóberendezések, hálózatok és rendszerek	Programozható irányítóberendezések , hálózatok és rendszerek					4	15	19	589

Hozzáadott órák (pirossal jelölve a hozzáadás utáni új óraszám):

Az elektronika alapjai	1,5 óra gyakorlat	11. évfolyam
Az elektronika alapjai	1 óra elmélet	11. évfolyam
Számítógépes szimuláció	0,5 óra gyakorlat	12. évfolyam
Az elektronika alapjai	0,5 óra gyakorlat	12. évfolyam
Mikrovezérlők	1 óra gyakorlat	12. évfolyam
Az elektronika alapjai	1 óra gyakorlat	13. évfolyam
Programozható irányítóberendezések, hálózatok és rendszerek	1 óra gyakorlat	13. évfolyam
Villamos alapismeretek	2 óra gyakorlat	1/13. évfolyam
Az elektronika alapjai	1,5 óra gyakorlat	1/13. évfolyam
Az elektronika alapjai	1 óra elmélet	1/13. évfolyam
Számítógép az elektronikában	1 óra gyakorlat	1/13. évfolyam
Az elektronika alapjai	0,5 óra gyakorlat	2/14. évfolyam
Programozható irányítóberendezések, hálózatok és rendszerek	2 óra gyakorlat	2/14. évfolyam

4.9. A 13. évfolyamra járó gépjármű-mechatronikai technikusok képzése: Felnőttek oktatása

Tanulási terület	Évfolyam Tantárgy	1/13. évfolyam				2/14. évfolyam			
		Heti óraszám			Éves óraszám	Heti óraszám			Éves óraszám
		Elm.	Gyak.	Össz.	Össz.	Elm.	Gyak.	Össz.	Össz.
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	0,5		0,5	18				
Munkavállalói idegen nyelv (technikus szakmák esetén)	Munkavállalói idegen nyelv					1		1	31
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	1	1	2	72				
	Gépészeti alapismeretek	1,5	2	3,5	126				
Speciális alapozó ismeretek	Mechanika – gépelemek	1		1	36				
	Technológia	1		1	36				
	Elektrotechnika	1	1	62	72				
Gépjármű-mechatronikai ismeretek	Gépjármű-szerkezettan	2	3	5	180	4	4	8	248
	Gépjármű-villamosság és -elektronika	1	3	4	144	2	2	4	124
Gépjárműgyártás és -üzemeltetés a Szerviz szakmairány számára	Gépjárműgyártás						1	1	31
	Gépjármű-karbantartás					1	1	2	62
	Gépjármű-diagnosztika					2	4	6	186
Korszerű járműtechnika a Szerviz szakmairány számára	Gépjármű-informatikai rendszerek					2	2	4	124
	Alternatív gépjárműhajtások					2	2	4	124

HCT Kft. Képzési programja

HOT & COLD THERM KFT.

SZAKMAI PROGRAM

XXII. KÖZLEKEDÉSGÉPÉSZ

ágazathoz tartozó

54 525 02

AUTÓSZERELŐ

SZAKKÉPESÍTÉSHEZ

I. A szakképzés jogi háttere

A szakképzési kerettanterv

- a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény,
- a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény,

valamint

- az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről szóló 150/2012. (VII. 6.) Korm. rendelet,
- az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Korm. rendelet, és
- a(z) 54 525 02 számú, autószerelő megnevezésű szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet

alapján készült.

II. A szakképesítés alapadatai

A szakképesítés azonosító száma: 54 525 02

Szakképesítés megnevezése: Autószerelő

A szakmacsoport száma és megnevezése: 13. Közlekedés

Ágazati besorolás száma és megnevezése: XXII. Közlekedésgépész

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 2 év

Elméleti képzési idő aránya: 50%

Gyakorlati képzési idő aránya: 50%

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama:

- 5 évfolyamos képzés esetén: a 10. évfolyamot követően 140 óra, a 11. évfolyamot követően 140 óra;
- 2 évfolyamos képzés esetén: az első szakképzési évfolyamot követően 160 óra

III. A szakképzésbe történő belépés feltételei

Iskolai előképzettség: érettségi végzettség

Bemeneti kompetenciák: -
Szakmai előképzettség: -
Előírt gyakorlat: -
Egészségügyi alkalmassági követelmények: szükségesek
Pályaalkalmassági követelmények: nem szükségesek

IV.A szakképzés szervezésének feltételei

Személyi feltételek

A szakmai elméleti és gyakorlati képzésben a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény és a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény előírásainak megfelelő végzettséggel rendelkező pedagógus és egyéb szakember vehet részt.

Ezen túl az alábbi tantárgyak oktatására az alábbi végzettséggel rendelkező szakember alkalmazható:

Tantárgy	Szakképesítés/Szakképzettség ^[JP1]
-	-
-	-

Tárgyi feltételek

A szakmai képzés lebonyolításához szükséges eszközök és felszerelések felsorolását a szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye (szvk) tartalmazza, melynek további részletei az alábbiak:

Lehúzó készlet
Körmös kulcsok
Célszerszámok, legalább egy márkaszerviz készlet
Kerékpár állványok
Gyári adatbázisokhoz való hozzáférés
Komplett kerékpárok, legalább 1 db rugózott első-hátsó futóművel
Komplett kerékpárok, legalább 1 db első-hátsó váltós
Komplett kerékpárok, legalább 1 db tárcsafékes
Hibrid autó szereléséhez szükséges eszközök
Sávtartó és kamerarendszer kalibráló
Villamos méréses technikai eszközök
Futómű beállító
Autóelektrotechnikai diagnosztikai műszerek

Ajánlás a szakmai képzés lebonyolításához szükséges további eszközökre és felszerelésekre: Nincs.

V. A szakképesítés óraterve nappali rendszerű oktatásra

A szakgimnáziumi képzésben a két évfolyamos képzés második évfolyamának (2/14.) szakmai tartalma, tantárgyi rendszere, órakerete megegyezik a 4+1 évfolyamos képzés érettségi utáni évfolyamának szakmai tartalmával, tantárgyi rendszerével, órakeretével. A két évfolyamos képzés

első szakképzési évfolyamának (1/13.) ágazati szakgimnáziumi szakmai tartalma, tantárgyi rendszere, összes órakerete megegyezik a 4+1 évfolyamos képzés 9-12. középiskolai évfolyamokra jutó ágazati szakgimnáziumi szakmai tantárgyainak tartalmával, összes óraszámával.

Szakgimnáziumi képzés esetén a heti és éves szakmai óraszámok:

évfolyam	heti óraszám szabadsáv nélkül	éves óraszám szabadsáv nélkül
9. évfolyam	11 óra/hét	396 óra/év
10. évfolyam	12 óra/hét	432 óra/év
Ögy.		140 óra
11. évfolyam	10 óra/hét	360 óra/év
Ögy.		140 óra
12. évfolyam	10 óra/hét	310 óra/év
5/13. évfolyam	31 óra/hét	961 óra/év
Összesen:		2739 óra

évfolyam	heti óraszám szabadsáv nélkül	éves óraszám szabadsáv nélkül
1/13. évfolyam	31 óra/hét	1116 óra/év
Ögy.		160 óra
2/14. évfolyam	31 óra/hét	961 óra/év
Összesen:		2237 óra

(A kizárólag 13-14. évfolyamon megszervezett képzésben, illetve a szakgimnázium 9-12., és ezt követő 13. évfolyamán megszervezett képzésben az azonos tantárgyakra meghatározott óraszámok közötti csekély eltérés a szorgalmi időszak heteinek eltérő száma, és az óraszámok oszthatósága miatt keletkezik!)

	Kerékpárok javítási gyakorlata																		
10443-16 Gépkezelő általános ismeretei	Gépkezelő általános ismeretei																		
10445-16 Emelőgépkezelő speciális feladatai	Emelőgépkezelő speciális feladatai																		
	Emelőgépkezelő speciális feladatai gyakorlat																		
10418-16 Járműkarbantartás	Járműkarbantartás																		
	Gazdasági ismeretek																		
	Járműkarbantartás gyakorlata																		
10421-16 Autószerelő feladatai	Gépjármű szerkezettan																		
	Gépjármű-villamosságtan																		
	Szerelési gyakorlat																		
10422-16 Járműdiagnosztika	Járműdiagnosztika																		
	Járműdiagnosztika gyakorlata																		

A kerettanterv szakmai tartalma - a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 8.§ (5) bekezdésének megfelelően - a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói éves kötelező szakmai elméleti és gyakorlati óraszám legalább 90%-át lefedi.

Az időkeret fennmaradó részének (szabadsáv) szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

A szakmai és vizsgakövetelményben a szakképesítésre meghatározott elmélet/gyakorlat arányának a teljes képzési idő során kell teljesülnie.

2. számú táblázat

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszama évfolyamonként

		9.		10.			11.			12.		Szakgimnáziumi képzés összes óraszama	Érettségi vizsga keretében megszerezhető szakképesítéshez kapcsolódó óraszám	Fő szakképesítéshez kapcsolódó összes óraszám	5/13.		A szakképzés összes óraszama	1/13.			2/14.		A szakképzés összes óraszama			
		e	gy	e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy				e	gy		ögy	e	gy						
A fő szakképesítésre vonatkozó:	Összesen	180	108	180	108	140	144	108	140	93	124	1778	453	1325	527	434	2739	612	504	160	527	434	2237			
	Összesen	288		288		140	252		140	217					961			1116		160	961					
	Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)	öt évfolyamos képzés egészében: 1124 óra (49,2%)													1139 óra (50,9%)											
	Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)	öt évfolyamos képzés egészében: 1162 óra (50,8%)													1098 óra (49,1%)											
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	15	0	15	0	0		15	0	15			
	Munkajogi alapismeretek											0			4		4				4		4			
	Munkaviszony létesítése											0			4		4				4		4			
	Álláskeresés											0			4		4				4		4			
	Munkanélküliség											0			3		3				3		3			
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	62	0	62	0	0		62	0	62			
	Nyelvtani rendszerezés 1											0			8		8				8		8			
	Nyelvtani rendszerezés 2											0			8		8				8		8			
	Nyelvi készségfejlesztés											0			24		24				24		24			
	Munkavállalói szókincs											0			22		22				22		22			
10416-16 Közlekedési ismeretek	Közlekedési ismeretek	36	0	36	0		0	0		0	0	72	0	72	0	0	72	72	0		0	0	72			

Közlekedéstörténet, közlekedési fogalmak	12									12					12	12					12	
A közúti, a vasúti, a vízi és a légi közlekedés technikája	24									24					24	24					24	
A járművek menetdinamikája			36							36					36	36					36	
Műszaki rajz	36	0	36	0		0	0		0	0	72	0	72	0	0	72	72	0		0	0	72
Síkmértani szerkesztések és vetületi ábrázolás	10										10				10	10					10	
Metszeti ábrázolás	13										13				13	13					13	
Méretmegadás, felületminőség, tűrések és illesztések	13										13				13	13					13	
Jelképes ábrázolások			36								36				36	36					36	
Mechanika	36	0	36	0		0	0		0	0	72	0	72	0	0	72	72	0		0	0	72
Merev testek általános statikája	9										9				9	9					9	
Síkbeli egyensúlyi szerkezetek	18										18				18	18					18	
Szilárdságtan	9		18								27				27	27					27	
Kinematika, kinetika			18								18				18	18					18	
Gépelemek-géptan	0	0	0	0		72	0		0	0	72	0	72	0	0	72	72	0		0	0	72
Bevezetés, kötőgépelemek, kötések, biztosítások						20					20				20	20					20	
Rugók és lengéscsilapítók						10					10				10	10					10	
Csővek és csőszerelvények						8					8				8	8					8	
Tengelyek						7					7				7	7					7	
Csapágyazások						3					3				3	3					3	
Tengelykapcsolók						6					6				6	6					6	
Fékek						6					6				6	6					6	

Hajtások, hajtóművek, mechanizmusok						12					12					12	12					12
Technológiai alapismeretek	72	0	36	0		0	0		0	0	108	0	108	0	0	108	108	0		0	0	108
Alapfogalmak	12										12					12	12					12
Fémes szerkezeti anyagok	12										12					12	12					12
Nemfémes szerkezeti anyagok	12										12					12	12					12
Öntészet, melegalakítások, hőkezelések	18										18					18	18					18
Kötések	12										12					12	12					12
Forgács nélküli hidegalakítások	6										6					6	6					6
Forgácsolás			6								6					6	6					6
Felújítási technológiák			10								10					10	10					10
Anyag és hibakereső vizsgálatok			10								10					10	10					10
Szereléstechika			10								10					10	10					10
Elektrotechnika-elektronika	0	0	36	0		72	0		93	0	201	0	201	0	0	201	216	0		0	0	216
Villamos alapfogalmak			20								20					20	27					27
Passzív és aktív villamos hálózatok			16			10					26					26	26					26
Vegy elektromos folyamatok						8					8					8	8					8
A villamos tér						16					16					16	16					16
A mágneses tér						26					26					26	26					26
Váltakozóáramú áramkörök, a transzformátor						12					12					12	16					16
Háromfázisú hálózatok									10		10					10	10					10
Villamos gépek									28		28					28	28					28
Félvezetők									24		24					24	28					28

	Emelőgépkezelő speciális feladatai gyakorlat																			
	Emelőgép üzemeltetés előtti karbantartó-műszaki vizsgálata																			
	Emelőgép-napló kitöltése																			
	Működési vizsgálat																			
	Kezelőszervek működésének ellenőrzése																			
	Távvezérlő működése																			
	Gépkezelési (emelési) gyakorlat																			
10418-16 Járműkarbantartás	Járműkarbantartás	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	31	0	0	31	0	31
	Dokumentációs ismeretek									0			15		15			15		15
	Ápolási és szervizműveletek									0			6		6			6		6
	Gépkocsi vizsgálati műveletek									0			10		10			10		10
	Gazdasági ismeretek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	15	0	0	15	0	15
	Adózási ismeretek									0			6		6			6		6
	Munkajogi ismeretek									0			4		4			4		4
	Gazdasági társaságok									0			3		3			3		3
	Fogyasztóvédelmi ismeretek									0			2		2			2		2
	Járműkarbantartás gyakorlata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93	93	0	0	0	93	93
	Dokumentációs ismeretek									0				10	10				10	10
	Ápolási és szervizműveletek									0				30	30				30	30
	Gépkocsi vizsgálati műveletek									0				53	53				53	53

10421-16 Autószerelő feladatai	Gépjármű szerkezettan	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	186	0	186	0	0		186	0	186	
	Otto-motorok szerkezete, működése											0			30		30				30		30	
	Dízelmotorok szerkezete, működése											0			30		30				30		30	
	Motorok hűtése, kenése											0			8		8				8		8	
	Motorok tüzelőanyag-ellátó rendszerei											0			32		32				32		32	
	Erőátviteli berendezések											0			28		28				28		28	
	Futóművek, kormányberendezések											0			28		28				28		28	
	Fékrendszerek											0			30		30				30		30	
	Gépjármű-villamosságtan	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	124	0	124	0	0		124	0	124
	A gépjármű villamos hálózata											0			20		20				20		20	
	Villamos energia ellátás											0			34		34				34		34	
	Fogyasztók											0			34		34				34		34	
	Motorok elektronikus irányítása											0			36		36				36		36	
	Szerelési gyakorlat	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	217	217	0	0		0	217	217	
	Motorok							36				0			70	70					70	70		
	Erőátviteli berendezések							36				0			35	35					35	35		
	Futóművek, kormányberendezések							36				0			28	28					28	28		
	Fékrendszerek							18				0			28	28					28	28		
	Elektromos berendezések szerelése							18				0			56	56					56	56		
	10422-16 Járműdiagnosztika	Járműdiagnosztika	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	93	0	93	0	0		93	0	93
		Motordiagnosztika										0			36		36				36		36	

Futómű- és fékdiagnosztika											0			22		22				22		22
Villamos berendezések diagnosztikája											0			35		35				35		35
Járműdiagnosztika gyakorlata	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	124	124	0	0		0	124	124
Motordiagnosztika										36	0				48	48				0		48
Futómű- és fékdiagnosztika										36	0				28	28				0		28
Villamos berendezések diagnosztikája										36	0				48	48					48	48

Jelmagyarázat: e/elmélet; gy/gyakorlat; ögy/összefüggő szakmai gyakorlat

A szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 8.§ (5) bekezdésének megfelelően a táblázatban a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói éves kötelező szakmai elméleti és gyakorlati óraszám legalább 90%-a felosztásra került.

A szakmai és vizsgakövetelményben a szakképesítésre meghatározott elmélet/gyakorlat arányának a teljes képzési idő során kell teljesülnie.

A tantárgyakra meghatározott időkeret kötelező érvényű, a témakörökre kialakított óraszám pedig ajánlás.

A

11499-12 azonosító számú

Foglalkoztatás II.

megnevezésű

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 11499-12 azonosító számú Foglalkoztatás II. megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Foglalkoztatás II.
FELADATOK	
Munkaviszonyt létesít	x
Alkalmazza a munkaerőpiaci technikákat	x
Feltérképezi a karrierlehetőségeket	x
Vállalkozást hoz létre és működtet	x
Motivációs levelet és önéletrajzot készít	x
Diákmunkát végez	x
SZAKMAI ISMERETEK	
Munkavállaló jogai, munkavállaló kötelezettségei, munkavállaló felelőssége	x
Munkajogi alapok, foglalkoztatási formák	x
Speciális jogviszonyok (önkéntes munka, diákmunka)	x
Álláskeresési módszerek	x
Vállalkozások létrehozása és működtetése	x
Munkaügyi szervezetek	x
Munkavállaláshoz szükséges iratok	x
Munkaviszony létrejötte	x
A munkaviszony adózási, biztosítási, egészség- és nyugdíjbiztosítási összefüggései	x
A munkanélküli (álláskereső) jogai, kötelezettségei és lehetőségei	x
A munkaerőpiac sajátosságai (állásbörzék és pályaválasztási tanácsadás)	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK	
Köznyelvi olvasott szöveg megértése	x
Köznyelvi szöveg fogalmazása írásban	x
Elemi szintű számítógép használat	x
Információforrások kezelése	x
Köznyelvi beszédképesség	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK	
Önfejlesztés	x
Szervezőképesség	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK	
Kapcsolatteremtő készség	x
Határozottság	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK	
Logikus gondolkodás	x
Információgyűjtés	x

1. Foglalkoztatás II. tantárgy

15 óra/15 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

1.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló általános felkészítése az álláskeresés módszereire, technikáira, valamint a munkavállaláshoz, munkaviszony létesítéséhez szükséges alapismeretek elsajátítására.

1.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

1.3. Témakörök

1.3.1. *Munkajogi alapismeretek*

4 óra/4 óra

Munkavállaló jogai (megfelelő körülmények közötti foglalkoztatás, bérfizetés, költségtérítés, munkaszerződés módosítás, szabadság), kötelezettségei (megjelenés, rendelkezésre állás, munkavégzés, magatartási szabályok, együttműködés, tájékoztatás), munkavállaló felelőssége (vétkenesen okozott kárért való felelősség, megőrzési felelősség, munkavállalói biztosíték).

Munkajogi alapok: felek a munkajogviszonyban, munkaviszony létesítése, munkakör, munkaszerződés módosítása, megszűnése, megszüntetése, felmondás, végkielégítés, pihenőidők, szabadság.

Foglalkoztatási formák: munkaviszony, megbízási jogviszony, vállalkozási jogviszony, közalkalmazotti jogviszony, közszolgálati jogviszony.

Speciális jogviszonyok: egyszerűsített foglalkoztatás: fajtái: atipikus munkavégzési formák az új munka törvénykönyve szerint (táv munka, bedolgozói munkaviszony, munkaerő-kölcsönzés, rugalmas munkaidőben történő foglalkoztatás, egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idénymunka és alkalmi munka), önfoglalkoztatás, őstermelői jogviszony, háztartási munka, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munka.

1.3.2. *Munkaviszony létesítése*

4 óra/4 óra

Munkaviszony létrejötte, fajtái: munkaszerződés, teljes- és részmunkaidő, határozott és határozatlan munkaviszony, minimálbér és garantált bérminimum, képviselő szabályai, elállás szabályai, próbaidő.

Munkavállaláshoz szükséges iratok, munkaviszony megszűnésekor a munkáltató által kiadandó dokumentumok.

Munkaviszony adózási, biztosítási, egészség- és nyugdíjbiztosítási összefüggései: munkaadó járulékfizetési kötelezettségei, munkavállaló adó- és járulékfizetési kötelezettségei, biztosítottként egészségbiztosítási ellátások fajtái (pénzbeli és természetbeli), nyugdíj és munkaviszony.

1.3.3. *Álláskeresés*

4 óra/4 óra

Karrierlehetőségek feltérképezése: önismeret, reális célkitűzések, helyi munkaerőpiac ismerete, mobilitás szerepe, képzések szerepe, foglalkoztatási támogatások ismerete.

Motivációs levél és önéletrajz készítése: fontossága, formai és tartalmi kritériumai, szakmai önéletrajz fajtái: hagyományos, Europass, amerikai típusú, önéletrajzban szereplő email cím és fénykép megválasztása, motivációs levél felépítése.

Álláskeresési módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága, EURES (Európai Foglalkoztatási Szolgálat az Európai Unióban történő álláskeresésben), munkaügyi szervezet segítségével történő álláskeresés, cégek adatbázisába történő jelentkezés, közösségi portálok szerepe. Munkaerőpiaci technikák alkalmazása: Foglalkozási Információs Tanácsadó (FIT), Foglalkoztatási Információs Pontok (FIP), Nemzeti Pályaorientációs Portál (NPP). Állásinterjú: felkészülés, megjelenés, szereplés az állásinterjún, testbeszéd szerepe.

1.3.4. Munkanélküliség

3 óra/3 óra

A munkanélküli (álláskereső) jogai, kötelezettségei és lehetőségei: álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel; a munkaügyi szervezettel történő együttműködési kötelezettség főbb kritériumai; együttműködési kötelezettség megszegésének szankciói; nyilvántartás szünetelése, nyilvántartásból való törlés; munkaügyi szervezet által nyújtott szolgáltatások, kiemelten a munkaközvetítés.

Álláskeresési ellátások („passzív eszközök”): álláskeresési járadék és nyugdíj előtti álláskeresési segély. Utazási költségtérítés.

Foglalkoztatást helyettesítő támogatás.

Közfoglalkoztatás: közfoglalkoztatás célja, közfoglalkoztatás célcsoportja, közfoglalkoztatás főbb szabályai

Munkaügyi szervezet: Nemzeti Foglalkoztatási Szervezet (NFSZ) felépítése, Nemzeti Munkaügyi Hivatal, munkaügyi központ, kirendeltség feladatai.

Az álláskeresők részére nyújtott támogatások („aktív eszközök”): önfoglalkoztatás támogatása, foglalkoztatást elősegítő támogatások (képzések, beralapú támogatások, mobilitási támogatások).

Vállalkozások létrehozása és működtetése: társas vállalkozási formák, egyéni vállalkozás, mezőgazdasági őstermelő, nyilvántartásba vétel, működés, vállalkozás megszűnésének, megszüntetésének szabályai.

A munkaerőpiac sajátosságai, NFSZ szolgáltatásai: pályaválasztási tanácsadás, munka- és pályatanácsadás, álláskeresési tanácsadás, álláskereső klub, pszichológiai tanácsadás.

1.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem

1.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

1.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	x			
2.	megbeszélés		x		
3.	vita		x		
4.	szemléltetés			x	
5.	szerepjáték		x		
6.	házi feladat			x	

1.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthatás	osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Leírás készítése		x		
2.2.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre		x		
2.3.	Tesztfeladat megoldása		x		

1.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A

11498-12 azonosító számú

Foglalkoztatás I.

(érettségire épülő képzések esetén)

megnevezésű

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 11498-12 azonosító számú Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén) megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Foglalkoztatás I.
FELADATOK	
Idegen nyelven:	
bemutatkozik (személyes és szakmai vonatkozással)	x
alapadatokat tartalmazó formanyomtatványt kitölt	x
szakmai önéletrajzot és motivációs levelet ír	x
állásinterjún részt vesz	x
munkakörülményekről, karrier lehetőségekről tájékozódik	x
idegen nyelvű szakmai irányítás, együttműködés melletti munkát végez	x
munkával, szabadidővel kapcsolatos kifejezések megértése, használata	x
SZAKMAI ISMERETEK	
Idegen nyelven:	
szakmai önéletrajz és motivációs levél tartalma, felépítése	x
egy szakmai állásinterjú lehetséges kérdései, illetve válaszai	x
közvetlen szakmájára vonatkozó gyakran használt egyszerű szavak, szókapcsolatok	x
a munkakör alapkifejezései	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK	
Egyszerű formanyomtatványok kitöltése idegen nyelven	x
Szakmai állásinterjún elhangzó idegen nyelven feltett kérdések megértése, illetve azokra való reagálás értelmező, összetett mondatokban	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK	
Fejlődőképesség, önfejlesztés	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK	
Nyelvi magabiztosság	x
Kapcsolatteremtő készség	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK	
Információgyűjtés	x
Analitikus gondolkodás	x
Deduktív gondolkodás	x

2. Foglalkoztatás I. tantárgy

62 óra/62 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

2.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a diákok alkalmasak legyenek egy idegen nyelvű állásinterjú eredményesen és hatékonyan részt venni.

Ehhez kapcsolódóan tudjanak idegen nyelven személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni, a munkavállaláshoz kapcsolódóan pedig egy egyszerű formanyomtatványt kitölteni.

Cél, hogy a rendelkezésre álló 62 tanóra egység keretén belül egyrészt egy nyelvtani rendszerezés történjen meg a legalapvetőbb igeidők, segédigék, illetve az állásinterjúhoz kapcsolódóan a legalapvetőbb mondatszerkesztési eljárások elsajátítása révén. Majd erre építve történjen meg az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés és az induktív nyelvtanulási készségfejlesztés 6 alapvető, a mindennapi élethez kapcsolódó társalgási témakörön keresztül. Végül ezekre az ismertekre alapozva valósuljon meg a szakmájához kapcsolódó idegen nyelvi kompetenciafejlesztés.

2.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Idegen nyelvek

2.3. Témakörök

2.3.1. Nyelvtani rendszerezés 1

8 óra/8 óra

A 8 órás nyelvtani rendszerezés alatt a tanulók a legalapvetőbb igeidőket átismétlik, illetve begyakorolják azokat, hogy munkavállaláshoz kapcsolódóan, hogy az állásinterjú során ne okozzon gondot a múlt, illetve a jövőre vonatkozó kérdések megértése, illetve az azokra adandó válaszok megfogalmazása. Továbbá alkalmas lesz a tanuló arra, hogy egy szakmai állásinterjú elhangzott kérdésekre összetett mondatokban legyen képes reagálni, helyesen használva az igeidő egyeztetést.

Az igeidők helyes begyakorlása lehetővé teszi számára, hogy mint leendő munkavállaló képes legyen arra, hogy a munkaszerződésben megfogalmazott tartalmakat helyesen értelmezze, illetve a jövőbeli karrierlehetőségeket feltérképezze. A célként megfogalmazott idegen nyelvi magbízottság csak az igeidők helyes használata révén fog megvalósulni.

2.3.2. Nyelvtani rendszerezés 2

8 óra/8 óra

A 8 órás témakör során a diák a kérdésszerkesztés, a jelen, jövő és múlt idejű feltételes mód, illetve a módbeli segédigék (lehetőséget, kötelességet, szükségességet, tiltást kifejező) használatát eleveníti fel, amely révén idegen nyelven sokkal egzaktabb módon tud bemutatkozni szakmai és személyes vonatkozásban egyaránt. A segédigék jelentéstartalmának precíz és pontos ismerete alapján alkalmas lesz arra, hogy tudjon tájékozódni a munkahelyi és szabadidő lehetőségekről. Precízen meg tudja majd fogalmazni az állásinterjú idegen nyelven feltett kérdésekre a választ kihasználva a segédigék által biztosított nyelvi precizitás adta kereteket. A kérdésfeltevés alapvető szabályainak elsajátítása révén alkalmassá válik a diák arra, hogy egy munkahelyi állásinterjú megértse a feltett kérdéseket, illetve esetlegesen ő maga is tisztázó kérdéseket tudjon feltenni a munkahelyi meghallgatás során. A szórend, a prepozíciók és a kötőszavak pontos használatának elsajátításával olyan egyszerű mondatszerkesztési eljárások birtokába jut,

amely által alkalmassá válik arra, hogy az állásinterjún elhangzott kérdésekre relevánsan tudjon felelni, illetve képes legyen tájékozódni a munkakörülményekről és lehetőségekről.

2.3.3. Nyelvi készségfejlesztés

24 óra/24 óra

(Az induktív nyelvtanulási képesség és az idegen nyelvi asszociatív memória fejlesztése fonetikai készségfejlesztéssel kiegészítve)

A 24 órás nyelvi készségfejlesztő blokk során a diák rendszerezi az idegen nyelvi alapszókinccshez kapcsolódó ismereteit. E szókinccset alapul véve valósul meg az induktív nyelvtanulási képességfejlesztés és az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés 6 alapvető társalgási témakör szavai, kifejezésein keresztül. Az induktív nyelvtanulási képesség által egy adott idegen nyelv struktúráját meghatározó szabályok kikövetkeztetésére lesz alkalmas a tanuló. Ahhoz, hogy a diák koherensen lássa a nyelvet, és ennek szellemében tudjon idegen nyelven reagálni, feltétlenül szükséges ennek a képességnek a minél tudatosabb fejlesztése. Ehhez szorosan kapcsolódik az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés, ami az idegen nyelvű anyag megtanulásának képessége: képesség arra, hogy létrejöjjön a kapcsolat az ingerek (az anyanyelv szavai, kifejezése) és a válaszok (a cél nyelv szavai és kifejezései) között. Mind a két fejlesztés hétköznapi társalgási témakörök elsajátítása során valósul meg.

Az elsajátítandó témakörök:

- személyes bemutatkozás
- a munka világa
- napi tevékenységek, aktivitás
- lakás, ház
- utazás,
- étkezés

Ezen a témakörön keresztül valósul meg a fonetikai dekódolási képességfejlesztés is, amely során a cél nyelv legfontosabb fonetikai szabályaival ismerkedik meg a nyelvtanuló.

2.3.4. Munkavállalói szókinccs

22 óra/22 óra

A 22 órás szakmai nyelvi készségfejlesztés csak a 40 órás 3 alapozó témakör elsajátítása után lehetséges. Cél, hogy a témakör végére a diák folyékonyan tudjon bemutatkozni kifejezetten szakmai vonatkozással. Képes lesz a munkalehetőségeket feltérképezni a cél nyelv orszáiban. Begyakorolja az alapadatokat tartalmazó formanyomtatvány kitöltését, illetve a szakmai önéletrajz és a motivációs levél megírásához szükséges rutint megszerzi. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szókinccset, ami alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. A témakör tanulása során közvetlenül a szakmájára vonatkozó gyakran használt kifejezéseket sajátítja el. A munkaszerződések kulcskifejezéseinek elsajátítása és fordítása révén alkalmas lesz arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze.

2.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Az órák kb. 50%-a egyszerű tanteremben történjen, egy másik fele pedig számítógépes tanterem, hiszen az oktatás egy jelentős részben digitális tananyag által támogatott formában zajlik.

2.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

A tananyag kb. fele digitális tartalmú oktatási anyag, így speciálisak mind a módszerek, mind pedig a tanulói tevékenységformák.

2.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	kiselőadás			x	
3.	megbeszélés			x	
4.	vita			x	
5.	szemléltetés			x	
6.	projekt		x		
7.	kooperatív tanulás		x		
8.	szerepjáték		x		
9.	házi feladat	x			
10.	digitális alapú feladatmegoldás	x			

2.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x		x	
1.5.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.6.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Levélírás	x			
2.2.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x			
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
3.	Komplex információk körében				

3.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról			x	
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás			x	
4.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal	x			
4.3.	Csoportos helyzetgyakorlat			x	

2.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A

10416-16 azonosító számú

**Közlekedéstechnikai alapok
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10416-16 azonosító számú Közlekedéstechnikai alapok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Közlekedési ismeretek	Műszaki rajz	Mechanika	Gépelemek-géptan	Technológiai alapismeretek	Elektrotechnika-elektronika
FELADATOK						
Műszaki rajzokat, kapcsolási vázlatokat készít, használ		x			x	x
Szabdkézi rajzot, vázlatot készít alkatrészokról, villamos berendezésekről		x		x	x	x
Műszaki dokumentációt értelmez és használ		x		x	x	x
Elvi működési rajzok alapján vázlatrajzokat készít		x		x	x	x
Összegyűjti a információkat szakmai háttér	x	x		x	x	x
Összetett műszaki terveket értelmez és használ		x		x	x	x
Közlekedésgépészeti berendezések műszaki jellemzőit számítással ellenőrzi	x		x	x		
Közlekedéselektronikai áramkörök jellemző adatait meghatározza						x
Dokumentálja a számításokat	x		x	x	x	x
SZAKMAI ISMERETEK						
Géprajzi alapfogalmak, szerkesztések, ábrázolási módok		x		x	x	
Mértékegységek	x	x	x	x	x	x
Ipari anyagok és tulajdonságai		x		x	x	x
Anyagvizsgálati eljárások					x	
Képlékenyalakítási alapismeretek					x	
Forgácsolási alapfogalmak, műveletek, technológiák					x	
Kézi és gépi forgácsolási technológiák, eszközök					x	
Gépi forgácsoló eljárások gépeinek, szerszámainak ismerete					x	
Hegesztési, forrasztási alapismeretek, alkalmazott berendezések és eszközök					x	
Korrózióvédelemi alapismeretek					x	
Gyártási utasítások értelmezése		x			x	
Műszaki fizika	x		x	x	x	
Közlekedésben alkalmazott gépelemek, gépek	x			x		
Elektrotechnikai, elektronikai alapismeretek						x
Műszaki mérés eszközei		x			x	
Digitális technikák és elektronikus műszerek					x	x
Mérési utasítások értelmezése					x	x
Érintésvédelmi alapismeretek						x
Szerszámok, kézi kisgépek biztonsági előírásai				x	x	x
Gépüzemeltetés, anyagmozgatás, emelőgépek munkabiztonsági szabályai					x	

Környezetvédelmi, tűzvédelmi ismeretek					x	
Munkahelyi veszélyek, emberi tényezők					x	
SZAKMAI KÉSZSÉGEK						
Gépészeti dokumentációk olvasása, értelmezése, készítése		x	x	x	x	
Műszaki fizika alapösszefüggéseinek alkalmazása	x	x	x	x	x	
Elektromos dokumentációk olvasása, értelmezése, készítése						x
Elektrotechnika, elektronika, digitális technika alapösszefüggéseinek alkalmazása						x
Mérési jegyzőkönyvek készítése					x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK						
Megbízhatóság	x	x	x	x	x	x
Pontosság	x	x	x	x	x	x
Önállóság	x	x	x	x	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK						
Határozottság	x	x	x	x	x	x
Motiválhatóság	x	x	x	x	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK						
Logikus gondolkodás	x	x	x	x	x	x
Tervezés	x	x	x	x	x	x
Figyelem összpontosítás	x	x	x	x	x	x

3. Közlekedési ismeretek tantárgy

72 óra/72 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

3.1. A tantárgy tanításának célja

A közlekedési alapismeretek tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók ismerjék meg a legfontosabb közlekedési ágazatok, nevezetesen a közúti, a vasúti, a vízi és a légi közlekedés legfontosabb technikai jellemzőit.

A tanulók a tanulási folyamat során sajátítják el az egyes közlekedési ágazatoknál alkalmazott technikai megoldásokat, azok történeti fejlődését azok jelenségeit és folyamatait.

Ismerjék meg a tanulók az egyes ágazatok előnyei és hátrányait más ágazatokkal való összehasonlítás kapcsán, mind gazdaságossági, mind környezetvédelmi, valamint a szállítandó személyek illetve áruk mennyiségének figyelembevétele alapján.

Felhívni a tanulók figyelmét a biztonságos közlekedés megvalósításának feltételeire, valamint a közlekedésbiztonságot befolyásoló tényezőkre.

Lehetőséget biztosítani a tanulók számára, hogy az egyes közlekedési területek megismerése során el tudja dönteni, hogy tanulmányait mely szakirányban kívánja folytatni.

3.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Történelem (közlekedéstörténet, gazdaságtörténet, technikatörténet, tudománytörténet);

Fizika, kémia, biológia

3.3. Témakörök

3.3.1. Közlekedéstörténet, közlekedési alapfogalmak

12 óra/12 óra

Közlekedéstörténet

A közúti közlekedés kialakulása és fejlődése

A vízi közlekedés kialakulása és fejlődése

A vasúti közlekedés kialakulása és fejlődése

A légi közlekedés története

A közlekedés fogalma, felosztása. Közlekedési alapfogalmak

A közlekedés fogalma, feladata, értelmezése

A közlekedés felosztása

Közlekedési alapfogalmak

A közlekedési alágazatok átfogó jellemzése

A közúti közlekedés

A vasúti közlekedés

A vízi közlekedés

A légi közlekedés

Közlekedésbiztonság

A közlekedésbiztonságot befolyásoló tényezők

Az aktív biztonság

A passzív biztonság

3.3.2. A közúti, a vasúti, a vízi és a légi közlekedés technikája 24 óra/24 óra

A közúti közlekedés technikája

A közúti pálya

A közutak osztályozása

A közúti pályával kapcsolatos alapfogalmak

A közúti járművek

A közúti járművek csoportosítása

A közúti járművek szerkezete és felépítése

Otto- és dízelmotorok működése

A közúti közlekedés kiszolgáló létesítményei

Tehergépjárművek

A közúti járművek fontosabb paraméterei

A közúti közlekedés kiszolgáló létesítményei

A vasúti közlekedés technikája

A vasúti közlekedés felosztása

A vasúti pálya

Az alépítmény

A felépítmény részei

A felépítmény alapfogalmai

Vágánykapcsolások

Különleges felépítmények

A vasúti járművek

Vasúti vontatójárművek

A vasúti vontatott járművek szerkezete

A vasúti vontatott járművek típusai

A vasúti közlekedés kiszolgáló létesítményei

A vízi közlekedés technikája

A vízi közlekedés csoportosítása

A vízi közlekedés pályája, vízi utak

Belvízi hajóutak
 Tengeri hajóutak
 A vízi közlekedés járművei
 A hajók felépítése
 A hajók fő méretei
 A hajók haladása, irányítása és egyéb berendezései
 A mai hajók csoportosítása
 A vízi közlekedés kiszolgáló létesítményei
 Kikötő, dokkok
 Hajógyárak

A légi közlekedés technikája

A légi közlekedés felosztása
 A légi közlekedés pályája
 A légi közlekedés járművei
 A légi járművek csoportosítása
 A repülőgépek osztályozása
 A repülőgépek szerkezete
 A légi közlekedés kiszolgáló létesítményei
 A repülőgépek osztályozása
 A repülőgépek szerkezete

3.3.3. A járművek menetdinamikája

36 óra/36 óra

A gördülési ellenállás és legyőzéséhez szükséges teljesítmény
 A légellenállás és legyőzéséhez szükséges teljesítmény
 Az emelkedési ellenállás és legyőzéséhez szükséges teljesítmény
 A hajtómű ellenállás
 A járművek menetdinamikája
 A gépjármű haladása ívmenetben-kicsúszási és kiborulási határsebesség számítása

3.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem

3.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

3.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			X	
2.	elbeszélés			X	
3.	kiselőadás		X		
4.	megbeszélés		X		
5.	szemléltetés			X	

6.	házi feladat	X		
----	--------------	---	--	--

3.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése			x	
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés			x	
4.	Komplex információk körében				
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján			x	
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.6.	Tárgyminták azonosítása			x	

3.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

4. Műszaki rajz tantárgy

72 óra/72 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

4.1. A tantárgy tanításának célja

Műszaki rajzok segítségével közli a tervező az alkatrésze, részegységre vonatkozó kialakítási, megmunkálási előírásait a kivitelező szakmunkásokkal. Javításkor, felújításkor az eredeti állapot visszaállításához szükséges, hogy a javítást végző szakember az eredeti vagy a felújítási dokumentációban szereplő műszaki rajzokat olvasni, használni tudja. Szintén fontos, hogy egy alkatrész legyártásához olyan, szabványosan beméretezett, a szakrajzi előírásoknak megfelelő vázlatot, vagy műszaki rajzot tudjon készíteni a tanuló, amely alapján azt az alkatrészt le tudják gyártani. A tantárgy fejleszteni igyekszik a tanuló térszemléletét is.

A tantárgy célja, hogy a gépészeti rajzok mellett a szakmaspecifikus villamos kapcsolási rajzok sajátosságait is megismertesse a leendő szakemberekkel, mivel a jó kapcsolási rajzolvadási készség feltétele az eredményes hibafeltárási folyamatnak.

Az alapismeretek elsajátítása után mutassa be a tanulóknak a korszerű számítógépes rajkészítési eljárásokat.

4.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika tantárgyból:

Geometriai mértékegységek

Elemi geometria, síkidomok és szerkesztésük: nevezetes szögek, szögszerkesztések, szögfelezők, háromszög, négyszögek, sokszögek, kör, körcikk. Síklapú testek, görbefelületű testek.

4.3. Témakörök

4.3.1. Síkmértani szerkesztések és vetületi ábrázolás

10 óra/10 óra

A műszaki ábrázolás eszközei: rajzlapméretek ismertetése, feliratmezők fajtái és kialakításuk, darabjegyzék, rajzeszközök (rajztábla, ceruzák, vonalzó, görbevonalzó, betűsablonok, körző stb.)

A műszaki ábrázolás alapelemei: vonalfajta, vonalvastagság, szabványosítás, méretarány.

Szabványírás alkalmazása a géprajzokon. A méretmegadás elemei, méretarány.

Műszaki vázlatkészítés, szabadkézi vázlat.

Síkmértani szerkesztések: szögek, szakaszok, merőlegesek és párhuzamosok, síkidomok és szerkesztésük.

Térbeli alakzatok, térelemek ábrázolása: Síklapú és a forgástestek fajtáinak bemutatása, a különböző alakzatok ábrázolási módjai. Vetítési módok.

Két-, és háromképsíkú ábrázolás.

Síklapú testek (kocka, hasáb, gúla) vetületi ábrázolása teljes és csonkolt kivitelnél

Forgásfelületek ábrázolása (henger, kúp, gömb).

Axonometrikus ábrázolás: az axonometrikus kép keletkezése módszerei.

Síklapú testek (kocka, hasáb, gúla) ábrázolása axonometrikusan teljes és csonkolt kivitelnél.

Görbe felületű testek (henger, kúp, gömb) axonometrikus ábrázolása.

Síklapú testek (hasáb, gúla) dőfése egyenessel, síkmetszése, palástkiterítése, áthatása.

Forgástestek dőfése egyenessel, síkmetszése, palástkiterítése, áthatása.

4.3.2. Metszeti ábrázolás

13 óra/13 óra

A metszet keletkezése és ábrázolása.

Az egyszerű metszet fajtái.

Teljes metszet létrehozása, vízszintes, függőleges és ferdesíkú metszetek készítése, jelölési módok.

Rézmetszet, kitörés ábrázolása.

Félmetszet, félnézet, félnézet-félmetszet ábrázolási módok.

Összetett metszetek: lépcsős metszet, befordított metszet, befordított lépcsős metszet, kiterített metszet.

Szelvények rajzolásának módozatai: A nézet kontúrvonalain belül megrajzolt szelvény. A vetületen kívül rajzolt szelvények: a metszősík nyomvonalán, elcsúsztatott helyzetben és a párhuzamos metszősíkú szelvények.

A metszeti ábrázolás sajátos szabályai: az anyagfajtától független metszetjelölések, nem metszendő alkatrészek, részletek (küllők, bordák, csapok, csavarok, csigák, ékek, fogantyúk, görgők, golyók, huzalok, karok, láncok, lemezek, orsók, rudak, szegecsek, szegek, tengelyek).

Összeállítási rajz készítése az előzetesen tanult szabályok alkalmazásával.

Tárgyrészletek rajzolása: Kiemelt részlet, ismétlődő elemek, síkfelületek jelölése, mozgó alkatrészek szélső helyzete, csatlakozó alkatrészek.

4.3.3. Méretmegadás, felületminőség, tűrések és illesztések

13 óra/13 óra

A méretmegadás általános szabályai: méretvonal, méretsegédvonal, méretszám elhelyezése, megadása.

Különleges méretmegadások, egyszerűsítések: méretmegadások érintőkkel, kiadandó, magától értetődő és tájékoztató méretek megadása, egyenlő osztású távolságok méretmegadása, fél méretvonalak alkalmazása, éltompítások megadása stb.

Átmenő-, zsák-, süllyesztett furatok méretmegadása.

Lejtés és kúposág jelölése.

Recézés, felületkikészítés és hőkezelés megadása.

Központfurat, lekerekítés, beszúrás méretmegadása.

Mérethálózat felépítésének általános és speciális szabályai: láncszerű méretmegadás, bázistól induló méretmegadás, táblázatos és kombinált méretmegadás. Méretek elosztása a rajzon.

Felületminőségi alapfogalmak. Egyenletlenségek, felületi érdesség értelmezése. A felületi érdesség megadása gépészeti rajzokon, jelölési módok.

A mérettűrés értelmezése, alapfogalmak (méret, névleges méret, tényleges méret, felső-, és alsó határméret, közepes méret, tűrés, felső határeltérés, alsó eltérés, tűrésezett méret)

A tűrésmező elhelyezkedése az alapvonalhoz viszonyítva.

Hosszméretek és szögméretek tűrése, lejtés és kúposág tűrésmegadása.

Tűrés alapsorozatok táblázatos megadása, tűrésezetlen méretek pontossága.

Az illesztés alapfogalmai, az egységes tűrés-, és illesztési rendszerek felépítése (alapeltérések, illesztési rendszerek, az illesztések jelölése, csap és lyuktűrések táblázata)

Alak és helyzettűrések értelmezése, jelölései, megadása.

4.3.4. Jelképes ábrázolások

36 óra/36 óra

Csavarmenetek ábrázolása: csavarvonal csavartest, csavarmenet képzése. Orsó és anyamenet ábrázolások. Menetes furatok áthatásának ábrázolása. Menetkifutás, szerszámkifutás jelölése. Menetek méretmegadása, csavarmenetek tűrésének, illesztésének megadása.

Balmenetű gépelemek jelölése.

Hatlapfejű csavar és anya rajzainak szerkesztése. Csavarvégződés és csavarfejek ábrázolása. Menetes furatok és kötőelemek egyszerűsített ábrázolása.

Fogazatok és fogazott alkatrészek ábrázolása: jellemző méretek meghatározása, a különböző fogazatok ábrázolása, műhelyrajza (pl.: hengeres kerék és kerékpár, csavarkerékpár, kúpkerék, csigahajtás, fogasléc-fogasív). Fogazott alkatrészek rajzjelei kinematikai ábrákon.

Bordás tengelykötések ábrázolása: A bordástengely és a bordás furat jellemző adatai, méretei, mérettáblázatok használata. Bordástengely és bordás furat rajza. Bordáskötés ábrázolása, műhelyrajz.

Csapágyak ábrázolása: siklócsapágy-persely rajza, mérettáblázat használata. Gördülőcsapágyak különböző típusainak egyszerűsített, egyezményes és jelképes ábrázolási módja.

Tömítések ábrázolása: zárófedelek és a mozgó alkatrészek tömítései (pl.: radiális tengelytömítő gyűrű) részletes és jelképes ábrázolása, mérettáblázatok használata.

Rugók ábrázolása: hengeres húzó csavarrugók, nyomó csavarrugók metszeti, nézeti, részletes vagy jelképes ábrázolása.

Nem oldható kötések ábrázolása: szegecs-, és hegesztett kötések.

Szakmaspecifikus rajzi ábrázolások elméleti ismeretei, rajzkészítési gyakorlatok.

Számítógépes rajzkészítési eljárások bemutatása, fejlesztési lépések, irányzatok.

4.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem

4.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

4.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	X	X	X	
2.	megbeszélés	X			
3.	szemléltetés			X	
4.	házi feladat	X			

4.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)	Alkalmazandó eszközök és felszerelések
---------	--------------------------	---	--

		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
2.2.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban			x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése		x		
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz készítés tárgyról	x			
3.4.	rajz kiegészítés	x			
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés			x	
3.6.	rajz készítése Z-rendszerről	x			
3.7.	rendszerrajz kiegészítés		x		
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		

4.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

5. Mechanika tantárgy

72 óra/72 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

5.1. A tantárgy tanításának célja

A mechanika tantárgy tanításának célja, hogy fejlessze a tanulók logikai készségét, alapozza meg a szakmai tantárgyak feldolgozását. A tanulók tanulási folyamata fejlessze tovább a fizika tantárgyban megismert természettudományos szemléletet, alakítson ki általános műszaki szemléletmódot. Ismertessen meg a tantárgy programjában felsorolt műszaki fogalmakkal, összefüggésekkel, törvényekkel és azok alkalmazásaival, készítse fel a tanulókat a műszaki dokumentációk (táblázatok, szabványok, diagramok) értelmezésére és használatára, alakítson ki

olyan készségeket, amelyek segítségével legyenek képesek képzeletük, gondolatuk, adott szerkezetek egyszerűsített rajzi megjelenítésére.

Alapozó tárgyként alakítsa ki a műszaki életben elengedhetetlenül szükséges belső igényességet, lelkiismeretes és felelősségteljes munkavégzést, fejlessze a számítási feladatok, szerkesztések, méretezések algoritmusát és a problémamegoldó készséget. A gyakorlati feladatok közös megoldása mutasson rá az adott feladatok többféle megoldási lehetősége által felkínált önellenőrzés fontosságára, fejlessze a tanulók számolási készségét, biztonságát és a nagyságrendi érzék kialakulását.

Ki kell fejleszteni a műszaki életben alkalmazott mértékegységek alkalmazásának készségét, a tanulók esztétikai érzékét a szerkesztési és számítási feladatok áttekinthető, szép kivitelű megoldásaira.

Az alapösszefüggések gyakorlatias alkalmazásával alakítson ki olyan készségeket, amelyek segítségével képesek lesznek a tanulók egyszerűbb alkatrészek terhelésének megállapítására.

5.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy alapozó jellegénél fogva a közismereti tantárgyakra, azok közül is elsősorban a matematikára és a fizikára épül.

A Matematika tantárgyból:

- az algebrai műveletek
- a geometriai alapfogalmak és alapszerkesztések
- az elsőfokú egyenletek
- és a vektorok témaköreire épít a Mechanika tantárgy.

A Fizika tantárgyból:

- a mozgások
- és a dinamika alapjai témakörök épít a Mechanika tantárgy.

5.3. Témakörök

5.3.1. *Merev testek általános statikája*

9 óra/9 óra

Bevezetés:

- a mechanika tárgya
- a mechanika felosztása, elemei
- a tantárgy tanulásának célja, jelentősége
- mértékegységek a mechanikában
- a számító- és szerkesztő eljárások parallel alkalmazása

Statikai alapfogalmak,

Erő

- fogalma
- fajtái
- jelölések
- mértékegységek
- tulajdonságok

Forgató nyomaték

- fogalma
- meghatározása
- értelme

Erőpár

- fogalma
- hatása

forгатónyomatéka

Erőrendszerek

- fogalma
- összetevői
- fajtái
- az erőrendszer eredője

A statika alaptételei

- erőháromszög tétele
- két erő egyensúlyának feltétele
- egyensúlyi erőrendszer hozzáadása, eltávolítása
- hatás-ellenhatás törvénye

Az erő összetevőkre bontása

- szerkesztéssel (vektorháromszög módszer)
- szerkesztéssel (paralelogramma módszer)
- számítással

Síkbeli erőrendszerek

- Az erő áthelyezése
- Az erők összegzése
- Közös hatásvonalú erők eredője
- Közös metszéspontú erők eredője
 - meghatározás vektorsokszög módszerrel
 - meghatározás számítással
- Közös metszéspontú erőrendszer egyensúlya
 - három erő egyensúlya
 - a testek egyensúlyának meghatározása szerkesztéssel
 - a testek egyensúlyának meghatározása számítással
- Párhuzamos erők eredője
 - meghatározás számítással a nyomatéki tétel segítségével
 - meghatározás vektor- és kötelsokszög segítségével
 - a nyomaték szerkesztése kötelsokszöggel
- A súlypont és a súlyvonal fogalma
- Tetszőleges síkidom statikai (elsőrendű) nyomatékának kiszámítási elve
- Egyszerű síkidomok statikai nyomatéka
- A síkidomok súlypont meghatározásának elve

Egyszerű síkidomok súlypontjának meghatározása

Összetett síkidomok tömegközéppontjának meghatározása számítással

Összetett síkidomok tömegközéppontjának meghatározása szerkesztéssel

A stabilitás (állékonyság) fogalma és gyakorlati jelentősége

5.3.2. Síkbeli egyensúlyi szerkezetek

18 óra/18 óra

A kényszerek fajtái és jellemzői

A reakcióerő támadáspontjának nagysága és értelme

- támasz,
- kötél,
- statikai rúd,
- csukló és
- befogás esetén

Három, közös síkban fekvő erő egyensúlyának feltételei

Az egyensúly feltételének meghatározása számítással
Három erő egyensúlyának meghatározási módszere szerkesztéssel

Kéttámaszú tartók

Alapfogalmak
fogalma,
szabványos jelölések,
támaszköz (feszítáv),
konzol,
terhelési módok.

Párhuzamos, koncentrált erőkkel terhelt kéttámaszú tartó

a reakcióerők meghatározása szerkesztéssel és számítással,
a veszélyes keresztmetszet helyének meghatározása,
a maximális hajlító nyomaték meghatározása számítással és grafoanalitikus módszerrel,
a kötélábra, a vektorábra, a nyíróerő ábra és a nyomatéki ábra léptékhelyes megszerkesztése.

Egyenletesen megoszló erőrendszerrel terhelt kéttámaszú tartó

a reakcióerők meghatározása szerkesztéssel és számítással,
a veszélyes keresztmetszet helyének meghatározása szerkesztéssel és számítással,
a maximális hajlító nyomaték meghatározása számítással és grafoanalitikus módszerrel,
a kötélábra, a vektorábra, a nyíróerő ábra és a nyomatéki ábra léptékhelyes megszerkesztése.

Vegyes terhelésű kéttámaszú tartó

a reakcióerők meghatározása szerkesztéssel és számítással,
a veszélyes keresztmetszet helyének meghatározása szerkesztéssel és számítással,
a maximális hajlító nyomaték meghatározása számítással és grafoanalitikus módszerrel,
a kötélábra, a vektorábra, a nyíróerő ábra és a nyomatéki ábra léptékhelyes megszerkesztése.

Egyik végén befogott tartók

Alapfogalmak
a befogott tartó fogalma,
szabványos jelölések,
terhelési módok,
a befogás reakciói.

Párhuzamos, koncentrált erőkkel terhelt befogott tartó

a reakcióerő meghatározása szerkesztéssel és számítással,
a veszélyes keresztmetszet helyének meghatározása,
a maximális hajlító nyomaték meghatározása számítással és grafoanalitikus módszerrel,
a kötélábra, a vektorábra, a nyíróerő ábra és a nyomatéki ábra léptékhelyes megszerkesztése.

Egyenletesen megoszló terhelésű befogott tartó

a reakcióerő meghatározása szerkesztéssel és számítással,
a veszélyes keresztmetszet helyének meghatározása,
a maximális hajlító nyomaték meghatározása számítással és grafoanalitikus módszerrel,
a kötélábra, a vektorábra, a nyíróerő ábra és a nyomatéki ábra léptékhelyes megszerkesztése.

Vegyes terhelésű befogott tartó

a reakcióerő meghatározása szerkesztéssel és számítással,
a veszélyes keresztmetszet helyének meghatározása,
a maximális hajlító nyomaték meghatározása számítással és grafoanalitikus módszerrel,
a kötélábra, a vektorábra, a nyíróerő ábra és a nyomatéki ábra léptékhelyes megszerkesztése.

5.3.3. Szilárdságtan

27 óra/27 óra

A szilárdságtan tárgya

Igénybevételek

egyszerű igénybevételek,
összetett igénybevételek.

Feszültségek

normál feszültség,
csúsztató feszültség.

Hooke-törvény

A megengedett feszültség

fogalma,
jelölése,
meghatározása számítással,
meghatározása táblázat segítségével,
terhelési módok Wöhler- szerint.

Méretezési eljárások

az alkatrész terhelhetőségének meghatározása,
a szükséges keresztmetszet méreteinek meghatározása,
az alkatrész anyagminőségének megválasztása,
adott igénybevételnek való megfelelés ellenőrzése.

A méretezés alapvető szempontjai

Húzó igénybevétel

a húzó igénybevétel alapösszefüggése,
méretezési eljárások,
a megnyúlás meghatározása,
egyenszilárdságú húzott rúd,
kazánformula és alkalmazása.

Nyomó igénybevétel

a nyomó igénybevétel alapösszefüggése,
méretezési eljárások,
a rövidülés meghatározása,
a felületi nyomás,
a palástnyomás,
hőmérsékletváltozás okozta feszültségek.

Hajlító igénybevétel

Alapfogalmak

a hajlító igénybevétel vizsgálata,
jellemző fogalmak és elnevezések (rugalmas vonal, semleges réteg, húzott szál,
nyomott szál, alakváltozások).

A hajlító igénybevétel feszültsége

A hajlítás alapegyenlete

a Navier-féle összefüggés,
a szélső szál távolsága,
ekvatoriális másodrendű nyomaték,
keresztmetszeti tényező.

Ekvatoriális másodrendű nyomatékok és keresztmetszeti tényezők

tetszőleges keresztmetszet x és y tengelyekre számított másodrendű nyomatéka,
téglalap-, négyzet-, kör-, körgyűrű keresztmetszetek ekvatoriál másodrendű
nyomatékainak és a keresztmetszeti tényezőinek meghatározása,

különböző területelemekből álló keresztmetszet ekvatoriális másodrendű nyomatékainak és a keresztmetszeti tényezőinek meghatározása, a Steiner-tétel és alkalmazása, hengerelt szelvények ekvatoriális másodrendű nyomatékainak és keresztmetszeti tényezőinek meghatározása szabványok és táblázatok segítségével.

Hajlításnál fellépő alakváltozások

egyik végén befogott tartó végének lehajlása, szögelfordulása, különböző terhelésű kéttámaszú tartó közepének behajlása, a végeinek szögelfordulása.

Tartók méretezése hajlításra

a nyíró igénybevétel elhanyagolása, a tartó anyagának meghatározása táblázat segítségével, a tartó keresztmetszeti méreteinek meghatározása, a maximális terhelhetőség megállapítása, a tartó igénybevételre való megfelelésének ellenőrzése,

Egyenszilárdságú tartó

egyenszilárdságú tartó-megoldások,

Nyíró igénybevétel

Tiszta nyíró igénybevétel

a tiszta nyírás jellemzői, az igénybevétel alapösszefüggése, a feszültség eloszlása.

Hajlítással párosult nyíró igénybevétel

az igénybevétel jellemzői, az igénybevétel alapösszefüggése, az alaktényező értékei.

Méretezés nyírásra

hajlítással párosult nyíró igénybevételű alkatrész terhelhetőségének, a keresztmetszet méreteinek meghatározása, hajlítással párosult nyíró igénybevételű alkatrész anyagminőségének megválasztása, ellenőrzés palástnyomásra.

Csavaró igénybevétel

Alapfogalmak

a csavaró igénybevétel jellemzői, vizsgálata, jellemző elnevezések, alakváltozás a csavaró igénybevételnél.

A csavaró igénybevétel feszültsége

feszültségeloszlás az igénybevételnél, adott keresztmetszetben ébredő feszültség meghatározása.

A csavarás alapegyenlete

Poláris másodrendű nyomatékok és poláris keresztmetszeti tényezők tetszőleges keresztmetszet poláris másodrendű nyomatéka, összefüggés a poláris és ekvatoriális másodrendű nyomatékok között, kör-, körgyűrű és négyzet alakú szelvények poláris másodrendű nyomatékának és poláris keresztmetszeti tényezőjének meghatározása.

A csavaró igénybevétel alakváltozása

a keresztmetszet szögelfordulásának meghatározása, a folyóméterenkénti maximális elcsavarodás.

Méretezés csavarásra

forgó tengelyeket terhelő csavarónyomaték meghatározása az átvitt teljesítmény és a fordulatszám ismeretében,
a csavarásra igénybe vett tengely terhelhetőségének, a szükséges keresztmetszet méreteinek meghatározása,
a csavaró nyomatékkal terhelt tengely igénybevételnek való megfelelésének ellenőrzése,
a csavarásra igénybevett tengely megfelelő anyagminőségének kiválasztása,
a tengely szögelfordulásának meghatározása és ellenőrzése.

Kihajlás

a nyomó igénybevételű karcsú rúd vizsgálata,
a karcsúsági tényező,
a kihajlási hossz a rúd megfogásától függően,
az inerciasugár,
rugalmas és rugalmatlan kihajlás,
a törőfeszültség meghatározása Euler és Tetmayer szerint,
ellenőrzés kihajlásra,
a kívánatos kihajlási biztonsági tényezők.

Összetett igénybevételek

Egyirányú összetett igénybevétel

fogalma, értelmezése és fajtái,
húzás+hajlítás eredő feszültsége,
nyomás+hajlítás eredő feszültsége,
feszültségábrák,
méretezési módok.

Többirányú összetett igénybevétel

fogalma, értelmezése és fajtái,
a redukált feszültség meghatározása Mohr-szerint,
a redukált nyomaték,
méretezési módok.

5.3.4. Kinematika-kinetika

18 óra/18 óra

Kinematika alapfogalmak

a kinematika tárgya,
a mozgások csoportosítása,
a mozgások jellemzői.

A pont kinematikája

Egyenes vonalú mozgások

egyenletes vonalú, egyenletes mozgás,
egyenletes vonalú, egyenletesen változó mozgások,
kinematikai diagramok.

Görbevonaltú mozgások

egyenletes körmozgás,
egyenletes körmozgást végző pont gyorsulása,
egyenletesen változó körmozgás.

Merev test kinematikája

A merev test mozgásának jellemzése
A merev test elemi mozgásai
Összetett mozgások

a test egyidejűleg többféle haladó mozgást végez,
a test egyidejűleg haladó és forgómozgást végez,
hajítás függőlegesen, vízszintesen és ferdén.

Kinetika alapfogalmak

a kinetika tárgya,
a kinetika alaptörvényei.

Az inercia- és gyorsuló rendszerek

az inerciaerő és gravitációs erő ekvivalenciája,
a súlyos és tehetetlen tömegek azonossága.

A D'Alembert-elv

A centripetális - és centrifugális erő

Merev test forgása rögzített tengely körül

A forgómozgás alaptörvénye

Tömegtehetetlenségi nyomaték

fogalma, mértékegysége,

értékét meghatározó tényezők,

egyszerű, homogén testek tömegtehetetlenségi nyomatéka,

Steiner-tétel és alkalmazása,

redukált tömeg,

tehetetlenségi sugár.

5.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem

5.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

5.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			X	
2.	elbeszélés			X	
3.	kiselőadás		X		
4.	megbeszélés		X		
5.	szemléltetés			X	
6.	házi feladat	X			

5.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.2.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.4.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése			x	
3.2.	rajz elemzés, hibakeresés			x	
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján			x	
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
7.	Vizsgálati tevékenységek körében				
7.1.	Tárgyminták azonosítása			x	

5.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

6. Gépelemek-géptan tantárgy

72 óra/72 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

6.1. A tantárgy tanításának célja

A gépelemek-géptan tantárgy tanításának célja, a közlekedéstechnikai gyakorlatban szükséges készségek megszerzése, a gépészeti dokumentációk olvasásának, értelmezésének elősegítése. Az alapösszefüggések gyakorlatias alkalmazásával alakítson ki olyan szemléletet, amelyek segítségével képesek lesznek a tanulók alkatrészek terhelésének megállapítására, felhasználhatósági területeinek beazonosítására, az igénybevételeknek megfelelő karbantartási, üzemeltetési tapasztalatok megszerzésére. Alapozza meg, segítse elő a későbbi tanulmányok speciális ismereteinek elsajátításához, szükséges kötőelemeket, kötési és biztosítási módokat. A tantárgy feladata a műszaki életben előforduló alkatrészek, gépek, hajtásláncok felépítésének ismertetése. Járuljon hozzá a szakmában elfogadott és alkalmazott műszaki fogalmak helyes és szakszerű értelmezéséhez, tudatos alkalmazásához. Az elmélet és a gyakorlat koncentrációjának tantárgyi megteremtésével segítse kialakítani a tanulóknak azt a készséget, hogy az ismereteket a gyakorlati munkában optimálisan hasznosítani tudja.

6.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy alapozó jellegénél fogva a közismereti tantárgyakra, azok közül is elsősorban a matematikára és a fizikára épül, valamint a közlekedés technikai alapok modul tantárgyaival alkot szerves egységet.

Matematika

Fizika

Műszaki rajz

Metszeti ábrázolás

Méretmegadás

Jelképes ábrázolás

Mechanika

Statika

Szilárdságtan

Kinematika

Technológiai alapismeretek

Szereléstechika

Közlekedéstechnikai gyakorlatok

Kötések

Megmunkálás

Szerelés

6.3. Témakörök

6.3.1. *Bevezetés, kötőgépelemek, kötések, biztosítások*

20 óra/20 óra

Bevezetés, a tantárgy tanulásának célja, témakörei, mértékegységek, szabványok.

Kötések feladata, osztályozásuk.

Szegecskötések, szegecsfajták.

Szegecs anyaga, osztályozásuk.

Szegecs igénybevételei.

Szegecskötések méretezése, kialakítása.

Szegecskötések fajtái, szegecs típusai alkalmazási területei.

Szegecskötésekkel kapcsolatos szabványok.

Csavarok, csavarfajták.

Csavarmenettel ellátott gépelemek.

Csavarok feladata, fajtái.
Csavarment modellek, menetprofilok csavarmentek felosztása geometriai jellemzőik alapján.
Erőhatások csavarkötésekben.
Csavarok igénybevételei, anyagok megválasztási szempontjai.
Csavarkötések méretezése.
Meghúzási nyomatékok.
Csavar és csavaranya biztosítások.
Csavarokkal, csavarkötésekkel kapcsolatos szabványok
Mozgató orsók alkalmazása, szerkezeti kialakítása.
Csapszegek, szegek és rögzítő elemek.
Helyzetbiztosítási elemek feladata, és követelményei.
Csapszegek, szegek felosztása, igénybevételei.
Csapszegek méretezése.
Ék és reteszkötések.
Forgó alkatrészek oldható kötőelemeinek, feladata, fajtái.
Ékkötés jellemzői, alkalmazhatósági feltételei.
Felületi minőség, túrés, illesztés, lejtés számítása.
Ékkötés méretezése.
Reteszkötések gyakorlati megoldásai, méretezése.
Sajtolt és zsugorkötések.
Kötések alkalmazási területe.
Illesztés-technikai számítások.

6.3.2. Rugók és lengéscsillapítók

10 óra/10 óra

Rugók feladata, alkalmazási területük.
Rugók anyaga és jellemzőik.
Hajlításra terhelt rugók.
Csavarásra terhelt rugók.
Húzó és nyomórugók.
Rugókarakterisztikák.
Egyszerű lengőrendszer, lengések, rezgések káros következményei.
Lengéscsillapítók feladata.
Lengéscsillapítók csoportosítása, kialakítása, működésük.

6.3.3. Csövek és csőszerelvények

8 óra/8 óra

Csövek anyaga, és gyártása.
Csővezetékek felhasználási területei, és követelményrendszere.
Csővezetékek méretezése.
Különböző anyagú csővezetékeknél alkalmazott csőkötési eljárások.
Csővezetékek idomai, felfüggesztései.
Csőkiegyenlítő, zajcsökkentők kialakítása.
Áramlást szabályozó szerelvények feladata, fajtái.
Csapok, szelepek szerkezeti kialakítása, működésük.
Nagynyomású tartályok feladata, szerkezeti kialakítása.
Kisnyomású tartályok feladata, szerkezeti kialakítása.

6.3.4. Tengelyek

7 óra/7 óra

Tengelyek feladata, felosztása, szerkezeti kialakítása.
Tengelyek igénybevételeinek meghatározása.
Tengelyek méretezése.
Hajlításra igénybevett tengelyek számítása lehajlásra.
Csavarásra igénybevett tengelyek számítása.
Csavaró nyomatéokra igénybevett tengelyek számítása.
Egyensúly fogalma és kritériumai.
Kritikus fordulatszám fogalma.
Kifáradás fogalma, élettartam növelés lehetőségei.

6.3.5. Csapógyazások

3 óra/3 óra

Csapógyazások feladata, kiválasztásának jellemző szempontjai.
Siklócsapógyak felépítése, szerkezeti elemei, típusai.
Siklócsapógyak anyagai.
Siklócsapógyak súrlódási viszonyai.
Siklócsapógyak kenése, a csapógykenés hidrodinamikai elmélete.
Siklócsapógyak méretezése.
Gördülőcsapógyak felépítése, szerkezeti elemei, csoportosítása.
Csapógyak csoportosítása a terhelés iránya szerint.
Csapógyak csoportosítása a gördülőelemek kialakítása szerint.
Elastomer csapógyak.
Csapógyak méretezése.
Csapógyak illesztése beépítési megoldásai.
Csapógyak tömítési és porvédelmi megoldásai.
Csapógyakkal kapcsolatos szabványok.

6.3.6. Tengelykapcsolók

6 óra/6 óra

Tengelykapcsolók feladata, felosztása.
Tengelykapcsolókkal szemben támasztott követelmények, jellemzőik.
Merev tengelykapcsolók fajtái, működésük, szerkezeti kialakításuk.
Kiegyenlítő tengelykapcsolók fajtái, működésük, szerkezeti kialakításuk.
Rugalmas tengelykapcsolók fajtái, működésük, szerkezeti kialakításuk.
Tengelykapcsolók felosztása kapcsolási mód szerint.
Önműködő tengelykapcsolók.
Szabadonfutók.

6.3.7. Fékek

6 óra/6 óra

Fékberendezések feladata elvi működése.
Fékek rendeltetése (rögzítő, üzemi, automata, vészfék)
Mechanikus elven működő súrlódó felülepárok szerkezeti kialakításai.
Fékek működtetésének megoldásai (mechanikus, hidraulikus, pneumatikus, elektromos rendszerek).
Fékerők, féknyomatékok számítása.

6.3.8. Hajtások, hajtóművek, mechanizmusok

12 óra/12 óra

Nyomaték, és teljesítmény átvitel megoldásai, szerkezeti kialakításuk.
Dörzshajtás
Dörzshajtás súrlódási viszonyai.
Dörzskerekek szerkezeti kialakítása.

Végtelenített súrlódásos hajtások.
Végtelenített hajtások előfeszítésének megoldásai.
Szíjhajtások.
Szíjhajtások súrlódási viszonyai.
Szíjcsúszás hatása, és csökkentése.
Lapos-, bőr és gumiszíj hajtás.
Ékszíjhajtás.
Ékszíjak fajtái, szerkezeti kialakításuk, ékszíjtárcsák kialakítása.
Ékszíjhajtás kiválasztása, méretezése.
Fogasszíj-hajtás.
Lánchajtások.
Láncok és lánckerekek szerkezeti kialakítása.
Lánchajtások jellemzői, alkalmazási területei.
Fogaskerék-hajtás feladata, csoportosítása.
Fogaskerék-hajtás alapfogalmai, alaptörvényei.
Evolvensprofil származtatása, és kapcsolódása.
Hengeres fogaskerék-hajtások (elemi és kompenzált fogazat)
Profileltolások felosztása.
Ferde fogazat.
Belső fogazat.
Csavarkerék-hajtás.
Kúpos hajtások, kúpkerekek kapcsolódása.
Fogaskerék hajtóművek osztályozása.
Bolygóművek felépítése, működése.
Csigahajtás szerkezeti kialakítása, csiga és csigakerék kapcsolódása.
Mechanizmusok fajtái, csoportosításuk.
Kinematikai párok, szabadságfokok értelmezése.
Karos mechanizmusok.
Bütykös mechanizmusok.
Fogazott mechanizmusok.
Hajtóművek csoportosítása.
Forgattyús hajtóművek felépítése, szerkezeti elemei.
Dugattyú, hajtórúd, és forgattyús tengely kialakítása.
Vezérlő mechanizmusok.
Huzalos, bowdenes, teleflex kábeles vezérlések szerkezeti elemei.
Tolórudas vezérlés szerkezeti elemei

6.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Multimédiás oktatóterem, lehetőség szerint szemléltetésre alkalmas alkatrészek, szerkezeti elemek, modellek bemutatása.

6.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

6.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			X	
2.	elbeszélés			X	
3.	kiselőadás	X	X		
4.	megbeszélés		X		
5.	szemléltetés			X	
6.	házi feladat	X			

6.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése			x	
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés			x	
4.	Komplex információk körében				

4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján			x	
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.6.	Tárgyminták azonosítása			x	

6.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

7. Technológiai alapismeretek tantárgy

108 óra/108 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

7.1. A tantárgy tanításának célja

Alapozza meg, segítse elő a későbbi tanulmányok speciális ismereteinek elsajátítását, segítse a tanulók rendszerszemléletének mielőbbi kialakulását, a hagyományos, a műszaki gyakorlatban használt anyagok és technológiák megismerését, az új iránti érdeklődés felkeltését.

A rendszerszemléletű gondolkodásmód kialakításával a tanulók értsék meg az anyag kiválasztása, megmunkálása, igénybevétele, hőkezelése, üzemeltetése, karbantartása, és a felújítási mód megválasztása közti összefüggéseket.

Járuljon hozzá a szakmában elfogadott és alkalmazott műszaki fogalmak helyes és szakszerű értelmezéséhez, tudatos alkalmazásához.

A hagyományos és az aktuális javítási, karbantartási és megmunkálási eljárások alapos elsajátításával képesek legyenek a tanulók a későbbi, korszerűbb technológiai módszerek befogadására, alkalmazására.

Az elmélet és a gyakorlat koncentrációjának tantárgyi megteremtésével segítse kialakítani a tanulóknak azt a készséget, hogy az ismereteket a gyakorlati munkában optimálisan hasznosítani tudja.

Az ismeretek elsajátításán keresztül alakuljon ki egy olyan motivációs bázis, amely elengedhetetlenül szükséges a szakmai igényességhez, a lelkiismeretes munkavégzéshez.

A tanulók logikai készségeinek fejlesztésével alapozzon meg olyan, elsősorban munkahelyeken konvertálható szakmai tudást, amelynek birtokában képesek lesznek a technikai, technológiai fejlődés várható kihívásainak megfelelni.

Alakítson ki a tanulóknak kellő szakmai hivatástudatot, olyan kritikai szemléletet, mely a közlekedésbiztonsághoz és a biztonságos közlekedés feltételeinek megteremtéséhez alapvetően szükséges.

7.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy alapozó jellegénél fogva a közismereti tantárgyakra, azok közül is elsősorban a matematikára, a fizikára és a kémiára épül.

A Matematika tantárgyból:

- az algebrai műveletek
- a geometriai alapfogalmak és alapszerkesztések
- az elsőfokú egyenletek

A Fizika tantárgyból:

- a mozgások
- és a dinamika alapjai témakörök épít.

A Kémia tantárgyból:

- atomok szerkezete
- fémek és vegyületeik
- nemfémes elemek és vegyületeik
- műanyagok

7.3. Témakörök

7.3.1. Alapfogalmak

12 óra/12 óra

Alapfogalmak

- gépészetben gyakorta használatos anyagok alapvető fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságai
- nyersanyag, alapanyag, előgyártmány, segédanyag

Fémtani alapfogalmak

- fémek kristályrendszerei
- színfémek kristályosodásának főbb jellemzői
- kristályosodási sebesség- és képesség
- polikristallin dermedés,
- rácshibák, diszlokáció
- a vas allotróp átalakulása lehülési és hevítési görbéjével
- ötvözet fogalma, az ötvözés módja, az ötvözetet alkotó fémek kapcsolata
- a kétalkotós ötvözet típusok lehülési folyamata
- kétalkotós egyensúlyi diagram fogalma, lényege
- a lehülési görbe felvételének módszere
- kétalkotós egyensúlyi diagram szerkesztését lehülési görbékből
- kétalkotós egyensúlyi diagramok olvasási szabályai
- két fém egyensúlyi diagramjai, ha a képződő szövetelem:
 - szilárd oldat,
 - eutektikum
 - szilárd oldat és eutektikum
- az acél gyors hűtésekor bekövetkező változások, C-görbék

7.3.2. Fémes szerkezeti anyagok

12 óra/12 óra

nyersvasak és jellemző összetételük

- acélok csoportosítása, jelölése összetétel, tulajdonság és felhasználás szerint

acélok szerkezeti elemek céljára

- képlékeny alakításra alkalmas acélok
- automata acélok

- betonacélok
- sínacélok
- rugóacélok
- golyóscsapágy acélok
- szelepacélok
- bevonatolt acélok
- acélok szerkezetépítés céljára
 - melegen hengerelt acélok
 - finomszemcsés szerkezeti acélok
- hőkezelési célú acélok
 - felületedzhető acélok
 - nemesíthető acélok
 - betétben edzhető acélok
 - nitridálható acélok
- különleges tulajdonságú acélok
 - melegszilárd acélok
 - hidegszívós acélok
 - korrózióálló acélok
 - hőálló acélok
- szerszámacélok
 - hidegalakító szerszámacélok
 - melegalakító szerszámacélok
 - műanyag megmunkáló szerszámacélok
 - gyors acélok
- acélöntvények
 - ötvöztelen acélöntvények
 - ötvözött acélöntvények
- öntöttvasak
 - lemezgrafitos öntöttvasak
 - gömbgrafitos öntöttvasak
 - ötvözött öntöttvasak
 - tempervasak

alumínium tulajdonságai, a szennyező- és ötvöző anyagok hatása, az alumíniumötvözetek csoportosításának alapja, felhasználási területük

réz tulajdonságai, előállítása, ötvözetei, felhasználási területei

ón és az ólom tulajdonságai, ötvözetei, jellemző felhasználási területei

7.3.3. Nemfémes szerkezeti anyagok

12 óra/12 óra

műanyag fogalma

műanyagok előnyös és hátrányos tulajdonságai

műanyagok fő csoportjai és legjellemzőbb tulajdonságai

- termoplasztok
- duroplasztok
- elasztomerek
- egyéb nemfémes anyagok
- kerámiák
- kompozit anyagok
- üveg

fa
papír
textilanyagok
bőr
kenőanyagok

7.3.4. Öntészet, melegalakítások, hőkezelések

18 óra/18 óra

Öntészet

az öntés célja, jelentősége
az öntészet munkafolyamatai
formakészítés
olvasztás, öntés
öntvénytisztítás, kikészítés

homokformázás

precíziós öntés

állandó formába öntések

gravitációs öntés,
nyomásos öntés,
a centrifugál öntés

Képlékenymelegalakítások

csoportosításuk
kovácsolás
sajtolás
hengerlés

egyéb melegalakító eljárások

szabadon alakító kovácsolás szerszámai, műveletei

süllyesztékes kovácsolás

hengerlés berendezése, anyagai, technológiája

sajtolás berendezései, anyagai, technológiája

Hőkezelések

hőkezelések csoportosítása, műveletei

hőkezelő berendezések

acél hőkezelése

keményítő hőkezelések
egyneműsítő izzítások
szívósságfokozó hőkezelések
kérgesítő eljárások
nitridálás
ötvöző hőkezelések

öntöttvas hőkezelése

szürkeöntvények hőkezelése
fehéröntvények hőkezelése

ötvöző anyagok befolyása az anyag hőkezelhetőségi tulajdonságaira

dekarbonizációs jelenség hatásai

alumínium és ötvözeteinek hőkezelése

7.3.5. Kötések

12 óra/12 óra

Hegesztés

hegeszthetőség fogalma
hegesztő eljárások csoportosítása
 bevont elektródás ívhegesztés
 fogyó elektródás, semleges védőgázos ívhegesztés
 fogyó elektródás, aktív védőgázos ívhegesztés
 volframelektródás, semleges védőgázos ívhegesztés

lánghegesztés és lángvágás technológiája

egyéb ömlesztő hegesztő eljárások
 fedettívű hegesztés
 plazmahegesztés
 elektronsugaras hegesztés
 lézersugaras hegesztés
 aluminotermikus hegesztés

ellenállás hegesztések
 ponthegesztés
 vonalhegesztés
 dudorhegesztés
 tompahesztés
 fólia- és iker fóliahegesztés
 sajtoló hegesztési eljárások
 acél- és vasöntvények hegesztése
 alumínium- és ötvözetei hegesztése
 réz- és ötvözetei hegesztése
 műanyaghegesztő eljárások
 a hegesztés előkészítő- és utólagos munkálatai
 hegesztési hibák

Forrasztás

 forrasztás meghatározása, technológiája
 forrasztóanyag fogalma, megválasztásának szempontjai
 forrasztási technológiák csoportosítása a forrasztás hőmérséklete szerint
 folyasztószer feladata, jellemző tulajdonságai
 forrasztópákával végzett forrasztó eljárások
 lángforrasztási eljárások

Fémragasztás

 a fémragasztás célja, alkalmazási területei
 ragasztóanyagok
 a ragasztás technológiája
 különbéle anyagok ragasztása

7.3.6. Forgács nélküli hidegalakítások

6 óra/6 óra

forgács nélküli hidegalakítások jelentősége és gazdaságossága

hidegalakító műveletek

 vágás
 darabolás
 kivágás, lyukasztás
 hajlítás
 mélyhúzás

térfogatalakítások

hidegzömítés
hidegfolytatás

7.3.7. Forgácsolás

6 óra/6 óra

Térfogat csökkentés javítások, forgácsolás
forgácsolás elmélete
forgácsképződés
forgácsoló szerszámok élgeometriája
forgácsolási erő
forgácsolás közbeni hőképződés
szerszámkopás és élettartam
forgácsolási technológiák
esztergálás
fúrás, furatbővítés
gyalulás, vésés
üregelés, alakhúzás
marás
fűrészelés
abrazív megmunkálások
menetmegmunkálások
fogazások
különleges anyagleválasztási technológiák
szikraforgácsolás
elektrokémiai megmunkálások
ultrahangos forgácsolás
plazmasugaras megmunkálások
lézeres megmunkálások

7.3.8. Felújítási technológiák

10 óra/10 óra

Térfogatnöveléses alkatrész felújítási technológiák
felrakó hegesztési eljárások
fémszórás
fémszórás lánggal
nagyfrekvenciás fémszórás
fémszórás gyakorlati alkalmazási területei
galvanizálások
nikkelezés
krómozás
kadmiumozás
foszfátózás
műanyagozás
bevonások technológiái
lángszórásos műanyagozás
lebegtetett poros műanyagozás
gázégő nélküli porszórás
bemártásos eljárás
fémkittelés
három alkotós gyantás fémkittelés

fémkittelés műgyanta kitékkel
poliészter bázisú fémgyanta kittelés

7.3.9. Anyag és hibakereső vizsgálatok

10 óra/10 óra

Anyagvizsgálatok

anyagvizsgálati módszerek felosztása

szakítóvizsgálatokelve

próbatest alakja, mérete

szakító gép szerkezeti felépítése

szakítóvizsgálattal meghatározható anyagi jellemzők

szakítóvizsgálat magas hőmérsékleten

szakítóvizsgálat hűtött állapotban

keménységmérések

Brinell-keménységmérés

Vickers-féle keménységmérés

Rockwell-féle keménységmérés

Dinamikus keménységmérési módszerek

törésmechanikai vizsgálatok

ütve hajlító vizsgálatok

fárasztó vizsgálatok

fárasztóvizsgálat forgó- hajtogatással

fárasztóvizsgálat húzás – nyomással

fárasztóvizsgálat hajlítással

fárasztóvizsgálat csavarással

nyíró vizsgálat

nyomó vizsgálat

hideg alakíthatósági vizsgálatok

hajlító próbák

mélyhúzhatósági próbák

hajtogató próbák

csavaró vizsgálat

csövek vizsgálatai

melegalakíthatósági vizsgálatok

duzzasztási próba

hajlító próba

önthetőségi próba

véglap edzhetőségi próba

hegeszthetőségi próba

Hibakeresővizsgálatok

szemrevételezéses vizsgálatok

penetrációs vizsgálatok

mágneses repedésvizsgálatok

örvényáramos vizsgálatok

ultrahangos vizsgálatok

radiológiai vizsgálatok

izotópos vizsgálatok

füstgázelemző vizsgálatok

füstgáz elemzési módszerek

Qrsat- módszer
infravörös abszorpciós módszer
elektrokémiai elven működő módszerek

7.3.10. Szereléstechnika

10 óra/10 óra

szerelési alapfogalmak

- gépipari szerelés
- szerelési méretláncok
- a teljes cserélhetőség módszere,
- a részleges cserélhetőség módszere,
- a kiválasztás vagy válogatás módszere,
- az utólagos illesztés módszere,
- a beszabályozás vagy mozgó kiegyenlítés módszere

szerelési rendszerek

- a munkadarabok mozgási módja,
- a szerelés térbeli elrendezése,
- a szakosítás mértéke,
- a szerelés ütemessége,
- a szerelés szervezése,
- szerelés és alkatrészgyártás összefüggése
- a szerelés dokumentációja

Alkatrészek tisztítása

- a tisztítás fontossága, alkalmazása
- alkatrészekre tapadó szennyeződések osztályozása
- vegyi összetételük (szerves, szervetlen, zsíros, lúgos, semleges)
- halmazállapotuk (szilárd, cseppfolyós)
- eredetük (az érintkező munkaközeg lerakódásai, korrózió,
- felületre való tapadásuk mértéke alapján (por, hámló festékréteg) is

A tisztítás fizikai és kémiai alapjai

A tisztítás leggyakoribb módszerei

fizikai tisztítás módszerei:

- lángsugaras tisztítás
- oldószeres mosás
- gőzsugár-tisztítás

kémiai tisztítási módszerek:

- festék lemaratás
- pácolás
- lúgos tisztítások
- savas tisztítások

mechanikai tisztítási módszerek:

- tisztítás kézi, vagy gépi kefével, csiszolás
- szemcseszórás
- folyadéksugaras tisztítás

alkatrész tisztító berendezések

7.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem

7.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

7.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás	x			
4.	megbeszélés			x	
5.	vita			x	
6.	szemléltetés			x	
7.	házi feladat	x			

7.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz készítés tárgyról	x			
3.4.	rajz kiegészítés	x			

3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján			x	
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Technológiai próbák végzése	x			
8.2.	Technológiai minták elemzése	x			

7.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

8. Elektrotechnika-elektronika tantárgy

201 óra/216 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

8.1. A tantárgy tanításának célja

Fejlessze a tanulók logikai készségét, alapozza meg a szakmai tantárgyak feldolgozását, fejlessze a tanulók számolási készségét, biztonságát és a nagyságrendi érzék kialakulását, alapozza meg a tanulók villamossággal és elektronikával kapcsolatos szakmai ismereteit

8.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika: aritmetikai, algebrai és geometriai ismeretek, fizika, anyagismereti, mechanikai, termodinamikai, optikai, hullámtani ismeretek

8.3. Témakörök

8.3.1. Villamos alapfogalmak

20 óra/27 óra

Kölcsönhatások és az anyag szerkezete

Az atom szerkezete

A villamos tér és a feszültség

Az áramerősség és a mágneses kölcsönhatás

Az ellenállás és a vezetés

A elektromos áram hatásai

Az egyszerű áramkör

Ohm törvénye

Az ellenállás meghatározása
Az ellenállás hőmérsékletfüggése
Az ellenállás, mint alkatrész

Villamos munka
Villamos teljesítmény
Hatásfok

8.3.2. Passzív és aktív villamos hálózatok

26 óra/26 óra

Passzív villamos hálózatok
Kirchoff törvények
Passzív villamos hálózatok eredő ellenállása
Nevezetes passzív villamos hálózatok
 A feszültségosztó
 Az áramosztó
 A Wheatstone híd
Az áram hőhatása
 A villamos energia hőegyenértéke
 A hő terjedése
 A hőhatás alkalmazásai
Aktív villamos hálózatok
 Ideális és valódi generátor
 Feszültséggenerátorok helyettesítő kapcsolása
 Feszültséggenerátorok üzemi állapotai
 Feszültséggenerátorok kapcsolása
 Generátorok helyettesítő képei
 Generátorok belső ellenállásának meghatározása
 Generátorok teljesítményviszonyai
 A szuperpozíció tétele

8.3.3. Vegyi elektromos folyamatok

8 óra/8 óra

Vegy elektromos folyamatok
Folyadékok vezetése
Az elektrolízis
 Az áram vegyi hatása
 Faraday törvénye
 Az elektrolízis felhasználása
Elektrokémiai energiaforrások
 Galvánelemek
 Akkumulátorok
 Akkumulátor jellemzők
 Tüzelőanyag-elemek
A korrózió és korrózióvédelem

8.3.4. A villamos tér jelenségei

16 óra/16 óra

A villamos tér jelenségei
Erőhatások elektromos térben
 Coulomb törvénye
 A térerősség

- A villamos tér jelenségei
 - A villamos kisülés
 - A csúcshatás
 - Az elektromos megosztás, dielektromos állandó, anyagok viselkedése a villamos térben
- A kapacitás
- A kondenzátor
 - A síkkondenzátor
 - Kondenzátor megoldások
 - A kondenzátor energiája
 - A kondenzátor veszteségei
 - A kondenzátorok kapcsolása
 - A kondenzátorok feltöltése és kisütése, az időállandó

8.3.5. A mágneses tér jelenségei

26 óra/26 óra

- A mágneses tér és jelenségei
 - A mágneses kölcsönhatás
 - Az árammal létrehozott terek
- A mágneses teret jellemző mennyiségek
 - A mágneses indukció és fluxus
 - A mágneses gerjesztés
 - A mágneses térerősség
 - Mágneses permeabilitás
- Az anyagok viselkedése mágneses térben
- Mágneses körök
- Erőhatások a mágneses térben
- Az elektromágneses indukció
 - Az indukciótörvény
 - Mozgási és nyugalmi indukció
 - Örvényáramok
 - Az önindukció
 - Az induktivitás energiája
 - A kölcsönös indukció
 - Induktivitások kapcsolása
 - Az induktivitás viselkedése az áramkörben be- és kikapcsoláskor
 - Az elektromágneses indukció felhasználása

8.3.6. Váltakozó áramú áramkörök, a transzformátor

12 óra/16 óra

- Váltakozó feszültség és áram
 - A váltakozó feszültség és áram fogalma, előállítása
 - Váltakozó mennyiségek ábrázolása
 - Váltakozó mennyiségek összegzése
 - Ellenállás a váltakozó áramkörben
 - Fázis viszonyok
 - A váltakozó feszültség és áram effektív értéke
- Reaktanciák
 - Induktivitás az áramkörben, az induktív reaktancia jellemzői
 - Kondenzátor az áramkörben, a kapacitív reaktancia jellemzői

- Összetett váltakozó áramkörök
 - Soros R-L kapcsolás
 - Párhuzamos R-L kapcsolás
 - Soros R-C kapcsolás
 - Párhuzamos R-C kapcsolás
 - Soros R-L-C kapcsolás
 - A soros rezgőkör
 - Párhuzamos R-L-C kapcsolás
 - A párhuzamos rezgőkör
- Teljesítmények a váltakozó áramkörben
- Elektromágneses hullámok
- A transzformátor elvi felépítése
- Az ideális transzformátor működése
 - Üresjárat állapot
 - Terhelt állapot
 - A transzformátor áttétele
 - A transzformátor veszteségei és hatásfoka
 - A transzformátor műszaki jellemzői

8.3.7. Háromfázisú hálózatok

10 óra/10 óra

- A többfázisú rendszer lényege és jellemzői
- Láncolás
 - A csillagkapcsolás
 - A háromszögkapcsolás
- A háromfázisú rendszer teljesítménye
- A forgó mágneses mező

8.3.8. Villamos gépek

28 óra/28 óra

- A villamos gépek csoportosítása
- Váltakozó áramú generátorok
 - Az egyfázisú generátor
 - A háromfázisú generátor
- Egyenáramú generátorok
 - Egyenáramú generátorok működése
 - Egyenáramú motorok gerjesztése
 - Gerjesztés állandó mágnessel
 - Külső gerjesztés
 - Öngerjesztésű generátorok
- Egyenáramú motorok
 - Egyenáramú motorok szerkezete és működése
 - Gerjesztési megoldások
- Gerjesztés állandó mágnessel
 - Külső gerjesztés
 - Öngerjesztésű generátorok
 - Gerjesztés kapocsfeszültséggel
- Váltakozó áramú motorok
 - Forgó mágneses tér
 - Háromfázisú aszinkron motorok

Szinkronmotorok
Az aszinkron motor működési elve
A csúszógyűrűs motor
A rövidrezárt forgórészű motor

8.3.9. Félvezetők

24 óra/28 óra

Félvezető diódák
A félvezetők fizikája
Diódák fajtái, jellemzői
Egyenirányítók
Tranzisztor
Bipoláris tranzisztor
Unipoláris tranzisztor
Különleges félvezető eszközök
Négyrétegű diódák
Tirisztorok
Optoelektronikai alkatrészek
A fotoellenállás
Fotodiódák
Fénykibocsátó dióda
Optikai csatolók

8.3.10. Impulzustechnikai és digitális áramkörök

31 óra/31 óra

Az impulzusok jellemzői
Impulzusformáló áramkörök és alkalmazásuk
Differenciáló négy pólus
Integráló négy pólus
Diódás vágóáramkörök
Impulzuselőállító áramkörök (billenőkapcsolások)
Bistabilbillenőkapcsolás
Monostabilbillenőkapcsolás (monostabil multivibrátor)
Astabilbillenőfokozat (astabil multivibrátor)
Schmitt-trigger
Digitális alapáramkörök
Logikai alapfogalmak
Analóg és digitális mennyiségek
Számrendszerek
Az információ kódolása
Logikai függvények
A logikai függvények szabályai és alkalmazásuk
A logikai függvények szabályos alakjai és egyszerűsítése
Logikai hálózatok
Kombinációs logikai hálózatok
Szekvenciális hálózatok
Digitális jelek szétválasztása és egyesítése
Regiszterek
Számológó áramkörök
Aritmetikai áramkörök

8.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Multimédiás terem

8.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

8.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			X	
2.	elbeszélés			X	
3.	kiselőadás	X	X		
4.	megbeszélés		X		
5.	szemléltetés			X	
6.	házi feladat	X			

8.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	

3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése		x	x	
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés		x	x	
4.	Komplex információk körében				
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján			x	
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.6.	Tárgyminták azonosítása			x	

8.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A

10417-16 azonosító számú

**Közlekedéstechnikai gyakorlatok
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10417-16 azonosító számú Közlekedéstechnikai gyakorlatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Karbantartási gyakorlatok	Mérési gyakorlatok
FELADATOK		
Gépipari alpméréseket végez	x	
Alak- és helyzetpontossági méréseket végez általános eszközökkel	x	
Anyagvizsgálatokat végez	x	
Villamos méréseket végez analóg és digitális műszerekkel		x
Alakítja a munkadarabot kézi forgácsoló alapeljárásokkal	x	
Alakítja a munkadarabot gépi forgácsoló alapeljárásokkal	x	
Képlékenyalakítást végez kézi alpműveletekkel	x	
Darabol kézi és gépi műveletekkel	x	
Alakítja a munkadarabot kézi kigépes eljárásokkal	x	
Szerelési műveleteket végez	x	
Oldható és nem oldható kötéseket készít	x	
Elektromos vezetékeket, csatlakozókat szerel	x	x
Áramköröket készít kapcsolási rajz alapján		x
Előkészíti a feladat végrehajtásához szükséges anyagokat, szerszámokat	x	x
Ellenőrzi az alkalmazott gépek, berendezések működőképességét	x	x
Alkalmazza a munkavédelmi, tűzvédelmi, környezetvédelmi előírásokat	x	x
SZAKMAI ISMERETEK		
Mechanikai mérőműszerek kezelése	x	
Mechanikai mérőműszerek felhasználási területe	x	
Anyagvizsgáló eszközök	x	
Analóg műszerek kezelésének és pontosságának ismerete		x
Digitális műszerek kezelésének, felbontóképességének és pontosságának ismerete		x
Kézi forgácsoló szerszámok alkalmazása	x	
Forgácsoló és daraboló gépek kezelése	x	
Szerelő szerszámok, készülékek alkalmazása	x	

Hegesztő, forrasztó szerszámok, berendezések kezelése	x	
Gépüzemeltetés, anyagmozgatás, emelőgépek munkabiztonsági szabályai	x	
Munkavédelmi, tűzvédelmi, környezetvédelmi előírások	x	
SZAKMAI KÉSZSÉGEK		
Mechanikai mérések végrehajtása	x	
Villamos mérések végrehajtása		x
Különböző anyagok megmunkálása	x	
Gépelemek, gépek szerelése	x	
Áramkörök készítése		x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Mozgáskoordináció	x	x
Precizitás	x	x
Megbízhatóság	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Segítőkézség	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
Rendszerező képesség	x	x
Tervezés	x	x
Módszeres munkavégzés	x	x

9. Karbantartási gyakorlatok tantárgy

324 óra/360 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

9.1. A tantárgy tanításának célja

A szakmai gyakorlati képzés célja az, hogy a tanulókat az adott szakmában felkészítse az önálló, megfelelő minőségű munkavégzésre. A szakmai gyakorlat tanítása során fel kell eleveníteni az adott tevékenység elvégzéséhez kapcsolódó elméleti ismereteket is. A tanulók tudatos, nem csak utánpótláson alapuló tevékenységéhez szükség van arra, hogy a munkavégzés elméleti alapjaival is tisztában legyenek. Ez lehetővé teszi azt, hogy a feladatot más-más körülmények között is végre tudják hajtani. A képzés végére a tanulónak el kell érni, hogy mind a minőség, mind a mennyiség terén olyan teljesítményt nyújtson, mint a frissen végzett szakmunkás szintje.

Alapozó tárgyként alakítsa ki a műszaki életben elengedhetetlenül szükséges belső igényességet, lelkiismeretes és felelősségteljes munkavégzést, fejlessze a számítási feladatok, szerkesztések, méretezések algoritmusát és a problémamegoldó készséget.

A gyakorlati képzés céljait figyelembe véve a gyakorlati képzés feladata, hogy sajátíttassa el a szakma legfontosabb gyakorlati ismereteit az önálló munkavégzéshez szükséges szinten, biztosítsa a munkavégzés minőségének állandó javulását, és a munkavégzés időszükségletének fokozatos csökkenését. A tananyag tartalma olyan legyen, hogy fejlessze a tanulók logikus gondolkodását, a módszeres hibakeresés képességét. A munkafeladatok értékelése segítse, illetve fejlessze a tanulók önismeretét, önértékelő képességét.

A tanulók szakma iránti érdeklődésének felkeltése elsősorban a szakma jellegzetes termékeinek, munkaműveleteinek bemutatása révén érhető el.

A gyakorlati képzés során alapvetően három tananyag-feldolgozási eljárás kerül alkalmazásra: a tárgyi eljárás, a műveleti eljárás és a műveleti komplex eljárás.

9.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy alapozó jellegénél fogva a közismereti tárgyak közül a matematikára és a fizika tantárgyra épül (geometriai alapfogalmak és alapszerkesztések, erő, alakváltozás).

A gyakorlati képzés szorosan kapcsolódik a 10416-16 Közlekedéstechnikai alapok modul tantárgyaihoz:

- műszaki rajz
- mechanika
- gépelemek-géptan
- technológiai alapismeretek
- elektrotechnika-elektronika

9.3. Témakörök

9.3.1. Mérés és előrajzolás

36 óra/36 óra

A munkahely és környezete

- munkavédelmi, balesetvédelmi és tűzvédelmi oktatás
- a tanműhely bemutatása
- az oktatási kabinet rendjének ismertetése
- tisztségviselők megválasztása

Mérés és ellenőrzés

- a mérés és ellenőrzés célja
- egyszerűbb mérő- és ellenőrzőeszközök felosztása
- mértékrendszerek, mértékegységek
- állítható és nem állítható mérőeszközök

- mérés tolómércével
- mérés mozgószáras szögmérővel
- ellenőrzőeszközök csoportosítása és használatuk
- mérés és ellenőrzés összetett munkadarabokon
- Bonyolultabb mérő- és ellenőrző eszközök
 - felosztásuk
 - mérés mikrométerrel
 - mérés mérőórával
 - mérés egyetemes szögmérővel
 - ellenőrzőeszközök
 - idomszerek
- Előrajzolás síkban
 - előrajzolás célja, műveleti sorrendje
 - előkészítés
 - előrajzolás
 - előrajzolásnál előforduló szerkesztések
 - pontozás
 - ellenőrzés
 - előrajzolási feladatok
- Térbeli előrajzolás
 - szerszámai, segédeszközei
 - bázisfelület megválasztása
 - térbeli előrajzolás szabályai
 - térbeli előrajzolási feladat

9.3.2. Megmunkálás I.

72 óra/72 óra

- A kalapács használata, a nyújtás
 - képlékenységi, képlékeny alakítás
 - rugalmas és maradó alakváltozás
 - kézikalapácsok, a kalapács használata
 - nyújtás
 - egyenes- és íveltnyújtási feladat
 - baleseti veszélyek
- Egyengetés
 - az egyengetés célja
 - idomvasak, csövek és lemezek egyengetése
 - baleseti veszélyek
- Hajlítás
 - a hajlítás célja, elmélete
 - lemezek és rúdanyagok hajlítása
 - az idomacélok és csövek hajlítása
 - a hajlított alkatrész kiterített méretének kiszámítása
 - baleseti veszélyek
 - hajlítási feladat
- Vágás, harapás, faragás, vésés
 - a vágás és harapás célja, a vágó kialakítása
 - vágás, harapás, faragás és vésés
 - baleseti veszélyek

vágási, harapási, faragási és vésési feladatok

Nyírás

a nyírás célja, elmélete
nyírás kézi lemezollóval
nyírás emelőkaros gépiollóval
nyírás közben betartandó szabályok
baleseti veszélyek
nyírási feladatok

Lyukasztás

lyukasztás célja, elve
kézi lemezlyukasztás
lyukasztás géppel
különböző lyukasztószerszámok
baleseti veszélyek
lyukasztási feladat

Fűrészelés

fűrészelés célja
a fűrészlap élkiképzése és befogása
különböző fémfűrészek
kézi fűrészelés
gépi fűrészelés
baleseti veszélyek
fűrészelési gyakorlat

Reszelés

reszelés célja
a reszelő fogazata és fajtái
a reszelők kiválasztása és megóvása
a reszelés folyamata
a reszelés gépesítése
baleseti veszélyek
reszelési feladat

Fúrás és süllyesztés

a fúrás és a süllyesztés célja
fúrószerszámok
forgácsolás alapfogalmai
a fúrógépek és a fúróeszközök
csigafúró köszörülése
baleseti veszélyek furatmegmunkálás közben

Kézi menetvágás

a kézi menetvágás célja
a csavar, mint gépelem
a csavarvonal keletkezése, az önzárás fogalma
több-bekezdésű menetek
menetrendszerek, menetelemek
jobb- és balmenet
menetszelvények (profilok)
különböző csavar- és csavaranyafajták
kézi menetfúrás

menetfúrók
a menetfúró részei
a kézi menetfúrás gyakorlata
a menetfúrás munkaszabályai
külső csavarmenetek vágása
menetmetsző
menetmetszés gyakorlata
a külső menetvágás munkaszabályai
csavarmenetek gépi megmunkálása
baleseti veszélyek kézi menetvágás közben

9.3.3. Kötések

108 óra/108 óra

Szegecselés

a szegecselés célja
szegecskötések
szegecsek igénybevétele
a szegecs méreteinek meghatározása
a szegecselés szerszámai és művelete
gépi szegecselés
baleseti veszélyek szegecselés közben
összetett szegecselési feladat

Csavározás

a csavarkötések szerelésének célja
a csavarkötések fajtái és rendeltetésük
a csavarkötések szerelésének szerszámai és munkaszabályai
csavarbiztosítások
baleseti veszélyek csavározás közben

Csapszegek és csapszegkötések

Kúpos kötés

Zsugorkötés

Ék és ékkötés

Retes és reteszkötés

Lágyforrasztás

a forrasztás célja és fajtái
forrasztó kéziszerszámok
a forrasztás előkészítése
a forrasztópáka előkészítése
forraszok
forrasztó segédanyagok
a lágyforrasztás munkaszabályai
baleseti veszélyek lágyforrasztás közben

Fémragasztás

a fémragasztás jelentősége, ragasztóanyagok
a ragasztott kötések alkalmazása
a ragasztás folyamata, a ragasztandó felületek előkezelése
a ragasztás
baleseti veszélyek ragasztás közben

Keményforrasztás

- a keményforrasztás célja, folyamata és segédanyagai
- a munkadarabok előkészítése keményforrasztáshoz
- a forrasztóanyag megolvasztása
- a munkadarabok utókezelése
- a keményforrasztás munkaszabályai
- baleseti veszélyek keményforrasztás közben

Gázhegesztés

- a hegesztés célja és alkalmazási területe
- hegesztőgázok
- a gázhegesztés berendezései, szerelvényei, segédanyagai
- varratfajták
- a gázhegesztés munkafolyamatai, hegesztési módszerek
- a gázpalackok kezelése, tárolása, szállítása
- baleseti veszélyek gázhegesztés közben

Ívhegesztés

- az ívhegesztés alkalmazási területe
- a villamos ív és hőhatása
- az ívhegesztés gépei, felszerelései, segédeszközei
- az ívhegesztés folyamata
- bevont elektródás ívhegesztés
- fogyóelektródás ívhegesztés (MIG-MAG)
- argon védőgázos volfrámelektródás ívhegesztés (AWI)
- ívhegesztéskor előforduló hibák
- baleseti veszélyek ívhegesztés közben
- ívhegesztési feladatok

9.3.4. Megmunkálások II.

36 óra/36 óra

Hántolás

- a hántolás és a csiszolás célja
- kézi hántolószerszámok
- a hántolást ellenőrző eszközök
- a hántolás munkaszabályai
- a hántoló élezése
- csiszolás
- baleseti veszélyek hántolás és csiszolás közben
- hántolási és csiszolási feladat

Kovácsolás és hőkezelés

- a kovácsolás és hőkezelés célja
- a kovácsolás berendezései és szerszámai
- a kovácsolás alpműveletei
- hőkezelés: edzés, megeresztés, lágyítás
- baleseti veszélyek kovácsolás és hőkezelés közben

Szerszámélezés, köszörülés

- a szerszámélezés célja, a köszörűgép jellemzői
- köszörűkorongok jellemzői
- szerszámok hűtése
- köszörülés menete
- különböző szerszámok köszörülése

- baleseti veszélyek köszörülés közben
- Dörzsölés (dörzsárazás)
 - a dörzsölés célja, a dörzsár fajtái és kialakítása
 - a dörzsölés munkaszabályai
 - baleseti veszélyek dörzsölés közben
- Esztergálás
 - az esztergálás célja
 - az esztergagép és főbb részei
 - a forgácsolás alapfogalmai
 - esztergakések
 - az esztergakés és a munkadarab befogása
 - az esztergagép kezelése és beállítása
 - egyszerűbb esztergálási műveletek
 - esztergálási feladat
 - baleseti veszélyek esztergálás közben
- Marás
 - a marás és a gyalulás célja és alkalmazási területe
 - marógépek és marószerszámok
 - a marószerszámok és a munkadarabok befogása
 - a munkadarab be-, illetve felfogása
 - a marási művelet technológiai folyamata
 - baleseti veszélyek marás közben
- Gyalulás
 - gyalugépek és gyalukések
 - a gyalukés és a munkadarab befogása
 - a gyalulási művelet folyamata
 - baleseti veszélyek gyalulás közben

9.3.5. *Anyagvizsgálatok*

12 óra/12 óra

- Szerkezeti anyagok csoportosítása
 - szerkezeti anyagok tulajdonságai
 - vasfémek
 - színes-, könnyű- és nehézfémek
 - műanyagok
- Technológiai próbák
 - kovácsolhatóság (lapítási próba)
 - mélyhúzóhatósági próba
 - technológiai hajlítópróba
 - csőtágítási próba
 - csőperemezési próba
 - szikrapróba
 - reszelési próba
 - hegesztési varrat hajlító vizsgálata
- Szakítóvizsgálat
 - szerkezeti fémek vizsgálata
 - fogalmak
 - próbatestek alakja
 - húzóerő és megnyúlás

- szakítófeszültség
- nyúlás
- teljes nyúlás
- rugalmassági nyúlás
- maradandó nyúlás
- rugalmas nyúlás
- képlékeny alakváltozás
- a szakítódiagram (feszültség – nyúlás diagram)
- arányossági határ
- Hooke-törvény
- rugalmassági határ
- folyáshatár
- szakítószilárdság
- szakítási nyúlás
- egyéb anyagvizsgálati kísérletek
- Keménységmérés
 - statikus keménységmérés
 - dinamikus keménységmérés
 - Brinell-féle keménységmérés HB
 - Vickers-féle keménységmérés HV
 - Rockwell-féle keménységmérés HR (HRA, HRC, HRB, HRF)
 - egyéb keménységmérési eljárások
- Roncsolásmentes anyagvizsgálati módszerek
 - mágneses repedésvizsgálat
 - ultrahangos vizsgálat
 - felületi hajszálrepedés-vizsgálat a Met-L-Check eljárással
 - anyagvizsgálat röntgen vagy gamma sugarakkal
 - egyéb anyagvizsgálati módszerek

9.3.6. Szerelés

60 óra/96 óra

- Kötőelemek szerelése
 - kötőelemek szerelésének szabályai
 - szerelési gyakorlat
- Csapágyak szerelése
 - csapágyak szerelésének szabályai
 - szerelési gyakorlat
- Fogaskerekek szerelése
 - fogaskerekek szerelésének szabályai
 - szerelési gyakorlat
- Csőkötések szerelése
 - csőkötések szerelésének szabályai
 - szerelési gyakorlat
- Dugattyús motor szerelése
 - dugattyús motorok szerelésének szabályai
 - szétszerelés
 - hibafelvételezés
 - összeszerelés
 - szerelési gyakorlat

Forgattyús hajtómű szerelése

- forgattyús hajtómű szerelésének szabályai
- szétszerelés
- hibafelvételezés
- összeszerelés
- szerelési gyakorlat

Lánc- és szíjhajtás szerelése

- lánc- és szíjhajtás szerelésének szabályai
- szétszerelés
- hibafelvételezés
- összeszerelés
- szerelési gyakorlat

Tengelykapcsolók szerelése

- tengelykapcsolók szerelésének szabályai
- szétszerelés
- hibafelvételezés
- összeszerelés
- szerelési gyakorlat

Hajtóművek szerelése

- hajtóművek szerelésének szabályai
- szétszerelés
- hibafelvételezés
- összeszerelés
- szerelési gyakorlat

Futóművek szerelése

- futóművek szerelésének szabályai
- szétszerelés
- hibafelvételezés
- összeszerelés
- szerelési gyakorlat

Fékek szerelése

- fékek szerelésének szabályai
- szétszerelés
- hibafelvételezés
- összeszerelés
- szerelési gyakorlat

Kormányzási rendszerek szerelése

- kormányzási rendszerek szerelésének szabályai
- szétszerelés
- hibafelvételezés
- összeszerelés
- szerelési gyakorlat

Hibrid hajtás alapjai

- Csatlakozók
- Csatlakozók különböző lehetőségei
- Az autó töltése
- Feszültségmentesítés
- Hibrid autók szerelésének feltételei

Munkavédelmi előírások
 Dokumentációk
 Hibrid jármű funkcionális részei
 Termikus motor
 Hajtómű
 Inverter
 Akkumulátor egység

9.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanműhely, fémipari kabinet, autószerelő műhely

9.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

9.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			X	
2.	elbeszélés			X	
3.	kiselőadás		X		
4.	megbeszélés		X		
5.	szemléltetés			X	
6.	projekt	X			
7.	házi feladat	X			

9.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	

1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése		x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.4.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
2.5.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban			x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz készítés tárgyról		x		
3.4.	rajz kiegészítés		x		
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x			
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról		x		
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.4.	Csoportos versenyjáték		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Áruterelő szakmai munkatevékenység	x			
6.2.	Műveletek gyakorlása	x			
6.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x			
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
7.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés			x	

7.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése			x	
7.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről		x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Technológiai próbák végzése		x		
8.2.	Technológiai minták elemzése		x		
8.3.	Geometriai mérési gyakorlat	x			
8.4.	Anyagminták azonosítása		x		
9.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
9.1.	Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés	x			
9.2.	Szolgáltatási napló vezetése	x			
9.3.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			
9.4.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			

9.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

10. Mérési gyakorlatok tantárgy

124 óra/144 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

10.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy olyan műszaki módszereket és eszközöket mutat be, amelyek meghatározó szerepet játszanak a környező materiális világ megismerésében, valamint kvantitatív és kvalitatív jellemzésében. Mindezt azzal az igénnyel teszi, hogy valamennyi hallgatójának méréselméleti, méréstechnikai és műszertechnikai alapismereteket adjon és szemléletmódjával jelentős mértékben segítse valamennyi műszaki ismeretanyagának elsajátítását. Egy ilyen megalapozás elsősorban a tudatos modellalkotás és problémamegoldó készség fejlesztését jelenti. A tárgy mindezt a villamos mennyiségek alapvető mérési módszereinek és eszközeinek megismertetésén keresztül éri el jelentős mértékben támaszkodva az analógiák elvének következetes alkalmazásában rejlő lehetőségekre. További cél annak tudatosítása, hogy a mérésekkel szerzett információ szakszerű feldolgozása minden esetben igényli a mérések pontosságával kapcsolatos adatszolgáltatást is.

10.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Elektrotechnika-elektronika tantárgy valamennyi témaköre

10.3. Témakörök

10.3.1. Villamos méréstechnikai alapismeretek

40 óra/50 óra

Műszer és méréstechnikai alapfogalmak

A mérés célja és feladata

A mérőeszközök csoportosítása

A mérőműszerek elvi felépítése
Az érzékelő szerv
A mérőjel továbbító szerv
A mérőjel átalakító szerv
Mérőműszerek kijelzői

Mérési hibák

A hiba fogalma
A hibák okai
Csoportosítás a hibák forrásai szerint
Csoportosítás a hibák jellege szerint
A hiba meghatározása
A mérési eredmények feldolgozása

Mérőműszerek metrológiai jellemzői

A méréshatár
Mérési tartomány vagy mérési terjedelem
Az érzékenység
A pontosság
A fogyasztás, a mérőig
A túlterhelhetőség
A csillapítottság
Használati helyzet

Méréshatár, méréshatár kibővítése

A méréshatár kibővítése
Ampermérő méréshatárának kibővítése
Voltmérő méréshatárának kibővítése
Áramváltó, feszültségváltó
Univerzális műszerek
Lakatfogó
Digitális műszerek

A nemzetközi mértékegységrendszer alapjai

Kialakulásának körülményei
Alapmennyiségek és mértékegységei
Származtatott egységek
A prefixumok

A laboratóriumi mérések fontosabb szabályai

A laboratórium rendje
Munkavédelmi és biztonsági szabályok
Villamos áram élettani hatásai
Elsősegélynyújtás villamos balesetek esetében
A mérések szervezése és menete
A mérési jegyzőkönyv

Érintésvédelem

Érintésvédelem módjai
Érintésvédelem szükségessége
Munkavégzés feszültség alatti berendezésen

10.3.2. Egyenáramú villamos alaptermékek

Az áramkörök összeállításának szabályai

68 óra/78 óra

Ellenállás mérési módszerek

- Kis értékű ellenállás mérése Ohm törvénye alapján
- Nagy értékű ellenállás mérése Ohm törvénye alapján
- Ellenállás mérése feszültségesések összehasonlításával
- Ellenállás mérése áramerősségek összehasonlításával
- Ellenállás mérése Wheatstone – híddal
- Az ellenállások hőmérsékletfüggésének vizsgálata
- Feszültségfüggő ellenállás vizsgálata
- Fényfüggő ellenállások vizsgálata
- Ellenállások soros kapcsolásának vizsgálata
- Ellenállások párhuzamos kapcsolásának vizsgálata
- Ellenállások, vegyes kapcsolásának vizsgálata
- Szigetelési ellenállás vizsgálata
- Feszültségosztók vizsgálata
- Potenciométerek vizsgálata
- Relék és relés áramkörök vizsgálata
- Kondenzátor töltési, kisütési folyamatának vizsgálata

A villamos teljesítmény és a villamos áram hőhatásának vizsgálata

- Az egyenáramú teljesítmény mérése
- A vízforraló hatásfokának meghatározása

Energiaforrások vizsgálata, mérése

- Energiaforrások belső ellenállásának leadott teljesítményének és hatásfokának vizsgálata
- Energiaforrások soros és párhuzamos kapcsolásának vizsgálata
- Hálózatok helyettesítő képének meghatározása
- A Thevenin-tétel alkalmazása
- Generátorok összekapcsolása
- Áramgenerátor
- Hatásfok meghatározása, illesztés

10.3.3. Váltakozó áramú villamos alappmérések

16 óra/16 óra

- A jelgenerátor felépítése, kezelőszervei
- Az oszcilloszkóp működése és kezelőszervei
- Mérések oszcilloszkóppal
 - Szinuszos jel jellemzőinek mérése oszcilloszkóppal
 - Fáziskülönbség mérése kétsugaras üzemmódban
- Váltakozó áramú áramkörök mérése
 - Induktív ellenállás (reaktancia) mérése
 - Kondenzátor kapacitív ellenállásának mérése
 - Az impedancia értékének meghatározása
 - Soros és párhuzamos R-L kapcsolás jellemzőinek mérése
 - Soros és párhuzamos R-C kapcsolás jellemzőinek mérése
 - Rezgőkörök vizsgálata
- Egyfázisú váltakozó áramú teljesítmény mérése
- Félvezetők vizsgálata, jelleggörbéinek felvétele
- Egyszerű elektronikus áramkörök mérése

10.3.4. Hibrid autón mérendő villamosságtechnikai alapok

- Kisfeszültségű akkumulátor

Nagyfeszültségű akkumulátor
Szigetelésvizsgálat

10.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Elektrotechnikai mérőterem

10.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

10.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			X	
2.	elbeszélés			X	
3.	kiselőadás		X		
4.	megbeszélés		X		
5.	szemléltetés			X	
6.	projekt	X			
7.	házi feladat	X			

10.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel		x		
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre		x		
2.2.	Tesztfeladat megoldása		x		
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			

2.4.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése		x		
3.2.	rajz elemzés, hibakeresés		x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján		x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Tárgyminták azonosítása		x		

10.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A

10504-16 azonosító számú

**Kerékpárszerelő feladatai
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10504-16 azonosító számú Kerékpárszerelő feladatai megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Kerékpár szerkezeti ismeretek	Kerékpárok javítási gyakorlata
FELADATOK		
A vevő, megrendelő alkatához beállítja a járművet, teremedző szerkezetet	x	x
A jármű, teremedző szerkezet összeállításához, kiválasztásához javaslatot ad és egyeztet a megrendelővel	x	
Ellenőrzi, javítja, karbantartja a fékrendszert	x	x
Ellenőrzi, javítja, karbantartja a futóművet	x	x
Ellenőrzi, javítja, karbantartja a hajtásláncot, az erőátviteli berendezéseket	x	x
A vázon, villán, teherviselő elemeken szemrevételezi a felületet, rejtett sérülések feltárását végzi el, ellenőrzi azok mechanikai állapotát, szükség szerint javítja, cseréli az elemeket	x	x
Ellenőrzi, javítja, karbantartja a kormány szerkezetet	x	x
Üzem közben ellenőrzi a berendezések működését		x
Ellenőrzi, javítja, karbantartja a (jellemzően elektromos) gépi segédhajtás elemeit	x	x
Ellenőrzi, javítja, karbantartja a világítási, fényvisszaverő szerelvényeket		x
Ellenőrzi, javítja, karbantartja a jármű egyéb szerelvényeit		x
Ellenőrzi a járművet a közúti forgalomban történő részt vétel szempontjából, szükség esetén a járművet alkalmassá teszi a közúti forgalomban történő részt vételre.		x
Ellenőrzi, javítja, karbantartja a teremedző kerékpár speciális elemeit (fékező-, szabályozó berendezés)		x
SZAKMAI ISMERETEK		
Járművek felszereltsége	x	
Szerelvényekkel szembeni követelmények	x	
Szerkezeti összetevők	x	
Üzembe helyezés		x
Megelőző karbantartás		x
Állapotfelmérés, hibafelismerés, hibajavítás		x
Ellenőrzés		x

Külső diagnosztikai eszközök		x
Fizikai, kémia alapok	x	
Szerkezeti anyagok, Segédanyagok	x	x
Mechanikai, kémiai tulajdonságok	x	
Hőre keményedő, hőre lágyuló műanyagok	x	x
Oldó- és tisztítószeresek, festékek, ragasztók, kenőanyagok	x	
Dokumentáció, rajzkezelés, gépelemek	x	
Oldható kötések, nem oldható kötések	x	
Szerelés, illesztés		x
Festés, felületkezelés		x
Kémiai, fizikai veszélyforrások		x
Lánc- és szíjhajtás, fogaskerék-hajtás	x	
Vázak, sebességváltók	x	
Fékberendezés, futómű	x	
Fényforrások, biztonsági, vezérlő és kényelmi elektronika		x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK		
Műszaki rajz feldolgozó, készítő program (CAD)	x	
Olvasott szakmai szöveg megértése	x	
Szakmai nyelvű hallott szöveg megértése, beszéd-készség	x	
Idegen nyelvű ábrás szakmai dokumentáció értelmezése, megértése	x	x
Diagram, nomogram olvasása, értelmezése	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Kéz ügyesség		x
Pontosság		x
Precizitás		x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Udvariasság		x
Kapcsolatteremtő képesség		x
Segítő-készség		x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
Problémaelemzés, feltárás		x
Hibakeresés, problémamegoldás		x
Környezettudatos, ergonomikus munkavégzés		x

11. Kerékpár szerkezeti ismeretek tantárgy

36 óra/0 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

11.1. A tantárgy tanításának célja

A kerékpár szerkezeti ismeretek tantárgy a kerékpárok szerkezetét ismerteti meg a tanulókkal, részegységek működésmélettét, mechanikai-fizikai kialakításukat és funkciójukat tárgyalja. Célja, hogy a tanulók a szerelési feladatok közben pontosan ismerjék az adott részegység funkcióját.

11.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Anyagismeret, szakrajz, fizika.

11.3. Témakörök

11.3.1. Vázszerkezetek

6 óra/0 óra

Vázszerkezetek fajtái
Vázszerkezetek biofizikai hatásai
Vázgeometria
Tandemvázak
Tricikli vázak
Különleges vázak
Teremedző vázak
Vázszerkezetek anyagai
Vázszerkezetek igénybevételei
Felületkezelések

11.3.2. Hajtóművek

12 óra/0 óra

Hajtóművek fajtái
Hajtóművek biofizikai, kinematikai vonatkozásai
Egyszerű hajtóművek
Lánchajtások
Egyéb, különleges hajtások
Váltóművek
Váltóművek működtető szerkezetei
Váltóművek kiválasztása, beállítása
Elektromos hajtóművek
Akkumulátorok
Elektromos hajtóművek szabályozása
Teremedző mechanikus hajtóművek
Teremedző elektromos hajtóművek

11.3.3. Fékek

9 óra/0 óra

A fékezés kinematikai összefüggései
Fékszerkezetek fajtái
Kerékfékszerkezetek igénybevételei
Mechanikus működtetésű kerékfékszerkezetek
Hidraulikus működtetésű kerékfékszerkezetek
Elektronikus működtetésű kerékfékszerkezetek

Kerékkészletek beállításai, a fékszerkezetek kiválasztása
Súrlódó felületek anyagai

11.3.4. Futóművek

9 óra/0 óra

Futóművek fajtái
Futóművek biofizikai, kinematikai vonatkozásai
Kormányzás elemei
Rugózások
Lengéscsillapítók fajtái, működésük
Futóművek fajtái
Futóművek igénybevételei
Futómű geometria
Futóművek kiválasztása, hangolása
Különleges futóművek

11.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Szaktanterem

11.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

11.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	X		X	
2.	szemléltetés	X	X	X	

11.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x			

2.2.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x	x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
4.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
4.1.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x		
5.	Vizsgálati tevékenységek körében				
5.1.	Geometriai mérési gyakorlat	x	x		
6.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
5.1.	Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés	x	x		
6.2.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			

11.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

12. Kerékpárok javítási gyakorlata tantárgy

103 óra/0 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

12.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy részletesen tárgyalja a kerékpár szervizelésekor előforduló feladatokat, ezek rutinszerű elvégzésére készíti fel a tanulókat.

12.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kerékpár szerkezeti ismeretek, anyagismeret, szakrajz.

12.3. Témakörök

12.3.1. Üzembehelyezés

30 óra/0 óra

A részszerelt egységek összeszerelése
Megelőző karbantartási feladatok elvégzése
Beállítási, beszügyelvényezési munkák elvégzése
Tisztítás

12.3.2. Karbantartási feladatok

73 óra/0 óra

Időszakos karbantartási feladatok elvégzése
Megelőző karbantartási feladatok elvégzése
Szerelési feladatok
Részegységek minőségi cseréje
Felhasználás módja szerinti beállítási, beszügyelvényezési feladatok
Üzem közbeni ellenőrzés
Tisztítási, ápolási feladatok

Utólagos felületkezelési feladatok
 Esztétikai karbantartás
 Felhasználói, megrendelői igények kielégítése

12.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanműhely, kerékpárszerelő kabinet
 Kerékpárszerelő kisüzemi tanműhely

12.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

12.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	X		X	
2.	szemléltetés	X	X		

12.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x		x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x	x	
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
4.	Gyakorlati munkavégzés körében				
4.1.	Műveletek gyakorlása	x	x		
5.	Üzemeltetési tevékenységek körében				

5.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		
5.2.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x		
6.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
6.1.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			
6.2.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			

12.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A

10443-16 azonosító számú

**Gépkezelő általános ismeretei
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10443-16 azonosító számú Gépkezelő általános ismeretei megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Gépkezelő általános ismeretei
FELADATOK	
Működteti a belsőégésű motoros szerkezeteket, gépeket	x
Működteti a villamos hajtású szerkezeteket, gépeket	x
Működteti a hidraulikus és pneumatikus berendezéseket, szerkezeteket	x
Működteti a mechanikai szerkezeteket, hajtásokat	x
Betartja a munkagépekre vonatkozó biztonságtechnikai, munka-, tűz- és környezetvédelmi szabályokat, előírásokat	x
Elvégzi a munkagép üzemeltetéséhez előírt adminisztrációs feladatokat	x
Elvégzi a kötelezően előírt biztonsági és üzemi ellenőrzéseket	x
Elvégzi az előírt kenési, karbantartási, gépápolási teendőket	x
Betartja a hibaelhárítás és karbantartás biztonsági szabályait	x
A munkaterületet a szabályoknak megfelelően alakítja ki	x
Elvégzi a munkaterületen a számára szóban, vagy írásban megadott feladatokat, az utasításoknak megfelelően	x
Használja a munkavégzéshez szükséges segédanyagokat, eszközöket	x
Használja az egyéni és csoportos védőeszközöket	x
Baleset, illetve veszélyhelyzet esetén munkakörének megfelelően intézkedik	x
Baleset esetén elsősegélyt nyújt	x
Tűzeset esetén használja a tűzoltó eszközöket	x
SZAKMAI ISMERETEK	
Belsőégésű motorok csoportosítása, felépítése	x
Belsőégésű motorok rendszerei (hűtő-, kenő-, üzemanyag-ellátó)	x
Belsőégésű motorok üzemeltetése, karbantartása	x
Anyagismereti alapfogalmak	x

Forgó mozgást végző gépelemek	x
Hajtások	x
Elektromosság alapfogalmai	x
Elektromos szerkezetek felépítése, üzemeltetése	x
Villamos akkumulátorok fajtái, töltése-, karbantartása	x
Hidraulikus és pneumatikus rendszerek felépítése, működése-, üzemeltetése, karbantartása	x
Munka- és balesetvédelmi ismeretek	x
Tűz- és környezetvédelmi ismeretek	x
Elsősegély nyújtási alapismeretek	x
Egyéni és csoportos védőeszközök fajtái, használatuk	x
Munkavégzés-, karbantartás és egyszerű javítás szabályai	x
Időszakos karbantartási feladatok	x
Karbantartó anyagok és eszközök	x
Gépkönyv, gépnapló tartalma, vezetése	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK	
Kezelőszervek, vezérlőelemek működtetése	x
Olvasott szakmai szöveg megértése, műszaki ábrák olvasása, értelmezése	x
Szakmai nyelvi íráskészség, fogalmazás írásban	x
Biztonságtechnikai jelképek, táblák, feliratok, piktogramok olvasása, értelmezése	x
Egyéni és csoportos munkavédelmi eszközök és berendezések használata	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK	
Felelősségtudat	x
Döntésképeség	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK	
Irányíthatóság	x
Kompromisszum-készség	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK	
Problémamegoldás, hibaelhárítás	x
Gyakorlatias feladatértelmezés	x

13. Gépkezelő általános ismeretei tantárgy

242 óra/0óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

13.1. A tantárgy tanításának célja

A résztvevő ismerje meg az építő- és anyagmozgató gépek szerkezeti felépítésének műszaki alapjait.

13.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

13.3. Témakörök

13.3.1. Gépelemek

36 óra/0óra

Műszaki rajz készítése, olvasása, rajzszabványok értelmezése, alkalmazása.

Gépelemek ábrázolása, rajzok olvasása.

Síkmértani szerkesztések és vetületi ábrázolás.

Metszeti ábrázolás.

Méretmegadás, felületminőség, tűrések, illesztések.

Jelképes ábrázolások.

Hidraulikus és pneumatikus berendezések ábrázolása, ábrák olvasása.

Tengelykapcsolók rendeltetése, szerkezeti kialakításuk, felhasználási területei.

Fékszerkezetek rendeltetése, szerkezeti kialakításuk, felhasználási területei.

13.3.2. Belsőégésű motorok

36 óra/0óra

A belsőégésű motorok működésének szerkezeti alapjai tantárgy a motorok működésének fizikai alapjait tartalmazza. Célja, hogy a tanulók a belsőégésű motorok részegységeinek tanulásához megfelelő fizikai alapismeretekkel rendelkezzenek. Működtetni tudják a belsőégésű motoros szerkezeteket, gépeket

Otto-motorok szerkezete, működése.

Dízelmotorok szerkezete, működése.

Motorok hűtése, kenése.

Motorok tüzelőanyag-ellátó rendszerei.

13.3.3. Elektromosság alapfogalmai

31 óra/0óra

Járműveken alkalmazott elektromos berendezések.

Áramkörök kialakítása, elemei, elektromos jellemzők mérése (pl. feszültség, áramerősség, ellenállás).

Az erőforrások akkumulátorainak szerkezete, működése, üzeme, kezelése.

Belsőégésű motorok indítási feltételei, indítási teljesítmény szükséglet, indítómotorok felépítése, működése, jellemző paraméterei.

A gyújtóberendezés feladata, a gyújtószikra előállítása, az akkumulátoros, mágneses és elektronikus gyújtóberendezés szerkezeti felépítése, működése.

Dízelmotorok indítását segítő berendezések szerkezeti egységei, működése és karbantartása.

Az erőgépek jelző és világítóberendezéseire vonatkozó előírások, a berendezések felépítése, működése és ellenőrzése.

Az erőgépeken alkalmazott egyéb jelzőberendezések ellenőrzése és kezelése pl. töltés-, tüzelőanyagszint, olajnyomás, hűtőfolyadék hőmérsékletjelző.

Az erőgépek elektromos rendszerének kapcsolási rajza, alkalmazott jelképes jelölések.

13.3.4. Hidraulika és pneumatika

36 óra/Óóra

Hidraulikus és pneumatikus rendszer energiaellátó, irányító és végrehajtó elemeinek megismertetése a tanulókkal.

Technológiai alapfogalmak. (Technológiai alapismeretek tantárgy)

Fémteni alapfogalmak.

Fémes szerkezeti anyagok.

Nemfémes szerkezeti anyagok.

Kötések.

Forgács nélküli hidegalakítások.

Forgácsolás.

Felújítási technológiák.

Anyag és hibakereső vizsgálatok.

Szereléstechika.

13.3.5. Gazdaságos üzemeltetés

5 óra/Óóra

A biztonság, a teljesítmény és az optimális üzemeltetési költségek szem előtt tartásának megismerése.

13.3.6. Munka és balesetvédelmi ismeretek

36 óra/Óóra

A munkahelyi egészség és biztonság jelentősége

A szervezett munkavégzésre vonatkozó munkabiztonsági és munkaegészségügyi követelmények, továbbá ennek megvalósítására szolgáló törvénykezési, szervezési, intézményi előírások jelentősége. Az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés személyi, tárgyi és szervezeti feltételeinek értelmezése.

A munkakörnyezet és a munkavégzés hatása a munkát végző ember egészségére és testi épségére.

A munkavállalók egészségét és biztonságát veszélyeztető kockázatok, a munkakörülmények hatásai, a munkavégzésből eredő megterhelések, munkakörnyezet kóroki tényezők.

A megelőzés fontossága és lehetőségei.

A munkavállalók egészségének, munkavégző képességének megóvása és a munkakörülmények humanizálása érdekében szükséges előírások jelentősége, a munkabalesetek és a foglalkozással összefüggő megbetegedések megelőzésének érdekében.

A műszaki megelőzés, zárt technológia, a biztonsági berendezések, egyéni védőeszközök és szervezési intézkedések fogalma, fajtái, és rendeltetésük.

Munkavédelem, mint komplex fogalom (munkabiztonság-munkaegészségügy).

Veszélyes és ártalmas termelési tényezők. Munkavédelem fogalomrendszere.

A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII törvény fogalom meghatározásai.

13.3.7. Gépkezelő adminisztrációs feladatok

6 óra/Óóra

A gépkezelői munka során kötelezően elvégzendő adminisztrációs teendők begyakorlása.

Ismerje meg a szükséges dokumentációkat, ezek kezelését.

13.3.8. Hibaelhárítás

36 óra/Óóra

A tanulók sajátítsák el a gépek javításához leggyakrabban alkalmazott gépjavítási technológiákat, a műszaki hibák feltárását, diagnosztizálását, valamint a gépjavításhoz

szükséges és a gépjavítás során keletkezett javítási dokumentációk kitöltését, tartalmát, felhasználását és megőrzését.

Mechanika tantárgy ismeretei

Merev testek általános statikája.

Síkbeli egyensúlyi szerkezetek.

Szilárdságtan.

13.3.9. Elsősegély nyújtási ismeretek

10 óra/0óra

Az Elsősegélynyújtás tantárgy alapvető célja, hogy a munkavégzés alatt vagy azon kívül is a tanulók képesek legyenek felismerni a balesetek során keletkezett sérüléseket és képesek legyenek az elsősegélynyújtás elvégzésére.

13.3.10. Tűz- és környezetvédelmi ismeretek

10 óra/0óra

Tűz megelőzés, tervezés, létesítés, üzemeltetés, karbantartás, javítás és felülvizsgálat. Tűzoltó készülékek, tűzoltó technika, beépített tűzjelző berendezés vagy tűzoltó berendezések.

Tűzjelzés adása, fogadása, tűzjelző vagy tűzoltó központok, valamint távfelügyelet.

Tűzosztályok, tűzveszélyességi osztályok.

13.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem

13.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

13.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	kiselőadás			x	
3.	megbeszélés			x	
4.	vita			x	
5.	szemléltetés			x	
6.	kooperatív tanulás		x		

13.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	

1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.2.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel			x	
2.4.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		
2.5.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése			x	
3.2.	rajz elemzés, hibakeresés			x	
3.3.	rajz elemzés, hibakeresés			x	

13.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A

10445-16 azonosító számú

**Emelőgépkezelő speciális feladatai
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10445-16 azonosító számú Emelőgépkészítő speciális feladatai megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Emelőgépkészítő speciális feladatai	Emelőgépkészítő speciális feladatai
FELADATOK		
Emelőgépek fajtái, rendszere, felépítése	x	x
Rakatképzés szabályai	x	x
Veszélyforrások és az egészségre ártalmas tényezők	x	x
Teherfelvevő-, kötöző-, függesztő eszközök	x	x
Anyagmozgatás, közlekedés szabályai a munkaterületen	x	x
Kötöző és irányítói feladatok	x	x
Egyéni és csoportos védőfelszerelések	x	x
Emelőgépkészítő gyakorlati feladatok	x	x
SZAKMAI ISMERETEK		
Elvégzi a műszakkezdés előtti biztonsági és üzemi ellenőrzéseket	x	x
Felméri és jelenti a veszélyforrásokat	x	x
Áttekinti a feladat ellátásához szükséges dokumentumokat	x	x
Teherfelvevő-, kötöző-, függesztő eszközöket kiválaszt, ellenőriz és használ	x	x
Betartja a hibaelhárítás és a gépápolás szabályait	x	x
Munkagép üzemeltetési alapok, technológiák	x	x
Elsősegélynyújtási ismeretek, tűz- és környezetvédelem	x	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK		
Kezelőszervek, vezérlőelemek működtetése	x	x
Olvasott szakmai szöveg megértése, műszaki ábrák olvasása, értelmezése	x	x
Szakmai nyelvi íráskészség, fogalmazás írásban	x	x
Biztonságtechnikai jelképek, táblák, feliratok, piktogramok olvasása, értelmezése	x	x
Egyéni és csoportos munkavédelmi eszközök és berendezések használata	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Felelősségtudat	x	x
Döntésképeség	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Irányíthatóság	x	x
Kompromisszum-készség	x	x

MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
Problémamegoldás, hibaelhárítás	x	x
Gyakorlatias feladatelemzés	x	x

14. Emelőgépezelő speciális feladatai tantárgy

36 óra/0óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

14.1. A tantárgy tanításának célja

Az emelőgépekre vonatkozó speciális ismeretek megismerése. A gép kezelésének elsajátítása. Gépápolási, karbantartási teendők gyakorlása.

14.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

14.3. Témakörök

14.3.1. Az emelőgép rendszerezése, szerkezetana

12 óra/0óra

Az emelőgépek fajtái, rendszere, felépítése. Adott emelőgép szerkezetana. Műszakkezdés előtti biztonsági és üzemi ellenőrzések.

14.3.2. Raktárképzés szabályai

4 óra/0óra

Megismeri a raktározás szabályait. Különböző anyagok tárolásának és raktározásának módjai.

14.3.3. Veszélyes és egészségre ártalmas anyagok

4 óra/0óra

Megismeri a munkahelyi rend és hulladékkezelés szabályait. Környezetvédelem célja, eszközei. Jelzések, feliratok, biztonsági szín- és alakjelek.

14.3.4. Teherfellevő-, kötöző-, függesztő eszközök

4 óra/0óra

Teheremelésre, függesztésre alkalmas eszközöket kiválaszt, ellenőriz és használ.

14.3.5. Anyagmozgatás, közlekedés szabályai a munkaterületen

4 óra/0óra

Megismeri a munkahelyek kialakításának általános szabályait. Közlekedési útvonalak, menekülési utak, jelölések, veszélyes területek és akadálymentes közlekedés elsajátítása. Kézi és gépi anyagmozgatás fajtái, szabályai és az esetleges sérülések megelőzése.

14.3.6. Kötöző és irányítói feladatok

4 óra/0óra

Megtanulja a teherkötözés és irányítás szabályait, elsajátítja és gyakorolja az egyezményes jelrendszert.

14.3.7. Egyéni és csoportos védőfelszerelések

4 óra/0óra

Megismeri az egyéni védőfelszerelésekkel szemben támasztott követelményeket és azok alkalmazását.

14.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem

14.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

14.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	kiselőadás		x		
3.	megbeszélés		x		
4.	vita		x		
5.	szemléltetés		x		

14.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
1.1.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
1.2.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
2.	Komplex információk körében				
2.1.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			
2.2.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
3.2.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
4.	Gyakorlati munkavégzés körében				
4.1.	Árutermlő szakmai munkatevékenység	x			
4.2.	Műveletek gyakorlása	x			
4.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
5.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
5.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
5.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés		x		
5.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		x		

5.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről		x		
6.	Vizsgálati tevékenységek körében				
6.1.	Technológiai próbák végzése	x			
6.2.	Technológiai minták elemzése		x		
7.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
7.1.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			
7.2.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			

14.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

15. Emelőgépkezelő speciális feladatai gyakorlat tantárgy

36 óra/0óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

15.1. A tantárgy tanításának célja

Az elméletben tanultak gyakorlati elsajátítása, az ismeretek készségszintű begyakorlása.

15.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Munkavédelem

Biztonságtechnika

15.3. Témakörök

15.3.1. *Emelőgép üzemeltetés előtti karbantartó-műszaki vizsgálata* **8 óra/0óra**

Elsajátítja az emelőgép készség szintű kezelését. Megtanulja az általános üzemeltetési követelményeket, kezelőelemek, védőberendezések kialakításának szabályait. Biztonságos működés ellenőrzi, végrehajtja a gyakorlati feladatokat.

15.3.2. *Emelőgép-napló kitöltés* **4 óra/0óra**

Elsajátítja az emelőgép készség szintű kezelését. Megtanulja az általános üzemeltetési követelményeket, kezelőelemek, védőberendezések kialakításának szabályait. Biztonságos működés ellenőrzi, végrehajtja a gyakorlati feladatokat.

15.3.3. *Működési vizsgálat* **4 óra/0óra**

Elsajátítja az emelőgép készség szintű kezelését. Megtanulja az általános üzemeltetési követelményeket, kezelőelemek, védőberendezések kialakításának szabályait. Biztonságos működés ellenőrzi, végrehajtja a gyakorlati feladatokat.

15.3.4. *Kezelőszervek működésének ellenőrzése* **4 óra/0óra**

Elsajátítja az emelőgép készség szintű kezelését. Megtanulja az általános üzemeltetési követelményeket, kezelőelemek, védőberendezések kialakításának szabályait. Biztonságos működés ellenőrzi, végrehajtja a gyakorlati feladatokat.

15.3.5. Távvezérlő működése**4 óra/0óra**

Elsajátítja az emelőgép készség szintű kezelését. Megtanulja az általános üzemeltetési követelményeket, kezelőelemek, védőberendezések kialakításának szabályait. Biztonságos működés ellenőrzi, végrehajtja a gyakorlati feladatokat.

15.3.6. Gépkészítési (emelési) gyakorlat**12 óra/0óra**

Elsajátítja az emelőgép készség szintű kezelését. Megtanulja az általános üzemeltetési követelményeket, kezelőelemek, védőberendezések kialakításának szabályait. Biztonságos működés ellenőrzi, végrehajtja a gyakorlati feladatokat.

15.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Emelőgéppel rendelkező tanműhelyi kabinet

15.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)**15.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	kiselőadás		x		
3.	megbeszélés		x		
4.	vita		x		
5.	szemléltetés		x		

15.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
1.1.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
1.2.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
2.	Komplex információk körében				
2.1.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			
2.2.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			

3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
3.2.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
4.	Gyakorlati munkavégzés körében				
4.1.	Ártermelő szakmai munkatevékenység	x			
4.2.	Műveletek gyakorlása	x			
4.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
5.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
5.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
5.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés		x		
5.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		x		
5.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről		x		
6.	Vizsgálati tevékenységek körében				
6.1.	Technológiai próbák végzése	x			
6.2.	Technológiai minták elemzése		x		
7.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
7.1.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			
7.2.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			

15.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A

10418-16 azonosító számú

Járműkarbantartás

megnevezésű

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10418-16 azonosító számú Járműkarbantartás megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Járműkarbantartás	Gazdasági ismeretek	Járműkarbantartás gyakorlata
FELADATOK			
Átveszi a javításra hozott járművet			x
Elvégzi az átvett jármű azonosítását			x
Szakszerűen és célorientáltan kommunikál az ügyféllel			x
Megbízás alapján próbaútra megy és elvégzi az esetleg szükséges vizsgálatokat			x
Kitölti a munkafelvételi adatlapot			x
Árajánlatot készít, amelyben feltünteti a felhasznált anyagokat, ráfordított munkaidőt és a vállalási határidőt	x	x	x
Vezeti a szervizkönyvet	x		x
Elvégzi a szükséges (garanciális, km-futáshoz kötött, esetenkénti) szervizműveleteket			x
A szervizintervallum kijelző nullázását elvégzi, beállítja a következő átvizsgálások optimális ütemezését			x
Ellenőrzi az autó feltöltési mennyiségeit, a feltöltött folyadékok állapotát, és adott esetben cseréli, illetve utántölti azokat			x
Ellenőrzi a jármű műszereinek, kezelőszerveinek állapotát, szükség szerint beállítja, javítja azokat			x
Megvizsgálja a kézifék működtetését, ha lehetséges beállítást végez			x
A gépkocsi első és hátsó szélvédőtörlő és mosóberendezéseinek állapotfelmérését elvégzi, cseréli a kopó alkatrészeket, pótolja az elhasznált mosófolyadékot			x
Biztosítja a világítási és jelzőberendezések hatósági előírásoknak megfelelő működését			
A fényszórómosó berendezés előírás szerinti működését ellenőrzi, pótolja az elhasznált mosófolyadékot			x
Elvégzi a gumiabroncsok állapotellenőrzését, szükség esetén nyomásbeállítást végez			x
A fűtő-, légkondicionáló berendezés hatásosságának ellenőrzését és - szükség esetén - a légutak tisztítását végrehajtja			x
Elvégzi a kötelező tartozékok ellenőrzését			x
Alkalmazza a szakterülethez kapcsolódó elektronikus és nyomtatott adatbázisokat			x

Ellenőrzi a jármű további, közlekedésbiztonság szempontjából lényeges szerkezeteinek állapotát			x
SZAKMAI ISMERETEK			
A járműazonosító adatok felépítése, jellemző elhelyezési módjai (alvázszám, típustábla, gyártási szalag, forgalmi engedély, stb.)	x		x
A gépjárművekben alkalmazott folyadékok, olajok jellemzői	x		x
Feltöltési mennyiségek, feltöltési eszközök és műveletek	x		x
A folyadékok összetételének, állapotának ellenőrzési módszerei	x		x
Az időszakos szervizműveletek (kötelező és esetenkénti, illetve javítás utáni)	x		x
A járműszerkezetekre vonatkozó jogszabályi, rendeleti előírások	x		x
A járművek időszakos hatósági felülvizsgálatának követelményei és folyamata	x		x
A gumiabroncsok vizsgálata és karbantartása	x		x
A világító és elektromos berendezések vizsgálati és karbantartás módszerei	x		x
Munkafelvételi ismeretek	x		x
Ügyfélkommunikációs ismeretek (szóbeli és írásbeli kommunikáció)	x	x	x
A bemutatkozás, megszólítás (tegezés, magázás, Önözés) alkalmazandó módjai	x	x	x
Telefonálás szabályai	x		x
Hivatalos/üzleti levél, elektronikus levél elkészítési szabályai	x	x	x
A hiba-megállapítás (munkafelvételi diagnosztika, próbaút) módszerei, a munkalapírási szabályok	x		x
Az árajánlat elkészítésének folyamat	x	x	x
A szakterületen alkalmazott elektronikus és nyomtatott adatbázisok	x	x	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK			
Folyadék-, olaj-feltöltő berendezések szakszerű használata			x
Információforrások, adatbázisok használata	x	x	x
Vonatkozó jogszabályok és technológiák alkalmazása	x	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK			
Pontosság	x	x	x
Megbízhatóság		x	x
Döntésképeség		x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK			
Segítőkézség			x
Kapcsolatteremtő készség			x
Határozottság			x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK			

Figyelem összpontosítás	x		x
Logikus gondolkodás	x	x	x
Módszeres munkavégzés		x	x

16. Járműkarbantartás tantárgy

31 óra/31óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

16.1. A tantárgy tanításának célja

A járműkarbantartás tantárgy tanításának célja, hogy olyan elméleti ismeretek birtokába jusson a tanuló, amely alapján képes a közúti jármű szakterületen karbantartási és javítási munkát ellátni. Ehhez fontos, hogy megismertessük a munkakörben elvégzendő feladatokat, az ahhoz szükséges tulajdonságokat, alkalmazott szakmai ismereteket, szakmai készségeket és képességeket.

Ismernie kell a korszerű gépjármű-szerkezeteket, szerkezeti egységek felépítését, működését, beállításának technológiáját.

Szakmai tárgyként alakítsa ki a műszaki életben elengedhetetlenül szükséges belső igényességet, lelkiismeretes és felelősségteljes munkavégzést, fejlessze a számítási feladatok, szerkesztések, méretezések algoritmusát és a problémamegoldó készséget.

Meg kell tanítani a szakmai specialitásokat. Ismerni kell a munkafelvételi és ügyfélkezelési technikákat: jármű átvétele és munkafelvételi adatlap kitöltése, árajánlat készítése, szervizkönyv vezetése, ügyféllel történő kommunikáció, tájékoztatás szóban, írásban és telefonon keresztül. Széleskörű ismeretekkel kell rendelkezni a különböző gépjárművek karbantartási műveleteiről, a mechanikus, a villamos és elektronikus berendezések javítási, ellenőrzési, diagnosztikai és szervizműveleteiről.

Fontos didaktikai feladat az elmélet és gyakorlat egységének biztosítása. A megalapozott elméleti tudás nélkülözhetetlen a gyakorlati tevékenység magas szintű végzéséhez.

16.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Informatika: Word, Excel, adatbázis kezelő, internet használata

Műszaki rajz: jelképes ábrázolás

Közlekedéstechnikai gyakorlatok: szerelés

Gépjármű-szerkezettan

Gépjármű-villamosságtan

16.3. Témakörök

16.3.1. Dokumentációs ismeretek

15 óra/15óra

Gépjármű adatbázisok használata

nyomtatott adatbázisok

számítógépes adatbázisok (Autodata)

Gépjármű és főegységeinek azonosítása

alvázsám azonosítása

motorszám azonosítása

típusbizonyítvány tartalma

Általános gépjármű adatbázisok használata

számítógépes adatbázisok kezelése, adatok kinyerése

adatbázisok tartalma

adott gépjármű beazonosítása, adatainak munkadokumentumba való kinyerése

Gyári alkatrész azonosító adatbázisok kezelése

az alkatrész azonosítás logikai sorrendje

nyomtatott alapú adatbázisok

elektronikus adatbázisok

Autóvillamossági kapcsolási rajz és adatgyűjtemények használata

- adott gépjármű villamos hálózatának beazonosítása a villamos kapcsolási rajza alapján
- villamos szerkezeti egységek azonosítása
- villamos hálózat csatlakozóponti azonosítása Autodata dokumentáció alapján
- Járműjavítási utasítások kezelése
 - járműjavítási, beállítási utasítások kezelése, értelmezése
- Futómű- járműkerék és gumibroncs adatbázisok kezelése
 - futómű adatok azonosítása
 - adott típusra előírt kerékpánt és gumibroncs azonosítása, kiválasztása
- Gépjármű kárfelvételi, biztosítási és értékesítési dokumentációi
 - biztosítási, kárfelvételi dokumentáció kezelése (Audatex)
 - értékesítési dokumentáció (Eurotax)
 - használt gépjárművek állapotlapjai
- A gépjármű és fődarabjainak bontási technológiájának dokumentációi
 - a tulajdonjog ellenőrzése
 - a gépjármű okmányainak ellenőrzése
 - bontási szerződés
 - a hatóságok felé tett intézkedések
 - veszélyes anyagok kezelése, adminisztrációja

16.3.2. *Ápolási és szervizműveletek*

6 óra/6óra

Ápolási műveletek

- alsómosás
- felsőmosás
- motormosás
- belső kárpittisztítás
- kenési műveletek
- különbéle szintellenőrzések és utántöltések
- különböző folyadékok és tulajdonságaik

Szervizműveletek

- „0” revízió
- garanciális felülvizsgálatok,
- időszakos karbantartási vizsgálatok
- garancián túli vizsgálatok
- esetenkénti felülvizsgálatok
- rendszeres felülvizsgálatok
- napi gondozás, vagy vizsgálat
- szemleműveletek

16.3.3. *Gépkocsi vizsgálati műveletek*

10 óra/10óra

Hatósági felülvizsgálat

- Rendeletek, előírások, szabályzatok, utasítások
- 5/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek műszaki megvizsgálásáról (és módosításai)
- 6/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről (és módosításai)
- egyéb előírások

Forgalmi engedély

Fogalom meghatározások

járműkategóriák

műszaki jellemzők

Típusbizonyítvány

Járművek összeépítése

Gépjárművek és ezek pótkocsijára vonatkozó egyedi műszaki vizsgálatok

Időszakos vizsgálat, érvényességi idő

Járműalkatrészek, tartozékok jóváhagyása

A forgalomba helyezés előtti és az időszakos vizsgálat általános technológiája

Az általános technológia vizsgálati tárgya, köre, az alkalmazott követelmények, eszközök és módszerek, okmányok, a jármű azonosítása, tükrök, hangjelzés, műszerek, sebességmérő, menetíró (tachográf), sebességkorlátozó, zavarűrés, fűtés, tartozékok

világító berendezés

fényjelző berendezés

visszajelzés/kapcsolók

fényvisszaverők

áramforrás

kormányozhatóság

kormánymű rásегítő

kormányrudazat/csuklók

üzemi/biztonsági/rögzítőfék

fékműködés

jelzések

fékcsövek

kerékfékszerkezet

tengelyek/felfüggesztés

gumiabroncsok

keréktárcsák

csapágyazás

alváz/segédalváz

vezetőtér/utastér

külső kialakítás

raktér/rakfelület

vontatás

erőátvitel

méretek

tüzelőanyag-ellátó berendezés

kipufogórendszer/környezetvédelem

mozgáskorlátozott jármű

megkülönböztető, figyelmeztető lámpák

Minősítés

Egyes járművizsgálatok részletes technológiai műveletei

a fékberendezés görgős fékerőmérő próbapadon történő vizsgálata

a gépjármű fényszóró ellenőrzésének művelete

a gépkocsi lengéscsillapítás vizsgálatának technológiai műveletei

a gépkocsi szélvédőjének és ablakainak fényáteresztő képessége vizsgálatának technológiai műveletei

a gépkocsi kipufogógáz szennyezőanyag-tartalmának vizsgálata

Otto-motoros gépkocsik kipufogógáz szennyezőanyag-tartalom mérése
a dízelmotoros gépkocsik füstkibocsátás mérése
közeltéri zajszint-mérés
A TANÚSÍTVÁNY tartalma, kitöltése
A Műszaki adatlap tartalma

16.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)
Szaktanterem

16.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

16.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés			x	
3.	kiselőadás	x			
4.	megbeszélés		x	x	
5.	vita			x	
6.	házi feladat	x			

16.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése		x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			

2.2.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.3.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.4.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz kiegészítés	x			
3.3.	rendszerrajz kiegészítés	x			
3.4.	rajz elemzés, hibakeresés		x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x			
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján		x		
4.4.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		

16.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

17. Gazdasági ismeretek tantárgy

15 óra/15óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

17.1. A tantárgy tanításának célja

A témakör keretében a tanulók alapfogalmakat, továbbá olyan fontos ismereteket sajátítanak el, amely a munkaviszony létesítésekor, valamint a már létrejött munkaviszony folyamán segítségükre lehet. A tanulóknak el kell sajátítani a számla kiállításával kapcsolatos tudnivalókat. Kialakításukat tekintve többféle számlatömb nyomtatvány van forgalomban, ezért csak akkor biztosított a helyes kitöltésük, ha a fogalmakkal - a különböző ÁFA besorolásokkal, nettó és bruttó árakkal, mennyiség és mennyiségi egység (stb.) fogalmakkal – teljesen tisztában vannak, azok ismeretei készség szinten elsajátítottak.

Meg kell tanítani a szóbeli és írásbeli kommunikáció alapvető technikáit, etikai normáit és az etikett alapvető előírásait. A tanulónak ismerni kell a munkahelyen történő telefonálásra vonatkozó alapvető szabályokat.

A tanulók az iskolapadból kikerülve munkát vállalnak, vállalkozók lesznek, a munkáltató a munkabérből adót, járulékot von le, a vállalkozó adót fizetni köteles.

A témakör elsajátítása azt a célt szolgálja, hogy a tanulók az adózással kapcsolatos alapvető fogalmakat, valamint az egyes adófajtákat alapjaiban megismerjék.

A tananyag oktatásának célja: a tanulóknak rálátást biztosítani az egyes vállalkozási formák előnyeire, hátrányaira, kockázataira. Alapvető ismereteket átadni az egyes társasági formák alapításával, működésével kapcsolatban.

Az alábbiakban felsorolt témaköröket, fogalmakat a tanár döntése szerinti mélységben mindenképpen tanácsos a tanulóknak elmagyarázni, gyakorlati példán keresztül bemutatni. Megismertetni a fogyasztóvédelemmel kapcsolatos előírásokat, jogszabályokat.

17.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Gépjármű fenntartás gyakorlata

Műszaki dokumentációs ismeretek

Számítástechnika gyakorlat

17.3. Témakörök

17.3.1. Adózási ismeretek

6 óra/6óra

adóhatóságok és feladataik

általános forgalmi adó

az adó alanya, tárgya, mértéke

mentesség az adó alól

az adóalany bizonylat kibocsátási kötelezettsége

nyugta kötelező tartalmi elemei

a számla kötelező tartalmi elemei, számlakibocsátás gyakorlati példán keresztül bemutatva

bizonylat kibocsátási kötelezettség elmulasztása esetén alkalmazandó szankciók

személyi jövedelemadó

adóelőleg számítása

levonások a munkabérből

egyéni vállalkozó adózási formái

vállalkozói személyi jövedelemadó

társasági adó

egyszerűsített vállalkozói adó

az adó választásának feltételei

az adóelőleg fizetése, az adó bevallása

kisvállalkozások tételes adója, ezen adózási forma választásának feltételei

helyi adók

17.3.2. Munkajogi ismeretek

4 óra/4óra

a munkaviszony alanyai

munkaviszony létesítése, munkaszerződés tartalmi elemei

a munkáltató tájékoztatási kötelezettsége

próbaidő kikötés, szabályai

munkaköri leírás

a munkaviszony megszűnése, megszüntetése

felmondási idő, végkielégítés

eljárás a munkaviszony megszűnése, megszüntetése esetén

munkáltató-, munkavállaló jogai, kötelezettségei

munka díjazása: alapbér, bérpótlékok

béren kívüli juttatások

készenlét

rendkívüli munka

munkaidő, pihenőidő
rendes szabadság
alapszabadság, pótszabadság
ügyfélkommunikációs ismeretek (szóbeli és írásbeli kommunikáció)
fogyasztóvédelmi előírások
a bemutatkozás és megszólítás alkalmazandó módjai
hivatalos/üzleti levél, elektronikus levél elkészítési szabályai
telefonálás szabályai

17.3.3. Gazdasági társaságok

3 óra/3óra

gazdasági társaságok csoportosítása
gazdasági társaságok közös szabályai
létesítő okiratok fajtái, tartalmi követelményei
gazdasági társaságok vezető tisztségviselőire vonatkozó szabályok
az egyes társaságok tőkeigénye
korlátolt felelősségű társaság fogalma, alapítása, működése
az ügyvezető, a taggyűlés hatásköre
részvénytársaság fogalma, alapítása
a részvénytársaság működési formáinak meghatározása
különbség a nyilvánosan, illetve zártkörűen működő részvénytársaság között
a részvény fogalma, jellemzői fajtái, osztalék
betéti társaság fogalma, alapítása, működése
hasonlóság, különbség a betéti társaság és az egyéni vállalkozás között
gazdasági társaságok megszüntetése, végelszámolás, felszámolás
egyéni vállalkozás alapítása, működése
az egyéni vállalkozás alapítását kizáró okok
az egyéni vállalkozás működésének jellemzői
egyéni vállalkozás megszűnése, megszüntetése

17.3.4. Fogyasztóvédelmi ismeretek

2 óra/2 óra

Alapfogalmak

Tudatos fogyasztó: tudatos (kritikus) fogyasztó: olyan tájékozott, megfontolt fogyasztó, aki rendelkezik vonzónak tűnő reklám és marketinghatások hátrányaira vonatkozó felismerés készségével, jellemzi a valós fogyasztói szükségletek folyamatos megléte, továbbá a felmerülő fogyasztói problémák megértésének és megoldásának a képessége.

Fogyasztó (Fgytv. 2. § a) pont)

Vállalkozás (Fgytv. 2. § b) pont)

Termék és szolgáltatás (Fgytv. 2. § f) és g) pont)

Eladási ár és egységár (Fgytv. 2. § m) és n) pont)

Az ár feltüntetése (feltüntetés módja, több ár feltüntetése, Fgytv. 14. §)

Gyermek- és fiatalkorúak védelmét szolgáló előírások (alkohol, dohánytermék, szexuális termék kiszolgáltatásának tilalma, Fgytv. 16/A. §)

Panaszkezelés, ügyfélszolgálat (panasztételi lehetőségek, szóbeli, írásbeli panasz, jegyzőkönyv felvétele, válaszadás módja és ideje, Fgytv. 17/A. §)

Békéltető testület (alternatív vitarendezés lényege, fogalma, feladatai, Fgytv. 2. § o) pont és 18. §)

Fogyasztói érdekek képviselését ellátó egyesületek (fogalma, feladatai, Fgytv. 2. § e) pont és 45. §)

Piacfelügyeleti alapfogalmak

Biztonságos termék (Pftv. 2. § 1. pont)

CE megfelelőségi jelölés (Pftv. 2. § 2. pont és 6. §)

Kereskedelmi törvény fogyasztóvédelmi rendelkezései

Méret, súly, használhatóság ellenőrzése [Kertv. 5. § (2) bekezdés]

Vásárlók könyve vezetése [Kertv. 5. § (4) bekezdés]

Üzlet nyitvatartásáról szóló tájékoztatás [Kertv. 6. § (2) bekezdés b) pont]

üzlethelyiségen kívüli és távollevők közötti ügyletekhez (e-kereskedelemhez) kapcsolódó fogyasztóvédelmi előírások [kötelező tájékoztatás, elállási jog, 45/2014. (II. 26.) Korm. rendelet 11. §, 20. §]

Szavatosságra és jótállásra vonatkozó tudnivalók

Kellékszavatosság (fogalom, Ptk. 6:159.§-6:167. §)

Jótállás (fogalom, Ptk. 6:171.§-6:173. §)

egyes tartós fogyasztási cikkekre vonatkozó kötelező jótállás [értékhatar, jótállási idő, érintett termékek, 151/2003. (IX. 22.) Korm. rendelet 2. §, 3. §, melléklet]

egyes javító-karbantartó szolgáltatásokra vonatkozó kötelező jótállás [értékhatar, jótállási idő, érintett szolgáltatások, 249/2004. (VIII. 27.) Korm. rendelet 1. §, melléklet]

szavatossági, jótállási igények intézése [jegyzőkönyv, kijavítás vagy kicserélés ideje, 19/2014. (IV. 29.) NGM rendelet 4. §, 5. §]

A tananyagban szereplő jogszabályok

A fogyasztóvédelemről szóló 1997. évi CLV. törvény (Fgytv.)

A termékek piacfelügyeletéről szóló 2012. évi LXXVIII. törvény (Pftv.)

A kereskedelemről szóló 2005. évi CLXIV. törvény (Kertv.)

A Polgári Törvénykönyvről szóló 2013. évi V. törvény (Ptk.)

A fogyasztó és a vállalkozás közötti szerződések részletes szabályairól szóló 45/2014. (II. 26.) Korm. rendelet

Az egyes tartós fogyasztási cikkekre vonatkozó kötelező jótállásról szóló 151/2003. (IX. 22.) Korm. rendelet

Az egyes javító-karbantartó szolgáltatásokra vonatkozó kötelező jótállásról szóló 249/2004. (VIII. 27.) Korm. rendelet

A fogyasztó és vállalkozás közötti szerződés keretében eladott dolgokra vonatkozó szavatossági és jótállási igények intézésének eljárási szabályairól szóló 19/2014. (IV. 29.) NGM rendelet

17.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem

17.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

17.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés			x	
3.	szemléltetés	x			

17.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.2.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.3.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x			
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
3.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal	x			
3.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		

17.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

18. Járműkarbantartás gyakorlata tantárgy

93 óra/93óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

18.1. A tantárgy tanításának célja

A járműkarbantartás gyakorlata tantárgy tanításának célja, hogy olyan elméleti és gyakorlati ismeretek birtokába jusson a tanuló, amely alapján képes a közúti jármű szakterületen karbantartási és javítási munkát ellátni. Ehhez fontos, hogy megismertessük a munkakörben elvégzendő feladatokat, az ahhoz szükséges tulajdonságokat, alkalmazott szakmai ismereteket, szakmai készségeket és képességeket. Ismernie kell a korszerű gépjármű-szerkezeteket, szerkezeti egységek felépítését, működését, beállításának technológiáját.

Szakmai tárgyként alakítsa ki a műszaki életben elengedhetetlenül szükséges belső igényességet, lelkiismeretes és felelősségteljes munkavégzést, fejlessze a számítási feladatok, szerkesztések, méretezések algoritmusát és a problémamegoldó készséget.

Meg kell tanítani a szakmai specialitásokat. Ismerni kell a munkafelvételi és ügyfélkezelési technikákat: jármű átvétele és munkafelvételi adatlap kitöltése, árajánlat készítése, szervizkönyv vezetése, ügyféllel történő kommunikáció, tájékoztatás szóban, írásban és telefonon keresztül. Széleskörű ismeretekkel kell rendelkezni a különböző gépjárművek karbantartási műveleteiről, a mechanikus, a villamos és elektronikus berendezések javítási, ellenőrzési, diagnosztikai és szervizműveleteiről.

Fontos didaktikai feladat az elmélet és gyakorlat egységének biztosítása. A megalapozott elméleti tudás nélkülözhetetlen a gyakorlati tevékenység magas szintű végzéséhez.

18.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Informatika: Word, Excel, adatbázis kezelő, internet használata

Műszaki rajz: jelképes ábrázolás

Közlekedéstechnikai gyakorlatok: szerelés

Gépjármű-szerkezettan

Gépjármű-villamosságtan

Szerelési gyakorlat

Járműdiagnosztika gyakorlata

18.3. Témakörök

18.3.1. Dokumentációs ismeretek

10 óra/10óra

Gépjármű adatbázisok használata

nyomtatott adatbázisok

számítógépes adatbázisok (Autodata)

Gépjármű és főegységeinek azonosítása

alvázsám azonosítása

motorszám azonosítása

típusbizonyítvány tartalma

Általános gépjármű adatbázisok használata

számítógépes adatbázisok kezelése, adatok kinyerése

adatbázisok tartalma

adott gépjármű beazonosítása, adatainak munkadokumentumba való kinyerése

Gyári alkatrész azonosító adatbázisok kezelése

az alkatrész azonosítás logikai sorrendje

nyomtatott alapú adatbázisok

elektronikus adatbázisok

- Autóvillamossági kapcsolási rajz és adatgyűjtemények használata
 - adott gépjármű villamos hálózatának beazonosítása a villamos kapcsolási rajza alapján
 - villamos szerkezeti egységek azonosítása
 - villamos hálózat csatlakozóponti azonosítása Autodata dokumentáció alapján
- Járműjavítási utasítások kezelése
 - járműjavítási, beállítási utasítások kezelése, értelmezése
- Futómű- járműkerék és gumiabroncs adatbázisok kezelése
 - futómű adatok azonosítása
 - adott típusra előírt kerékpánt és gumiabroncs azonosítása, kiválasztása
- Gépjármű kárfelvételi, biztosítási és értékesítési dokumentációi
 - biztosítási, kárfelvételi dokumentáció kezelése (Audatex)
 - értékesítési dokumentáció (Eurotax)
 - használt gépjárművek állapotlapjai
- A gépjármű és fődarabjainak bontási technológiájának dokumentációi
 - a tulajdonjog ellenőrzése
 - a gépjármű okmányainak ellenőrzése
 - bontási szerződés
 - a hatóságok felé tett intézkedések
 - veszélyes anyagok kezelése, adminisztrációja
- A jármű javításával kapcsolatos dokumentumok
 - jármű átvétele
 - munkafelvételi adatlap kitöltése
 - áránlat készítése
 - szervizkönyv vezetése
 - számlakészítés

18.3.2. *Ápolási és szervizműveletek*

30 óra/30óra

- Ápolási műveletek
 - alsómosás
 - felsőmosás
 - motormosás
 - belső kárpittisztítás
 - kenési műveletek
 - különbéle szintellenőrzések és utántöltések
 - különböző folyadékok és tulajdonságaik
- Szervizműveletek
 - „0” revízió
 - garanciális felülvizsgálatok,
 - időszakos karbantartási vizsgálatok
 - garancián túli vizsgálatok
 - esetenkénti felülvizsgálatok
 - rendszeres felülvizsgálatok
 - napi gondozás, vagy vizsgálat
 - szemleműveletek
- Karbantartási ütemterv
 - gyártmányi előírások (kisszerviz – nagyszerviz)
 - főellenőrzés

jármű - a földön
jármű – teljesen felemelve
jármű – félig felemelve
műveletek a motortérben
utolsó tételek ellenőrzése

A jármű forgalombiztonsági ellenőrzése

tevékenység: ellenőrzés, szakvéleményezés, beállítás, feltöltés, kenés és csere
vezérmű fogazottsíj vagy vezérműlánc csereperiódusa
karbantartási illusztrációk
leeresztő- és feltöltőhelyek
emelési pontok
szíjvezetés
utastér szűrő
a légkondicionáló berendezés szervizcsatlakozásai
kiegészítő karbantartási pozíciók
x km-enként vagy havonta
karbantartás jelző visszaállítása
akkumulátor lekötésének és csatlakoztatásának előírásai
elektromos rögzítőfék
abroncsméreték és nyomásértékek
gumiabroncsnyomás ellenőrző rendszer
kulcsok programozása, illesztése

18.3.3. Gépkocsivizsgálati műveletek

53 óra/53óra

Hatósági felülvizsgálat

Rendeletek, előírások, szabályzatok, utasítások
5/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek műszaki megvizsgálásáról (és módosításai)
6/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről (és módosításai)
egyéb előírások

Forgalmi engedély

Fogalommeghatározások
járműkategóriák
műszaki jellemzők

Típusbizonyítvány

Járművek összeépítése

Gépjárművek és ezek pótkocsijára vonatkozó egyedi műszaki vizsgálatok

Időszakos vizsgálat, érvényességi idő

Járműalkatrészek, tartozékok jóváhagyása

A forgalomba helyezés előtti és az időszakos vizsgálat általános technológiája

Az általános technológia vizsgálati tárgya, köre, az alkalmazott követelmények, eszközök és módszerek

Minősítés

Egyes járművizsgálatok részletes technológiai műveletei

a fékberendezés görgős fékerőmérő próbapadon történő vizsgálata

a gépjármű fényszóró ellenőrzésének művelete

a gépkocsik lengéscsillapítás vizsgálatának technológiai műveletei

a gépkocsi szélvédőjének és ablakainak fényáteresztő képessége vizsgálatának technológiai műveletei

a gépkocsi kipufogógáz szennyezőanyag-tartalmának vizsgálata

Otto-motoros gépkocsik kipufogógáz szennyezőanyag-tartalom mérése

a dízelmotoros gépkocsik füst kibocsátás mérése

közeltérizajszintmérés

futómű holtjátékvizsgáló berendezés használata

A TANÚSÍTVÁNY tartalma, kitöltése

A Műszaki adatlap tartalma

A gépjármű tanúsításának végrehajtása, gyakorlása

18.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanműhely autós kabinet, szervizműhely

18.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

18.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztályhoz	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés		x		
3.	kiselőadás	x	x		
4.	megbeszélés		x	x	
5.	vita		x	x	
6.	szemléltetés			x	
7.	projekt	x	x		
8.	kooperatív tanulás		x		
9.	szimuláció	x	x		
10.	szerepjáték	x	x		

18.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztályhoz	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			

1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.3.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése		x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.2.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.3.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		
2.4.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítés tárgyról	x			
3.3.	rajz kiegészítés	x			
3.4.	rendszerrajz kiegészítés	x			
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés		x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x			
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.5.	Csoportos versenyjáték		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Árutermelő szakmai munkatevékenység		x		
6.2.	Műveletek gyakorlása	x			
6.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x			
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				

7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
7.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés		x		
7.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x			
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Technológiai próbák végzése	x			
8.2.	Technológiai minták elemzése		x		
8.3.	Geometriai mérési gyakorlat	x			
8.4.	Tárgyminták azonosítása	x			
9.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
9.1.	Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés		x		
9.2.	Szolgáltatási napló vezetése	x			
9.3.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			
9.4.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			

18.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A

10421-16 azonosító számú

**Autószerelő feladatai
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10421-16 azonosító számú Autószerelő feladatai megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Gépjármű- szerkezetten	Gépjármű- villamosságban	Szerelési gyakorlat
FELADATOK			
Felméri a jármű hibáját, behatárolja a feladatot			x
Megállapítja a lehetséges hibaforrásokat			x
Összegyűjti a szakmai háttér információkat	x	x	x
Kiszűri a hibák lehetséges okát, okait			x
Kiválasztja a szükséges mérési, vizsgálati módszert	x	x	x
Adatbázisból beállítási, mérési adatokat keres		x	x
Gondoskodik a javítás feltételeiről, előkészíti a szükséges szerszámokat, műszereket, anyagokat, segédanyagokat			x
Kiszerelem a hibás egységet, az egységen, vagy annak alkatrészén ismételt mérést végez			x
Megjavítja a motort	x	x	x
Megjavítja az erőátviteli berendezéseket, ellenőrzi a hajtásláncot	x		x
Feltárja a futómű esetleges hibáit, megjavítja a futóművet	x		x
Megvizsgálja a fékrendszer állapotát, javítja a fékberendezéseket	x		x
Karbantartja a kormányberendezést	x		x
Megjavítja, illetve cseréli a jármű egységeit, részegységeit, alkatrészeit			x
Kicseréli az élettartam behatárolt alkatrészeket			x
Az előírt biztonsági követelmények teljesítését ellenőrzi			x
A beszerelt anyagokról kimutatást készít			x
Dokumentálja a javítást			x
SZAKMAI ISMERETEK			
Az Ottó és dízelmotorok körfolyamatai, működési elve, szerkezete, vezérlése	x		x
A forgattyús mechanizmus erőviszonyai és mozgásviszonyai	x		x
Az Ottó és dízelmotorok tüzelőanyag ellátó rendszerei	x		x
Az Ottó és dízelmotorok elektronikus irányítása, érzékelők, beavatkozók		x	
Az erőátviteli rendszer működése és elemei	x		x
Az erőátvitel és menetstabilitás kapcsolata	x		x
A futóművek szerkezete, a futóműgeometria	x		x
A fékrendszerek szerkezete, működése, a menetdinamikai rendszerek	x		x

A futómű és rugózás (lérugózás) szerkezeti elemei	x		x
A kormányberendezések szerkezete (félaktív, aktív)	x		x
A gépjármű utastéri hűtő/fűtő rendszere		x	
A gépjárművek energiarendszere, indítórendszere és villamos hálózata		x	
Az Ottó motor gyújtórendszerének működése, elemei		x	
A dízel hidegindítórendszer működése és elemei		x	
A kipufogógáz-tisztító berendezések	x	x	x
A járművek világító és jelzőrendszerei		x	x
A műszaki vizsga követelményei			x
Az üzemanyagok (hűtőközeg, fékfolyadék, AdBlue, kenőanyagok, elektrolit, mosófolyadékok stb.) tulajdonságai	x		x
Hulladékkezelés és nyilvántartás			x
A gépüzemeltetés, anyagmozgatás, emelőgépek munkabiztonsági szabályai			x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK			
A jármű átvétele			x
A jármű közlekedésbiztonsági és műszaki állapotának megállapítása	x		x
Adatbázisok használata	x	x	x
Szakszerű és gyors javítás elvégzése			x
A jármű átadása			x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK			
Fejlődőképesség, önfejlesztés	x	x	x
Döntésképeség		x	x
Felelősségtudat	x		x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK			
Határozottság	x	x	x
Kompromisszum-készség	x	x	
Visszacsatolási készség	x	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK			
Figyelem-összpontosítás			x
Módszeres munkavégzés			x
Körültekintés, elővigyázatosság			x

19. Gépjármű-szerkezetan tantárgy

186 óra/186óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

19.1. A tantárgy tanításának célja

A gépjármű-szerkezetan tantárgy tanításának célja, hogy olyan elméleti ismeretek birtokába jusson a tanuló, amely alapján képes a közúti jármű szakterületen karbantartási és javítási munkát ellátni. Ehhez fontos, hogy megismertessük a munkakörben elvégzendő feladatokat, az ahhoz szükséges tulajdonságokat, alkalmazott szakmai ismereteket, szakmai készségeket és képességeket. Ismernie kell a korszerű gépjármű-szerkezeteket, szerkezeti egységek felépítését, működését, beállításának technológiáját.

Szakmai tárgyként alakítsa ki a műszaki életben elengedhetetlenül szükséges belső igényességet, lelkiismeretes és felelősségteljes munkavégzést, fejlessze a számítási feladatok, szerkesztések, méretezések algoritmusát és a problémamegoldó készséget.

Fontos didaktikai feladat az elmélet és gyakorlat egységének biztosítása. A megalapozott elméleti tudás nélkülözhetetlen a gyakorlati tevékenység magas szintű végzéséhez. Csak magasan kvalifikált szakember képes a műszaki hibás jármű esetében a különböző adatbázisok és típusfüggő diagnosztikai rendszerek felhasználásával a gépkocsi meghibásodását megállapítani, a hibát kijavítani és kipróbált állapotban visszaadni az üzemeltetőnek.

A képzés végére a tanulónak el kell érni, hogy olyan elméleti alapokkal rendelkezzen, mint ami követelmény egy frissen végzett szakmunkásnál.

19.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy komplex jellegénél fogva több közismereti és szakmai tantárggyal külső koncentrációs kapcsolatban van:

- matematika
- számítási-tervezési (méretezési) feladatok
- szakmai összefüggések elsajátítása
- fizika
- fizikai alapfogalmak (súrlódás, erő, gyorsulás, lassulás)

10416-16 Közlekedéstechnikai alapok modul

- műszaki rajz
- mechanika
- gépelemek-géptan
- technológiai alapismeretek

10417-16 Közlekedéstechnikai gyakorlatok modul

- karbantartási gyakorlatok
- mérési gyakorlatok

19.3. Témakörök

19.3.1. Otto-motorok szerkezete, működése

30 óra/30óra

- A négyütemű Otto-motor indikátor diagramja
- a belső égésű motorok csoportosítása
 - az Otto-motor elméleti körfolyamata
 - az Otto-motor valóságos körfolyamata
 - a működési ciklus vagy munkafolyamat leírása
 - geometriai jellemzők és a sűrítési arány

indikált középnyomás és az abból származó jellemzők meghatározása

A négyütemű Otto-motor hatásfokai

a hatásfokok értelmezése és a közöttük levő kapcsolat

a fajlagos fogyasztás meghatározása

a légviszony fogalma

többhengeres motorok, a hengerek számozása

a gyújtási sorrend megállapítása

A négyütemű Otto-motor jelleggörbéi

az égés lefolyása az égéstérben

a kopogásos égés és okai

teljes terhelési és részterhelési jelleggörbék a fordulatszám függvényében

a jelleggörbék alakulása a légviszony függvényében, optimális légviszonyok

motorok mechanikai állapotvizsgálata

a motorok kompresszió végnyomás-mérés technológiai sorrendje

A négyütemű Otto-motor szerkezete

a négyütemű Otto-motor felépítése

a dugattyú feladata, igénybevétele, anyagai, szerkezeti kialakítása

a dugattyúgyűrűk feladata, igénybevétele, anyagai, szerkezeti kialakítása

a dugattyúcsapszeg feladata, igénybevétele, anyagai, szerkezeti kialakítása

a hajtórúd feladata, igénybevétele, anyagai, szerkezeti kialakítása

a forgattyús tengely feladata, igénybevétele, anyagai, szerkezeti kialakítása

a lendkerék feladata, anyagai, szerkezeti kialakítása

a dugattyú gyorsulása a főtengety elfordulásának függvényében

a forgattyús mechanizmusra ható forgó és alternáló tömegek

az egyhengeres motor tömegkiegyenlítése

a négyhengeres motor tömegkiegyenlítése

a forgattyús tengelycsapágyak feladata, igénybevétele, anyagai, szerkezeti kialakítása

a henger és hengerfej feladata, igénybevétele, anyagai, szerkezeti kialakítása

az égéstér kialakítása

a hengerfejtömítés feladata, igénybevétele, anyagai, szerkezeti kialakítása

a szívócső és forgattyúház feladata, szerkezeti kialakítása, a kipufogórendszer

feladata, igénybevétele, anyagai, szerkezeti kialakítása

A kétütemű Otto-motorok

a háromcsatornás kétütemű motor szerkezeti felépítése, működése

a háromcsatornás kétütemű motor forgattyúházban és az égéstérben lejárló

folyamatok és azok indikátordiagramjai

a háromcsatornás kétütemű motor vezérlési diagramja

a keresztáramú és a hurkos öblítést megvalósító szerkezeti megoldások

az aszimmetrikus vezérlési diagram és az azokat megvalósító konstrukciók

a forgattyúház, kenés, forgattyús tengely, hajtórúd, dugattyú, csapszeg, henger,

gyújtógyertya és a kipufogórendszer szerkezeti különlegességei

19.3.2. Dízelmotorok szerkezete, működése

30 óra/30óra

A négyütemű dízelmotor működése és szerkezete

az elméleti dízel körfolyamat

a négyütemű dízelmotor indikátordiagramja és munkafolyamata

a dízelmotor működésével kapcsolatos alapfogalmak

összehasonlítása a benzinmotorral és alkalmazási területe

- a dízelmotor szerkezeti felépítése
- a dízelmotor alkatrészeinek a benzinmotorhoz viszonyított eltérő kialakításai
- a keverékképzés típusai: közvetlen befecskendezési rendszerek
- a keverékképzés típusai: közvetett befecskendezési rendszerek

A négyütemű motor töltéscsere vezérlése

- a vezérlés feladata, vezérlési diagram
- a motorvezérlés szerkezeti kialakítása és csoportosítása a szelepek és a vezérműtengely elhelyezkedése alapján
- a szelepek feladata, igénybevétele, anyagai, szerkezeti kialakítása
- a szelephézag és állításának módjai
- a szelepek megvezetése, szelepülés, szeleprugó, szelephimbák és a szelepforgató szerkezetek feladata és kialakítása
- hézagmentes vezérlés és a hidraulikus szelepemelők feladata és kialakítása
- a vezérműtengely feladata, igénybevétele, anyagai, szerkezeti kialakítása
- a vezérműtengely hajtási módjai
- a vezérműszíj, a vízszivattyú és a feszítőgörgők cseréjének technológiai sorrendje

A motorok feltöltése

- a feltöltés célja, töltési elvek
- a feltöltött négyütemű motor működési diagramja
- a kipufogógáz-turbófeltöltés elvi alapjai, szabályozása
- a turbófeltöltő szerkezeti kialakítása
- a feltöltő és a motor együttműködése
- a turbófeltöltés dinamikai problémái, változtatható geometriájú turbótöltők, kétfokozatú turbófeltöltők
- a Comprex feltöltő töltési folyamata, szerkezeti kialakítása, jellegzetességei
- a mechanikus feltöltők típusai, alkalmazásuk jellegzetességei
- a dinamikus feltöltés elve, megoldásai, előnyei
- a turbófeltöltés üzemeltetési tudnivalói

19.3.3. Motorok hűtése, kenése

8 óra/8óra

A motorok hűtése

- a hűtés feladata, fajtái
- a léghűtés szerkezeti kialakítása, előnyei és hátrányai
- a folyadékhűtés szerkezeti megoldásai, szerkezeti elemeinek feladata, működése
- a hűtés intenzitásának szabályozása, a viszko-tengelykapcsoló és táguló anyagok termosztát működése
- a folyadékhűtés előnyei és hátrányai

A motorok kenése

- a kenés feladata, súrlódási módok
- a kenőolaj igénybevétele és jellemzői
- a motor kenésrendszerének felépítése: frissolaj-kenés, keverékolajozás
- szivattyús nyomóolajozás
- szárazteknős nyomóolajozás
- az olajszivattyúk szerkezeti kialakításai
- az olajsűrők típusai és beépítése az áramkörbe
- az olajhűtése és az olajhűtési módok
- levegőszűrők
- tüzelőanyag-szűrők

19.3.4. Motorok tüzelőanyag-ellátó rendszerei

32 óra/32óra

Az Otto-motor tüzelőanyag ellátó rendszere

- a tüzelőanyagot továbbító rendszer felépítése
- a tartály, vezetékek, szűrők kialakítása
- a tartály és belső szellőztetés
- a lökő rudas és az emelőkaros membrános tüzelőanyag szivattyúk feladata, működése
- a vákuumos és az elektromos membrános tüzelőanyag szivattyúk feladata, kialakítása, működése
- a motor légviszony igénye a változó üzemmódokban
- a karburátorok jellegzetes kialakításai
- A karburátorok szerkezete
- a tüzelőanyagszint szabályozásának feladata és szerkezeti kialakítása, működése
- az indítócsappantyús hidegindító berendezés feladata, szerkezeti kialakítása és működése
- a retesz hidegindító berendezés, szerkezeti kialakítása és működése
- az alapjárat berendezés feladata és szerkezeti kialakítása, működése
- a főfűvőka rendszer feladata és szerkezeti kialakítása, működése
- a gyorsító szerkezet feladata és szerkezeti kialakítása, működése
- a dúsító berendezés feladata, szerkezeti kialakítása és működése
- a karburátor beszabályozási feladatai

A mechanikus benzinbefecskendezés (K-Jetronic)

- a benzinbefecskendező rendszer feladatai, előnyei
- a benzinbefecskendezési módok fajtái
- a hidromechanikusan vezérelt K-Jetronic rendszer felépítése
- a beszívott levegő mennyiségének mérését és a légviszonyt meghatározó szerkezetek működése
- a hidraulika-rendszer felépítése, a rendszernyomás, vezérlési nyomás, nyomásdifferencia nyomásértékének jelentősége és azt meghatározó szerkezeti elemek
- a rendszer működése hideg és meleg indításkor, bemelegedéskor, alapjáraton, részterhelésen, teljes terhelésen és gyorsításkor
- az elektromosan vezérelt és működtetett alkatrészek kapcsolási rajzai
- a benzinbefecskendező rendszer vizsgálat lehetőségei

Az elektromechanikus benzinbefecskendezés (KE-Jetronic)

- a KE-Jetronic rendszer felépítése
- a beszívott levegő mennyiségének mérését és a légviszonyt meghatározó szerkezetek működése
- a rendszernyomás, nyomásdifferencia nyomásértékének jelentősége és azt meghatározó szerkezeti elemek
- a rendszer működése hideg és meleg indításkor, bemelegedéskor, alapjáraton, részterhelésen, teljes terhelésen, gyorsításkor és motorfék üzemben

Integrált motorvezérlési rendszerek központi befecskendezéssel

- Bosch Mono-Motronic
- GM-MultecSPi motorvezérlési rendszer
- egyéb gyártók SPi motorvezérlési rendszerei

Integrált motorvezérlési rendszerek hengerenkénti befecskendezéssel

- Bosch Monotric befecskendező rendszer
- egyéb gyártók MPi rendszerei
- Közvetlen befecskendezésű Otto-motorok
 - rétegezett keverékképzésű motorok
 - homogén keverékképzésű motorok
- A kipufogógáz károsanyag tartalmának csökkentése
 - a kipufogógáz összetétele
 - a kipufogógáz összetételének változása a légviszony függvényében
 - a kipufogógáz károsanyag tartalmának csökkentése a motorra vonatkozó megoldásokkal
 - a kipufogógáz károsanyag tartalmának csökkentése a kipufogógáz visszavezetéssel
 - a kipufogógáz károsanyag tartalmának csökkentése katalitikus utókezeléssel
 - a katalizátor szerkezeti felépítése, működése, a működés feltételei
- A Bosch VE rendszerű soros befecskendezőszivattyú
 - az elosztós befecskendezőszivattyú rendszer felépítése
 - a tüzelőanyag szállítása az elosztódugattyúban
 - a befecskendezés kezdetének állítása
 - az alapjárat és legnagyobb fordulatszámot szabályzó szerkezet működése
 - a hidegindító, az alapjárat fordulatszámot a hőmérséklet függvényében változtató, a ciklusadagot töltőnyomástól függően változtató szerkezetek felépítése, működése
- Közös nyomásterű dízelbefecskendező rendszerek
 - alkalmazási területük, főbb szerkezeti egységei
 - tüzelőanyag-ellátás (kisnyomású rész)
 - tüzelőanyag-ellátás (nagynyomású rész), mágnes szelep vezérelt injektor szerkezete és működése
- Piezo-inline injektor szerkezete és működése
 - nagynyomású szivattyúk és tartozékai, nyomásszabályozók, porlasztók
 - dízelmotoros járművek károsanyag emisszió korlátozása, rendeletek, határértékek
 - kipufogógáz-utókezelés oxidációs katalizátorral
 - nitrogénoxidok csökkentése a dízelmotoroknál NO_x-tároló katalizátorral (NSC)
 - nitrogénoxidok csökkentése a dízelmotoroknál katalitikus redukciós eljárással (SCR)
 - részecskeszűrők és regenerációs eljárások
 - AdBlue adalék szerepe
- Egyéb korszerű befecskendezőrendszerek
 - szivattyú-porlasztó egység (PDE) befecskendezőrendszer
 - PLD-befecskendezőrendszer
 - elektronikus szabályozású radiáldugattyús forgóelosztós befecskendezőszivattyú

19.3.5. Erőátviteli berendezések

28 óra/28óra

A tengelykapcsoló

- száraz súrlódó tengelykapcsoló feladata
- az egytárcsás tengelykapcsoló szerkezete, csavarrugós és tányérrugós kivitel
- a kéttárcsás és a lemezes tengelykapcsoló felépítése
- a tengelykapcsoló-tárcsák szerkezeti kialakítása
- a tengelykapcsoló hidraulikus és mechanikus működtetése, a holtjáték
- tengelykapcsoló cseréje
- a hidrodinamikus tengelykapcsoló felépítése, működése, hatásfoka a mozgásviszonyok függvényében

a hidrodinamikus tengelykapcsoló előnyei, hátrányai

Nyomatékváltó

gépjárművek menetellenállásai: gördülési ellenállás és teljesítményszükséglete,

légellenállás és teljesítményszükséglete

gépjárművek menetellenállásai: emelkedési ellenállás és teljesítményszükséglete,

gyorsítási ellenállás és teljesítményszükséglete

menetteljesítmény diagram

vonóerő diagram

a szinkronszerkezet nélküli toló fogaskerekes, vonóékes, kapcsolókörmös,

kapcsolóhüvelyes nyomatékváltók felépítése és működése

Szinkronszerkezettel felszerelt nyomatékváltók

ötfokozatú direkt nyomatékváltó

négyfokozatú indirekt nyomatékváltó

a szinkronszerkezetek feladata, működése

az elé-és utánkapcsolt szorzóváltó

a nyomatékváltó javítása

Automata nyomatékváltóművek

az egyszerű bolygókeres hajtómű felépítése, a nyomatékmódosítás lehetőségeinek meghatározása

a bolygómű áttételi fokozatainak meghatározása (lassító áttételek)

a bolygómű áttételi fokozatainak meghatározása (gyorsító áttételek)

a bolygómű áttételi fokozatainak meghatározása (forgásirány-váltó áttételek)

a hidrodinamikus nyomatékváltó felépítése, az olajáramlás körfolyamata

a nyomatékmódosítás keletkezése és az azt meghatározó tényezők, hatásfoka a

mozgásviszonyok függvényében, a hidrodinamikus nyomatékváltó tulajdonságai

a vezetőkerék szabadonfutózása és az áthidaló kapcsoló alkalmazása

a hidraulikusan vezérelt, többfokozatú automata nyomatékváltó felépítése

a hidraulikus vezérlés elemei és azok működése

az olajos lemezes tengelykapcsolók és fékek, valamint a szalagfék kialakítása és működése, váltómű olajok

a hidraulikusan vezérelt, többfokozatú automata nyomatékváltó működésének meghatározása a választókar „D1” helyzetében

a hidraulikusan vezérelt, többfokozatú automata nyomatékváltó működésének meghatározása a választókar „R” helyzetében

Kardánhajtások, kiegyenlítőművek

a csuklós tengely, függesztőcsapágy és csuklók feladata

a kardáncsuklók kialakítása, a szöghiba-mentes elrendezés feltételei

a kettős szinkron kardáncsukló működése

a szárazcsuklók alkalmazásának oka és típusai

a szöghiba-mentes, tengelyirányú eltolódást lehetővé és nem lehetővé tevő golyós

csuklók kialakítása, felhasználási területe

a háromkarú csuklók kialakítása, felhasználási területük

féltengelyek javítása, cseréje

a féltengelyek hajtásának (a differenciálmű hajtása) feladatai, szerkezeti kialakításai,

a hipoid hajtás előnyei

a differenciálmű feladata, felépítése, működése és a működését leíró összefüggések

alakulása különféle üzemi körülmények között

a differenciálzár feladata, felépítése

a lemezes tengelykapcsolóval kialakított önzáró differenciálmű feladata, felépítése és működése

automatikusan záró differenciálmű

a differenciálmű javítása

19.3.6. Futóművek, kormányberendezések

28 óra/28óra

Rugózás és lengéscsillapítás

a rugózás feladata, a lengések irányai, lengés és rugójellemzők, a rugózott és rugózatlan tömeg

az acélrugók típusai, kialakításuk és műszaki jellemzőik

a gáz- és gumirugók típusai, kialakításuk és műszaki jellemzőik

lengéscsillapítók feladata, működése elve

az egy és kétcsöves lengéscsillapító kialakítása és műszaki jellemzői

más elemekkel kombinált lengéscsillapítók (szintszabályzós lengéscsillapító,

lengéscsillapító lérugóval, lengéscsillapító hidropneumatikus rugóval)

lengéscsillapító vizsgálata

a lengéscsillapító cseréje

A kerékfelfüggesztés

hajtott és nem hajtott merevtengelyes felfüggesztések típusai, működésük

keresztlengőkaros független felfüggesztések típusai, működésük

hosszlengőkaros független felfüggesztések típusai, működésük

ferdelengőkaros független felfüggesztések típusai, működésük

kerékcsapágy cseréje

A kerekek és gumiabroncsok

a kerék felépítése

a kerékpántok feladata, kialakításai, jelölései

gumiabroncsok szerkezete, mérete és jelölése

a szlip fogalma, tapadás, csúszás, kúszás

Az alváz és az önhordó karosszéria

az alváz feladata és változatai

az önhordó építési mód

az aktív biztonság és jellemzői

a passzív biztonság, külső és belső biztonsági zóna elemei

A kormányzás

a kormányzás feladata, szerkezeti változatai, a tengelycsonk kormányzás geometriája, kormánytrapéz

a kerék helyzetét meghatározó geometriai jellemzők, a beállítás oka, értéke

a kerék kúszásának oka, hatása a kormányzási tulajdonságra;

a kormányművek feladata, a fogasléces, globoid csigás, golyósoros kormánymű szerkezeti kialakítása, működése

a kormányrudazat feladata, részei, nyomtávrúd elrendezései

a kormánymű szerelése, javítása

a kormányrásegítés alkalmazásának oka, kialakításának jellemzése

a fogasléces hidraulikus szervokormánymű szerkezeti felépítése, működése

a rásegítés mértékének és a jármű haladási sebességének kapcsolata

szervokormánymű szerelése, javítása

korszerű szervokormányok

elektro-hidraulikus szervokormányok

19.3.7. Fékrendszerek

30 óra/30óra

A fékezés feladata és a hidraulikus fék

- fékek feladata és osztályozása a használat szerint, hatásági előírások
- a hidraulikus erőátviteli fék szerkezeti felépítése, működése
- a főfékhenger feladata, szerkezeti kialakításai, működése
- a kétkörös fékrendszer elrendezései
- kerékfék szerkezetek: a dobfék szerkezete és változatai, működése
- utánállító szerkezetek
- a tárcsafék szerkezetek, működésük
- a fékbetétek és a fékfolyadék tulajdonságai
- fékszerkezetek javítása
- fékszerkezetek vizsgálata, fékerőmérés

A depressziós fékrásegítés és a hidraulikus blokkolásgátló rendszer

- a depressziós fékrásegítő működése
- a fékerő felosztása és ennek hatása a stabilitásra, felosztás vezérlése
- erőhatás a gumiabroncs és az útfelület között, szlip
- az ABS feladata, a rendszerek típusai, működésük, a szabályzási kör értelmezése
- a mechanikus fékek feladata, kialakítása, a lassító fékberendezések feladata, típusai és azok működése
- elektro-mechanikusrögzítőfékek
- tartós lassító fékek, retarderek

Légfékek

- a légfékszerelvények szerkezete és működése
- a terheléssel arányos fékerő-szabályozás
- kerékfék-működtető berendezések
- pótkocsifékek
- kipufogófék

Gépjárművek menetstabilizáló rendszerei

- kipörgésgátlás
- elektronikus menetstabilizáló rendszerek (ESP)
- elektronikus vészfékasszisztens (EBA)
- elektronikus fékerő-elosztó (EBV)

19.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Szaktanterem

19.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

19.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete	Alkalmazandó eszközök és felszerelések

		egyéni	csoport	osztály
1.	magyarázat			x
2.	elbeszélés		x	
3.	kiselőadás	x	x	
4.	megbeszélés		x	x
5.	vita		x	x
6.	szemléltetés			x
7.	projekt	x	x	
8.	kooperatív tanulás		x	
9.	szimuláció	x	x	
10.	szerepjáték	x	x	

19.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x			
2.3.	Teszt feladat megoldása	x			
2.4.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x		x	
3.2.	rajz készítés tárgyról	x			
3.3.	rajz kiegészítés			x	

3.4.	rajz elemzés, hibakeresés			x	
3.5.	rendszerrajz kiegészítés	x			
3.6.	rajz elemzés, hibakeresés		x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x			
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		

19.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

20. Gépjármű-villamosságtan tantárgy

124 óra/124óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

20.1. A tantárgy tanításának célja

A gépjármű-villamosságtan tantárgy tanításának célja, hogy olyan elméleti ismeretek birtokába jusson a tanuló, amely alapján képes a közúti jármű szakterületen karbantartási és javítási munkát ellátni. Ehhez fontos, hogy megismertessük a munkakörben elvégzendő feladatokat, az ahhoz szükséges tulajdonságokat, alkalmazott szakmai ismereteket, szakmai készségeket és képességeket. Ismernie kell a korszerű gépjármű-szerkezeteket, szerkezeti egységek felépítését, működését, beállításának technológiáját, elektromos és elektronikus egységeinek működését, elektronikus irányítórendszereinek felépítését, működését, diagnosztizálási lehetőségeit, kódolását, programozását.

Szakmai tárgyként alakítsa ki a műszaki életben elengedhetetlenül szükséges belső igényességet, lelkiismeretes és felelősségteljes munkavégzést, fejlessze a problémamegoldó készséget.

Cél, hogy a tanuló legyen képes a műszaki hibás jármű esetében a különböző adatbázisok és típusfüggő diagnosztikai rendszerek felhasználásával a gépkocsi meghibásodását megállapítani, a hibát kijavítani és kipróbált állapotban visszaadni az üzemeltetőnek.

Fontos megismertetni a tanulókkal azt a tényt, hogy a mechatronikai rendszerek ugrásszerű fejlődésével az autószerelőnek is mind magasabb szintű villamossági, elektrotechnikai-elektronikai ismeretekre kell szert tenniük.

A képzés végére a tanulónak el kell érni, hogy olyan elméleti alapokkal rendelkezzen, mint ami követelmény egy frissen végzett szakmunkásnál.

20.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

matematika: aritmetikai, algebrai és geometriai ismeretek

fizika: anyagismereti, mechanikai, termodinamikai, optikai, hullámtani ismeretek

elektrotechnika-elektronika tantárgy

gépjármű-szerkezetek tantárgy

járműdiagnosztika tantárgy

20.3. Témakörök

20.3.1. A gépjármű villamos hálózata

20 óra/20óra

A villamos hálózat főbb egységei
A fedélzeti hálózat
 az áramkör
 bővített áramkör
Villamos vezetékek, kapcsolók, biztosítók
 hagyományos rézvezetékek
 fénykábelek vagy fényhullám vezetők
Elektronikai elemek a gépkocsi villamos hálózatában
 elektronikai alapok
 a sávmodell
 a félvezetők
 félvezető diódák
 a Zéner-dióda működése
 tranzisztorok
 tirisztorok

20.3.2. Villamos energia ellátás

34 óra/34óra

Az akkumulátor
 az akkumulátorok működési elve
 a síklemezes indító akkumulátorok szerkezeti felépítése
 spirálcellás, savas ólomakkumulátorok
 az indító akkumulátorok jellemző adatai
 a gépjármű akkumulátorának kiválasztása
 akkumulátor töltési módok
A generátor
 a generátor működési elve
 nagyobb teljesítményű generátorok
 egyéb különleges generátorok
 hűtés, üzemeltetés, jellemző paraméterek
Feszültség szabályozás
 a szabályozás elve
 mechanikus, érintkezős feszültség szabályozók
 elektronikus feszültség szabályozók

20.3.3. Fogyasztók

34 óra/34óra

Indítómotorok
 az indítómotor működése
 csúszófogaskerekes indítómotorok
 a csúszóarmatúrás indítómotor
 a tolófogaskerekes indítómotor
 belső áttételes indítómotor
 az indítómotorok jellemzői
Gyújtás
 a gyújtóberendezések jellemzői
 hagyományos akkumulátoros gyújtóberendezés

- tranzisztoros gyújtás
- elektronikus gyújtás, EZ
- teljesen elektronikus gyújtás, VZ
- kondenzátoros, nagyfeszültségű gyújtás, HKZ
- mágnesgyújtás, MZ
- nagyfeszültségű, kondenzátoros mágnesgyújtás, MHKZ
- Dízel indítási segélyek
 - lángkeltésű indító berendezés
 - fűtőbetétes izzító berendezések
 - Világítóberendezések
 - a fény jellemzői
 - a világítóberendezések feladatai és csoportosítása
 - távolsági és tompított fényszórók
 - irány- és elakadásjelző
 - a külső világítás többi eleme
- Egyéb fogyasztók
 - ablak- és fényszórótisztító berendezések
 - szintjelző berendezések
 - hangjelző és riasztó berendezések
 - kényelmi berendezések
 - rádiózavar-szűrés alapfogalmak
 - rádiózavar-források az autón
 - zavarmentesítés
 - utastéri hűtő/fűtő rendszer elemei
 - vezetőtámogató asszisztens rendszerek elemei
- Adatbusz hálózatok a járműelektronikák adatcseréjéhez
 - a különböző adatbusz hálózatok jellemzői, működésük
 - a CAN hálózat fizikai felépítése, kialakítása
 - meghibásodások a buszvonalaknál
 - adatbusz hálózatok diagnosztikája
- Korszerű járműtechnika
 - adaptív sebességszabályozás
 - sávváltási asszisztens
 - sávtartó asszisztens
 - sávelhagyás figyelmeztető rendszer
 - gumiabroncs nyomás figyelés
 - integrált aktív kormányzási rendszer
 - adaptív világító rendszerek
 - holttér figyelés
 - kármérséklő rendszerek (CMBS)

20.3.4. Motorok elektronikus irányítása

36 óra/36óra

Alapismeretek

- a keverékképzés feltételei és követelményei
- elektronikus vezérlésű karburátorok
- alacsony nyomású (szívócső) befecskendezés
- nagynyomású (közvetlen) befecskendezés
- égés és égéstermékek

- katalizátor-technika és a lambda-szabályozás
- A motorirányítás alapelemei
 - a motorvezérlés kapcsolati rendszere
 - a vezérlőegység működése
 - a befecskendező szelepek működtetése
 - motor-üzemállapotok vezérlése és szabályozása
 - további ECU-funkciók
- Benzinbefecskendező rendszerek
 - Bosch K/KE Jetronic befecskendező rendszerek
 - Bosch L-/LE-/L3-/LH- és LU-Jetronic befecskendező rendszerek
 - Bosch Mono-Jetronic befecskendező rendszer
 - egyéb gyártók befecskendező rendszerei
- Integrált motorvezérlési rendszerek központi befecskendezéssel
 - Bosch Mono-Motronic
 - GM-MultecSPi motorvezérlési rendszer
 - egyéb gyártók SPi motorvezérlési rendszerei
 - Integrált motorvezérlési rendszerek hengerenkénti befecskendezéssel
 - Bosch Monotric befecskendező rendszer
 - egyéb gyártók MPi rendszerei
- Közvetlen befecskendezésű Otto-motorok
 - rétegezett keverékképzésű motorok
 - homogén keverékképzésű motorok
- A különböző EDC-rendszerek felépítése és működése
 - elektronikus szabályozású soros adagoló
 - elektronikus szabályozású lökettolókás, soros adagoló
 - axiáldugattyús forgóelosztós adagolók
- Bosch VE EDC adagoló
 - szivattyú-porlasztó egység (PDE) befecskendező rendszer
 - elektronikus szabályozású radiáldugattyús forgóelosztós adagoló
 - közös nyomásterű dízel befecskendező rendszerek (Common-rail)
 - Rendszerelemek leírása
 - tüzelőanyag rendszer
 - légmennyiség mérése
 - alapjárat szabályozás eszközei
 - egyéb érzékelők, jeladók és beavatkozók
- Hibakeresési és diagnosztikai munkák
- Befecskendezési és integrált motorvezérlési rendszerek ellenőrzési-beszabályozási munkái

20.4. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

20.4.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete	Alkalmazandó eszközök és felszerelések

		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés		x		
3.	kiselőadás	x	x		
4.	megbeszélés		x	x	
5.	vita		x	x	
6.	szemléltetés			x	
7.	projekt	x	x		
8.	kooperatív tanulás		x		
9.	szimuláció	x	x		
10.	szerepjáték	x	x		

20.4.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x			
2.3.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.4.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x		x	

3.2.	rajz készítés tárgyról	x			
3.3.	rajz kiegészítés			x	
3.4.	rajz elemzés, hibakeresés			x	
3.5.	rendszerrajz kiegészítés	x			
3.6.	rajz elemzés, hibakeresés		x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x			
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		

20.5. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

21. Szerelési gyakorlat tantárgy

217 óra/217óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

21.1. A tantárgy tanításának célja

A szakmai gyakorlati képzés célja az, hogy a tanulókat az adott szakmában felkészítse az önálló, megfelelő minőségű munkavégzésre. A szakmai gyakorlat oktatása során fel kell eleveníteni az adott tevékenység elvégzéséhez kapcsolódó elméleti ismereteket is.

A képzés végére a tanulónak el kell érni, hogy mind a minőség, mind a mennyiség terén olyan teljesítményt nyújtson, mint a frissen végzett szakmunkás szintje.

Szakmai gyakorlati tárgyként alakítsa ki a műszaki életben elengedhetetlenül szükséges belső igényességet, lelkiismeretes és felelősségteljes munkavégzést, fejlessze problémamegoldó készségét.

A gyakorlati képzés céljait figyelembe véve a gyakorlati képzés feladata, hogy sajátíttassa el a szakma legfontosabb gyakorlati ismereteit az önálló munkavégzéshez szükséges szinten, biztosítsa a munkavégzés minőségének állandó javulását, és a munkavégzés időszükségletének fokozatos csökkenését. A tananyag tartalma olyan legyen, hogy fejlessze a tanulók logikus gondolkodását, a módszeres hibakeresés képességét. A munkafeladatok értékelése segítse, illetve fejlessze a tanulók önismeretét, önértékelő képességét.

A járműfenntartó tevékenység olyan műszaki-gazdasági tevékenység, mely tartalmazza a közúti gépjárművek, ezen belül a gépkocsiknak valamennyi gépészeti, villamos és elektronikus egységére kiterjedő karbantartási, műszaki állapotvizsgálati, hibafeltárási és felújítási műveleteit, valamint az ezekhez kapcsolódó ügyviteli feladatokat.

A gépjármű vezetőjének panaszait, észrevételeit figyelembe véve a teljes gépjármű vagy részegységei célszerű vizsgálatát kell elvégeznie. A hibák megállapítását, a javítási technológia kiválasztását végzi. A javításhoz feltétlenül szükséges ki- és szétszerelés, javítás vagy csere, próba, összeszerelés, futáspróba, átadás elvégzése. A hibafeltárási, javítási tevékenységet dokumentálnia is kell.

A gépjárművek szerkezeti elemei (futómű, kormány, fék, motor, hajtómű, lengéscsillapító stb.), valamint villamos és elektronikus egységei alkatrészeinek esetenkénti méretezését, átfogó és alapos ismeretekre épülő ellenőrzését is végeznie kell. A gépjárműben előforduló szerkezeti, villamos és elektronikus alkatrészek pótlásához alkalmazható anyagok igénybevételétől függő kiválasztása. Jelentős feladat a javításhoz szükséges technológia, illetve az alkatrészek megválasztása.

Jellemzőek a mérési feladatok, amelyekben már a számítógép alkalmazása is szükséges, különösen a diagnosztikai mérések kapcsán szükséges a műszaki újdonságok felismerésére és megértésére törekedni, ehhez magyar és idegen nyelvű műszaki leírásokat, rajzokat kell értelmeznie.

21.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma eredményes gyakorlásához, illetve a szakma elsajátításához kívánatos a matematika, fizika, műszaki ábrázolás és számítástechnika ismereteinek teljesítményképes tudása. Jó kommunikációs képesség kialakításához a magyar nyelv és irodalom tantárgy ismeretanyagának magas szintű elsajátítása nélkülözhetetlen. Fontos továbbá legalább egy idegen nyelv olvasás és beszéd szintű elsajátítása.

A szakmai elméleti és gyakorlati tárgyak

- gépjármű-szerkezettan
- gépjármű-villamosságtan
- gépjárművizsgálat és –javítás
- járműdiagnosztika gyakorlat
- elektronikai és gépjármű elektronikai mérések gyakorlat

komplex módon alkalmazásra kerülnek.

A 10417-16-es modul Karbantartási gyakorlatok tantárgyon belül: mérés, ellenőrzés témakör felhasználása.

21.3. Témakörök

21.3.1. Motorok

70 óra/70óra

Otto- és dízelmotorok mechanikája

- a motorok ki- és beszerelése
- a motorok szétszerelése, hibafelvételezése, összeszerelése
- a hengertömb (forgattyúsház) ellenőrzése
 - tömbrendszerű
 - szárazperselyes
 - nedvesperselyes
- a hengerhüvely hibafelvételezése
- a hengerhüvely felújítási lehetőségek
 - a hengerek fúrása
 - a hengerek köszörülése
 - a hengerek hónolása
- a dugattyú és hajtórudak hibafelvételezése
 - dugattyú átmérő, súlykülönbségek
 - a dugattyú és henger illesztési hézag ellenőrzése
 - a dugattyú és csapszeg illesztési hézag ellenőrzése
 - a dugattyúgyűrűk
 - a dugattyú gyűrűhorony illesztési hézag szerelési hézag ellenőrzése a gyűrűvégeknél

- a hajtórúd méretének és alakhelyességének vizsgálata
 - a hajtórúd javítási lehetőségei
 - a dugattyúcsapszeg szerelése
 - a hajtórúd-csapszeg-dugattyú csoport szét- és összeszerelése
 - a hajtórúd csapágycsapágyak szerelése
- a forgattyús tengely és csapjai
 - méret és alakhelyesség vizsgálata
 - felújítási lehetőségek
 - a lendítőkerek
 - csapágycsapágyazási megoldások, ellenőrzésük, szerelésük
 - a forgattyús tengely axiális hézagának ellenőrzése
- a hengerfej és a szelepek
 - főbb adatok
 - a hengerfej le- és felszerelése
 - a hengerfej szét- és összeszerelése
 - a hengerfej javítási lehetőségei
 - a szelepek ellenőrzése és csiszolása
 - a szelepek
 - a szelepek ellenőrzése, javítási lehetőségei, csiszolása
 - a szelepszár tömítettségének ellenőrzése
 - a szelepszár perselyek
 - a szelepszár játéka ellenőrzése
 - a szelepszár ellenőrzése
 - a szelepszár berendezés egyéb elemei
- a vezérműtengely és meghajtása
 - a vezérműtengely ellenőrzése és javítása
 - a vezérműtengely csapágyháza
 - a vezérműtengely meghajtása
 - szíjhajtás
 - lánchajtás
 - fogaskerék hajtás
 - a vezérlés szét- és összeszerelése
 - szíj- és láncfeszítők
 - a szelephézag ellenőrzése, beállítása
 - a hidraulikus szelephézag-kiegyenlítő ellenőrzése
- a motor kenési rendszere
 - az olajszivattyú fajtái
 - az olajszivattyú le- és felszerelése
 - az olajszivattyú ellenőrzése
 - a nyomáshatároló szelep ellenőrzése
 - az olajszivattyú összeszerelése
 - az olajszűrő
 - az elektromos olajnyomás kapcsoló és jeladó működése, ellenőrzése
 - az olajnyomás dinamikus ellenőrzése
 - az olajrendszer hibái
- a motor hűtőrendszere
 - a hűtőrendszer és a termosztát működése
 - a vízszivattyú

- a hűtő
- a működés ellenőrzése
- a tömítettség ellenőrzése
- a hűtőfolyadék
- a mechanikus, elektromos és hidraulikus működtetésű hűtőventillátorok
- villamos működtetésű rendszerek ellenőrzése
- a motorok tüzelőanyag-ellátó rendszerei
 - a karburátor működése
 - a karburátor be szabályozási munkái
 - a tüzelőanyag szivattyú, fajtái, működése, ellenőrzése
 - benzinbefecskendező rendszerek működése
 - központi befecskendezőrendszerek
 - hengerenkénti befecskendezőrendszerek
 - közvetlen befecskendezésű rendszerek
 - befecskendezési nyomás mérése
 - a gyújtás- és benzinbefecskendező berendezés ellenőrzése
 - érzékelők, jeladók és beavatkozók ellenőrzése
 - a befecskendezőberendezés hibái
- dízelbefecskendező berendezés
 - üzemanyagszűrő és előmelegítő rendszere
 - izzítórendszer ellenőrzése, izzítógyertyák ki- és visszaszerelése
 - üzemanyagrendszer légtelenítése
 - befecskendezőfúvókák ki- és visszaszerelése
 - befecskendezőfúvókák szét- és összeszerelése, beállítása
 - a befecskendezőszivattyú szállításkézdetének ellenőrzése, beállítása (statikus, dinamikus)
 - korszerű befecskendezőrendszerek javítása
 - közös nyomásterű dízelbefecskendező rendszer
 - szivattyú-porlasztó egység (PDE)
 - elektronikus szabályozású, radiáldugattyús, forgóelosztós adagoló
 - a dízelbefecskendező rendszer hibái
- kipufogóberendezés
 - katalizátor működése
 - a lambdazonda ellenőrzése
 - kipufogógáz visszavezető szelep ellenőrzése
 - turbófeltöltő

21.3.2. Erőátviteli berendezések

35 óra/35óra

Tengelykapcsoló

- a tengelykapcsoló ki- és beszerelése
- a tengelykapcsoló működtetése
- nyomó működtetésű tengelykapcsoló szerkezet
- húzó működtetésű tengelykapcsoló szerkezet
- automatikus utánállítású tengelykapcsoló
- a tengelykapcsoló játék beállítása
- a hidraulikus rendszer légtelenítése
- a tengelykapcsoló hibatáblázata
- önműködő tengelykapcsolók

Nyomatékváltó

- a nyomatékváltó ki- és visszaszerelése
- a nyomatékváltó szét- és összeszerelése
- a nyomatékváltómű javítása
- ház
- tengelyek
- fogaskerekek
- szinkronberendezések
- csapágyak
- kapcsolórudak és villák
- olajcsere, olajsint ellenőrzés
- nyomatékváltó hibatáblázata

Automata nyomatékváltó

- felépítése, működési elve
- a hajtómű folyadékszintjének ellenőrzése, beállítása
- ATF olajcsere
- az automatikus hajtómű hibatáblázata

Kardánhajtás

- lehetséges hibák és javítási módjaik
- a kardántengely le- és felszerelése
- a kardántengely szét- és összeszerelése
- a kiegyensúlyozás ellenőrzése
- közbenső csapágyazás

Féltengelycsuklók

- fajtái, működési elvük
- szöghibamentes hajtási megoldások
 - Rzeppa csukló szerelése
 - kettős kardáncsukló (iker kereszt) szerelése
 - féltengelycsukló ki- és beszerelése
 - féltengelycsukló szétszerelése, hibafelvételezése

Kiegyenlítőművek

- kiegyenlítőmű feladata, szükségessége, működése
- a kiegyenlítőművek csoportosítása
- kúpkereskes kiegyenlítőmű szerelése
- homlokkereskes kiegyenlítőmű szerelése
- kapcsolható kiegyenlítőmű-zár, önzáró kiegyenlítőművek
- összkerék-hajtás
- automatikusan kapcsolódó
- állandó

21.3.3. Futóművek és kormányberendezések

28 óra/28óra

Futóművek

- hátsó futóművek szerelése
- első futóművek szerelése
- futóművek geometriája
- merev kerékfelfüggesztés
- független kerékfelfüggesztés
 - keresztirányú, lengőkaros kerékfelfüggesztés

- hosszirányú, lengőkaros kerékfelfüggesztés
- ferde lengőkaros kerékfelfüggesztés
- független kerékfelfüggesztés a hátsó tengelyeknél
- elektronika a kerékfelfüggesztésnél
- kerékszerkezetek
- gumiabroncsok
- gumiabroncsok méreteinek jelölése
- keréktárcsák és jelölésük
- kerékagy csapágyazási megoldások
- kerékcsapágyak ki- és beszerelése
- lengőkarszilentek ki- és beszerelése
- gömbcsuklók ki- és beszerelése

Rugózás

- laprugók
- csavarrugók
- torziós rugók
- gumirugózás
- lérugó
- folyadék-gáz rugó
- stabilizátor
- lengéscsillapítók
- rugók és lengéscsillapítók szerelésének szabályai

Kormányzás

- a kormányzás feladata
- kormány szerkezetek
- kormánygépek szétszerelés, hibafelvételezése, összeszerelése
- szervokormányok
- hidraulikus
- elektro-hidraulikus
- elektro-mechanikus
- összkerék-kormányzás

21.3.4. Fékrendszerek

28 óra/28óra

Fékek csoportosítása

- kerékfékek
 - dobfékek
 - merevnyerges és úszónyerges tárcsafékek
- hidraulikus fékek
 - főfékhenger
 - csővezetékek
 - kerékfékhengerek
 - kétkörös, hidraulikus fékberendezések
 - fékrásegítés
 - fékerő-szabályozás
 - fékfolyadék
 - blokkolásgátlás
- rögzítőfékek
- korszerű fékszerkezetek szerelése

- blokkolásgátló berendezés (ABS)
- blokkolásgátló berendezés légtelenítése
- elektro-mechanikusrögzítőfék
- elektronikus menetstabilizáló rendszer (ESP)
- elektronikus fékerő-elosztó (EBV)
- elektronikus vészfékasszisztens (EBA)
- fékhatásmérés
- fékvizsgálat közúton történő méréssel
- fékvizsgálat görgős fékpadon
- M1, N1 járműkategória egységes fékvizsgálati technológiája (EFT)
- nemzetközi forgalomban résztvevő gépkocsik vizsgálata
- légfékek
 - a légfékszerelvények szerkezete és működése
 - a terheléssel arányos fékerő-szabályozás
 - kerékfék-működtető berendezése
 - pótkocsifékek
 - kipufogófék

21.3.5. Elektromos berendezések szerelése

56 óra/56óra

Alapismeretek

- hibakeresés oszcilloszkóppal
- hibakeresés multiméterrel

A gépjármű elektromos berendezései

- a világítóberendezés szerelése, hibakeresése
- áramellátó berendezés szerelése, hibakeresése
- háromfázisú váltakozóáramú generátor
- feszültség szabályozás ellenőrzése
- indítóakkumulátor vizsgálata
- indítóberendezés szerelése, hibakeresése

Jeladók és beavatkozók vizsgálata

- motorfordulatszám jeladó
- vezérműtengely jeladó
- kerékfordulatszám jeladó
- fojtószelepállás potencióméter és kapcsoló
- gázpedálszenzor
- levegő-hőmérséklet érzékelő
- hűtőfolyadék hőmérséklet érzékelő
- levegő mennyiség és levegő tömegáram mérés
- kopogásszenzor
- lambdaszonda vizsgálata
- befecskendező szelep ellenőrzése
- üresjárat szabályozó ellenőrzése

A gépjármű elektronikus vezérlő és szabályozó rendszerei

- motorvezérlő egység vizsgálata
- elektronikus gyújtási rendszerek működése, vizsgálata
- dízel izzító berendezés működése, vizsgálata
- kombinált gyújtás- és keverékképző rendszerek
- központi befecskendező rendszer javítása

hengerekénti befecskendező rendszer javítása
 dízel EDC rendszerek vizsgálata
 blokkolásgátló rendszerek javítása
 kipörgésgátló rendszerek javítása
 ESP menetdinamikai rendszer javítása
 korszerű fékszerkezetek szerelése
 elektro-mechanikusrögztítőfék
 elektronikus fékerő-elosztó (EBV)
 elektronikus vészfékasszisztens (EBA)
 biztonsági elektronika (légzszak és övfeszítő rendszer) javítása
 komfortelektronika vizsgálata, javítása
 utastéri hűtő/fűtő rendszer javítása

Adatbusz hálózatok vizsgálata

a különböző adatbusz hálózatok jellemzői, működésük
 a CAN hálózat fizikai felépítése, kialakítása
 meghibásodások a buszvonalaknál
 adatbusz hálózatok diagnosztikája

Korszerű járműtechnika, vezetőtámogató asszisztens rendszerek diagnosztikai vizsgálata

adaptív sebességszabályozás
 sávváltási asszisztens
 sávtartó asszisztens
 sávelhagyás figyelmeztető rendszer
 gumiabroncs nyomás figyelés
 integrált aktív kormányzási rendszer
 adaptív világító rendszerek
 holttér figyelés

21.4. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

21.4.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés		x		
3.	kiselőadás	x	x		
4.	megbeszélés		x	x	
5.	vita		x	x	
6.	szemléltetés			x	
7.	projekt	x	x		
8.	kooperatív tanulás		x		
9.	szimuláció	x	x		

10.	szerepjáték	x	x		
-----	-------------	---	---	--	--

21.4.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.3.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése		x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.2.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.3.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		
2.4.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítés tárgyról	x			
3.3.	rajz kiegészítés	x			
3.4.	rendszerrajz kiegészítés	x			
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés		x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x			
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		

5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.5.	Csoportos versenyjáték		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Ártermelő szakmai munkatevékenység		x		
6.2.	Műveletek gyakorlása	x			
6.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x			
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
7.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés		x		
7.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Technológiai próbák végzése	x			
8.2.	Technológiai minták elemzése		x		
8.3.	Geometriai mérési gyakorlat	x			
8.4.	Tárgyminták azonosítása	x			
9.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
9.1.	Részvétel az ügyélfogadáson, esetmegfigyelés		x		
9.2.	Szolgáltatási napló vezetése	x			
9.3.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			
9.4.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			

21.5. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A

10422-16 azonosító számú

Járműdiagnosztika

megnevezésű

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10422-16 azonosító számú Járműdiagnosztika megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Járműdiagnosztika	Járműdiagnosztika gyakorlata
FELADATOK		
Járművizsgáló próbapadokra (teljesítmény, fék, lengéscsillapító) gépjárművet állít, a padokat kezeli, a mérést elvégzi, a mérési eredményeket értékeli.		x
Kipufogázelemző műszert kezel, Ottó- és dízelmotoron mérést, emissziódiagnosztikát végez		x
Kommunikációs kapcsolatot létesít a jármű elektronikusan irányított rendszereivel.		x
Adat (azonosító, állapot kód) és folyamatos vagy eseti üzemi paraméter kiolvasást, törlést, módosítás végez, adatot visz be, programfrissítést hajt végre		x
Rendszerteszter programfrissítést, programbővítést végez		x
Kapcsolatot létesít távoli szakértő hellyel, konzultáció, programfeltöltés, illesztés, engedélyezés végett		x
Párhuzamos és periféria vizsgálatot hajt végre valamennyi elektronikusan irányított jármű főegységen, diagnosztizál, a hibás elemet beazonosítja, a javítás módját meghatározza		x
Használja az adatbázisokat, diagnosztikai és javítási utasításokat	x	x
Menetpróba során érzékszervi és műszeres mérési módon hibát feltár, okát megállapítja		x
Üzemanyagok (hűtőközeg, fékfolyadék, AdBlue, kenőanyagok, elektrolit, mosófolyadékok, stb.) jellemzőit méri, minősít		x
Villamos hálózatokon mér		x
Áramellátó és indítórendszereket diagnosztizál		
Gyújtásvizsgálatot végez, a gyújtórendszer elemeit vizsgálja, beállít		x
Benzinbefecskendező rendszert és elemeit diagnosztizálja		x
Dízel hidegindítórendszert és elemeit diagnosztizálja		x
Dízel adagolórendszert és elemeit diagnosztizálja rendszerteszterrel és egyedi mérőeszközökkel (nyomás, térfogatáram, hőmérséklet)		x

Menetdinamikai szabályzórendszereken diagnosztikai vizsgálatot végez (ABS, ASR, ESP)		x
Közlekedésbiztonsági aktív és passzív rendszereken diagnosztikai vizsgálatot végez, működőképességüket ellenőrzi		x
Vezetőtámogató asszisztens rendszereken diagnosztikai vizsgálatot végez.		x
Futómű kerékállás, kormányzás és tengelyhelyzeteket mérőműszerrel feltár, beállításra javaslatot tesz		x
Futómű és rugózás (lérugózás) szerkezeti elemei műszaki állapotát vizsgálja.		x
Kormányberendezést (félaktív, aktív) diagnosztizál, műszaki állapotát vizsgálja.		x
A gépjármű utastéri hűtő/fűtő rendszerét diagnosztizálja		x
Tömítettség, nyomás, nyomásvesztés és nyomásfelépülési méréseket végez gáz és folyadék munkaközegű elemeken és rendszereken		x
Fényvető egység beállítását, programozott működését ellenőrzi		x
Szabályozott erőátviteli rendszereken és elemein működés és állapotellenőrző vizsgálatot végez		x
Elektronikusan vezérelt légfékrendszereken diagnosztikai vizsgálatot végez, beállításokat ellenőrzi		x
SZAKMAI ISMERETEK		
Az elektronikusan irányított rendszerek architektúráját, hálózati kapcsolatai	x	x
A diagnosztikai protokollok főbb jellemzői	x	
Az információs kapcsolatfelvétel eljárásai	x	x
Az elektronikusan irányított rendszerek 4 információelvételek szintjének jellemzői	x	x
A rendszerteszterekkel elérhető, ECU-ból kinyerhető információ-csoportok fajtáit, azok tartalma, tételeinek értelmezése, diagnosztikai állítások logikai képzése OBD információk	x	x
Az elektronikus rendszerek vezetett hibakeresési eljárásai, lépései	x	x
A járművizsgáló próbapadok (teljesítmény, fék és lengéscsillapító) szerkezete, működése és használata	x	x
A gázelemző műszerek felépítése, mérési elve és használata	x	x
Az univerzális villamos mérőműszerek, az oszcilloszkóp és azok használata	x	x
Az elektromos energiátárolók műszaki jellemzői, töltési és kisütési jellemzői	x	x

A párhuzamos és periféria diagnosztika vizsgálati módszerei	x	x
A nyomás, erő, áramlás, hőmérséklet mérés mérési elvei, jeladói, műszerei és a mérési eljárások	x	x
Tribodiagnosztikai vizsgálatok, folyadékjellemzők mérése	x	x
A futóműmérés elve, a műszerek főbb típusai, a mérési elvek, a mérési technológiák	x	x
A légfűkhálózat működésellenőrzés és diagnosztikai célú nyomásmérés alapú vizsgálati technológiája	x	x
A fogyasztásmérés módszerei és eszközei	x	x
A világítórendszerek ellenőrzésének készülékei és mérési módszerei	x	x
A zajmérés műszerei és mérési módszerei	x	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK		
Mérőműszerek, berendezések kezelése		x
Mérőrendszerek összeállítása, beüzemelése		x
Villamos és nem villamos mennyiségek, fizikai folyamatok megjelenítése oszcilloszkóppal	x	x
Tesztelés célú gépjárművezetés		x
A tüneteket kiváltó okok módszeres feltárása		x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Fejlődőképesség, önfejlesztés	x	
Önállóság		x
Döntésképesség		x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Határozottság	x	x
Meggyőzőkészség		x
Visszacsatolási készség	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
Áttekintő képesség	x	x
Logikus gondolkodás	x	x
Hibakeresés (diagnosztizálás)		x

22. Járműdiagnosztika tantárgy

93 óra/93 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

22.1. A tantárgy tanításának célja

A járműdiagnosztika tantárgy tanításának célja, hogy olyan elméleti ismeretek birtokába jusson a tanuló, amely alapján képes a közúti jármű szakterületen diagnosztizálási és javítási munkát ellátni. Ehhez fontos, hogy megismertessük a munkakörben elvégzendő feladatokat, az ahhoz szükséges tulajdonságokat, alkalmazott szakmai ismereteket, szakmai készségeket és képességeket. Ismernie kell a korszerű gépjármű-szerkezeteket, szerkezeti egységek felépítését, működését, beállításának technológiáját, elektromos és elektronikus egységeinek működését, elektronikus irányítórendszereinek felépítését, működését, diagnosztizálási lehetőségeit, kódolását, programozását.

Szakmai tárgyként alakítsa ki a műszaki életben elengedhetetlenül szükséges belső igényességet, lelkiismeretes és felelősségteljes munkavégzést, fejlessze a problémamegoldó készséget.

Cél, hogy a tanuló legyen képes a műszaki hibás jármű esetében a különböző adatbázisok és típusfüggő diagnosztikai rendszerek felhasználásával a gépkocsi meghibásodását megállapítani, a hibát kijavítani és kipróbált állapotban visszaadni az üzemeltetőnek.

Jellemzőek a mérési feladatok, amelyekben már a számítógép alkalmazása is szükséges.

Különösen a diagnosztikai mérések kapcsán szükséges a műszaki újdonságok felismerésére és megértésére törekedni, ehhez magyar és idegen nyelvű műszaki leírásokat, rajzokat kell értelmeznie a tanulónak.

Az autó mechanikus és villamos rendszerében megjelentek olyan részegységek, melyek korábban teljesen ismeretlenek voltak. Egyre nagyobb számú villamos motort, villamosan működtetett szelepet, különféle jeladókat, jel-feldolgozó és tároló egységeket, ezeket összekötő sajátos vezetékhálózatot találunk az autókban. Ezek diagnosztikai célú vizsgálata nélkülözhetetlen a sikeres javításhoz.

A diagnosztika az autó teljes körű, mély ismeretét feltételezi: a szerkezet- és a működéismeretet egyaránt. A diagnosztikai módszerekkel nyert információk értékelése, az okok feltárása a vizsgálatot végző széles szakmai tudását igényli, amelybe többek között beletartozik a mérés technika, a dokumentációs ismeret, a számítástechnikai ismeret, az idegen nyelv ismerete és a logikus gondolkodás is.

22.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma eredményes gyakorlásához, illetve a szakma elsajátításához kívánatos a matematika, fizika, műszaki ábrázolás és számítástechnika ismereteinek teljesítményképes tudása. Jó kommunikációs képesség kialakításához a magyar nyelv és irodalom tantárgy ismeretanyagának magas szintű elsajátítása nélkülözhetetlen. Fontos továbbá legalább egy idegen nyelv olvasás és beszéd szintű elsajátítása.

A szakmai elméleti és gyakorlati tárgyak

gépjármű-szerkezettan

gépjármű-villamosságtan

gépjárművizsgálat és -javítás

járműdiagnosztika gyakorlat

elektronikai és gépjármű elektronikai mérések gyakorlat

komplex módon alkalmazásra kerülnek.

A 10417-16-os modul Karbantartási gyakorlatok tantárgyon belül: mérés, ellenőrzés és szerelési gyakorlatok témakör, a Mérési gyakorlatok tantárgyból a villamos mérés technikai alapismeretek és egyenáramú villamos alpmérések témakörök kerülnek felhasználásra.

22.3. Témakörök

36 óra/36óra

22.3.1. Motordiagnosztika

A diagnosztika alapfogalmai

- a műszaki diagnosztika
- a gépjármű-diagnosztika

Hengertömítettség és hengerüzem összehasonlító vizsgálatok

- hengertömítettség és a hengerüzem összehasonlító vizsgálatok csoportosítása
- kompresszió-végnyomás mérés
- nyomásveszteség-mérése
- kartergázmenyiség-mérés
- hengerteljesítmény-különbség mérés
- üresjáratú hengerteljesítmény-különbség mérés
- üresjáratú hengerteljesítmény-különbség mérés ΔHC méréssel
- terheléses hengerteljesítmény-különbség mérés
- elektronikus relatív kompressziómérés

A levegőellátó és a kipufogórendszer vizsgálata

- a levegőellátó rendszer
- a kipufogórendszer vizsgálata
- a turbófeltöltő ellenőrzése

OBD, EOBD fedélzeti diagnosztika

- kipufogógáz-technika és fedélzeti állapotfelügyelet
- a katalizátor és a lambdaszonda fedélzeti állapotfelügyelete
- az égéskimaradás fedélzeti állapotfelügyelete
- kipufogógáz-visszavezetés fedélzeti állapotfelügyelete
- szekunderlevegő-rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete
- a tüzelőanyaggőz kipárolgásgátló rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete
- az OBD csatlakozó
- kommunikáció
- rendszeresztter
- a rendszeresztter vizsgálati üzemmódjai
- hibakódok
- FreezeFrame
- hibatárolás
- hibakódok törlése
- hibajelzőlámpa-aktiválás
- Readiness-kódok (vizsgálati készenlét)

Az Otto-motorok gázelemzése

- a gázelemzés elvi alapjai
- a vizsgált emissziós komponensek
- a mérőműszerek felépítése és működése
- mért jellemzők
- hatósági környezetvédelmi felülvizsgálat
- a hagyományos Otto-motoros gépkocsik felülvizsgálata
- szabályozott keverékképzésű, katalizátoros gépkocsik felülvizsgálata
- szabályozott keverékképzésű, katalizátoros, OBD rendszerrel felszerelt gépkocsik felülvizsgálata
- gázemisszió-diagnosztika

CO-korrigált mérés

Δ HC-mérés

Dízeldiagnosztika

a dízeldiagnosztika meghatározása, sajátosságai

nem fedélzeti dízeldiagnosztika

fordulatszám-mérés

az adagolás időzítésének mérése

nyomáshullám elemzés

A közös nyomásterű (CR) befecskendező rendszerek vizsgálata

az alacsony-nyomású rendszer vizsgálata

a nagynyomású rendszer vizsgálata

a rendszernyomás ellenőrzése

a befecskendező szelepek ellenőrzése

a nagynyomású szivattyú és szelepeinek ellenőrzése

Commonrail porlasztó hidraulika-diagnosztika

a visszafolyó mennyiség ellenőrzése

porlasztóhiba és a szennyezés

vizsgálatok próbapadon

A szivattyú-porlasztó egység (PDE) befecskendezőrendszer vizsgálata

Fedélzeti (EDC) diagnosztika

A dízelmotorok füstölésmérése

a füstölésmérés elvi alapjai

a füstölés mérőszámai

a füstölésmérő műszerek felépítése

mintavevő szonda

elektromos időálló

programozott mérés

a vizsgálathoz szükséges járműadatok

elektronikus tanúsítvány

a füstölésmérés technológiája

szemrevételezéses ellenőrzés

a mérés előkészítése

a környezetvédelmi állapot ellenőrzése

Tüzelőanyag-fogyasztás mérés

az elfogyasztott tüzelőanyag-mennyiség mérése

fogyasztásmérés karkurátoros motorokon

fogyasztásmérés benzinbefecskendező rendszerrel felszerelt motorokon

fogyasztásmérés forgóelosztós adagolóval felszerelt dízelmotorokon

fogyasztásmérés az alábbi keverékképző rendszerekkel ellátott motorokon: K-

Jetronic, központi befecskendezés, soros adagolóval felszerelt dízelmotor

a megtett út, illetve a sebesség mérése

országúti járműfogyasztás-mérés

próbapadi járműfogyasztás-mérés

görgős teljesítménymérő próbapadok

felépítése, működési elve

mérés, kiértékelés

Futómű-diagnosztika

- a futóműbemérés vonatkozási rendszere
- a kerékbeállítási paraméterek
- a tengelyhelyzet hibák
- futóműellenőrző műszerek
- méréstechnikai alapelvek
- a korszerű futóműellenőrző műszerek felépítése
- a mérőfejek felfogatása és a tárcsaütés kiegyenlítése
- futóművek bemérése
- előkészítő munkák a futóműbemérés előtt
- keréktárcsaütés-kompenzáció
- futóműmérés
- különleges mérési eljárások
- különleges mérőműszerek

Lengéscsillapító-diagnosztika

- lengéscsillapító-vizsgálat a gépjármű ejtésével
- lengéscsillapító-vizsgálat a kerék lengetésével
- a dinamikus talperő-ingadozás mérése (EUSAMA)
- a mérés eredményét befolyásoló tényezők
- EUSAMA rendszerű lengéscsillapító-vizsgáló próbapad felépítése
- EUSAMA rendszerű lengéscsillapító-vizsgálat

Fékberendezések diagnosztikai vizsgálata

- a fékvizsgálat módszereinek csoportosítása
- a minősítés elméleti alapjai
- a görgős fékerőmérő próbapad
- görgős fékerőmérő próbapadi méréssel végzett fékminősítés
- a kerékfékszerkezet működésének hatásossága
- a kerékfékerő-eltérés
- a kerékfékszerkezet erőingadozása
- a fékvizsgálat végrehajtása
- hasznos tudnivalók
- a fékrendszer hatósági vizsgálati technológiája
- a fékrendszer időszakos vizsgálatához alkalmazható mérő-adatgyűjtő berendezés az M1, N1 kategóriájú gépkocsik vizsgálati technológiája
- a nemzetközi forgalomban használt M2 és M3 kategóriájú légfékes személyszállító gépkocsik (autóbuszok) időszakos vizsgálatánál alkalmazandó, a légfékberendezés működőképességének megállapítására irányuló vizsgálat technológiája

Kerékkiegyensúlyozás

- a kiegyensúlyozatlanság fajtái és megszüntetésének lehetőségei
- statikus kiegyensúlyozatlanság
- kvázistatikus kiegyensúlyozatlanság
- nyomaték- kiegyensúlyozatlanság
- dinamikus kiegyensúlyozatlanság
- a kiegyensúlyozatlanságot meghatározó mérőszámok
- kiegyensúlyozó gépek szerkezete és használata
- stabil kiegyensúlyozó berendezések
- mobil kiegyensúlyozó berendezések
- kiegyensúlyozás és kerékfutás-optimalizálási eljárások

„Matching-eljárás”

kerékgerjesztési erő határértékre történő kiegyensúlyozási eljárás

radikális talperőingadozást okozó kerékszerkezeti rendellenességek feltáró mérése
a keréksúlyok

A hidraulikus rendszerek diagnosztikája

zárt rendszerű hidraulikus körök ellenőrző mérése

nyitott rendszerű hidraulikus körök ellenőrző mérése

Szervokormány-diagnosztika

A gépjárművek időszakos hatósági vizsgálata

a forgalomba helyezés és forgalomban tartás dokumentumai

időszakos hatósági vizsgálat

22.3.3. Villamos berendezések diagnosztikája

35 óra/35 óra

Az áramellátó és indítórendszer diagnosztikai vizsgálata

az akkumulátor indítóképességének vizsgálata

az indítórendszer komplex diagnosztikai vizsgálata

a generátor vizsgálata

a szabályozott feszültség mérése

Gyújtásvizsgálat

a gyújtásienergia-változás ellenőrző vizsgálata

a gyújtásidőzítés ellenőrzése

a gyújtórendszerben a villamosenergia-változás folyamatának diagnosztikai
ellenőrzése

az oszcilloszkópos gyújtásdiagnosztika áttekintő mérési technológiája

mechanikus megszakítóval vezérelt gyújtás

primeráram-vezérelt, elektromos gyújtás

az oszcilloszkópos gyújtásvizsgáló műszeregység csatlakoztatása

a gyújtásvizsgáló analóg oszcilloszkóp felépítése és csatlakoztatása a hagyományos
gyújtórendszerhez

csatlakoztatás elosztó nélküli gyújtórendszerekhez

Irányított rendszerek diagnosztikai vizsgálata

soros diagnosztika

ellenőrzési feladatcsoportok

a rendszerteszterek és a diagnosztikai csatlakozó

vezetőtájékoztató

a fedélzeti diagnosztika áramkörvizsgálata

párhuzamos diagnosztika

beavatkozó teszt

periféria diagnosztika

Fényvető-diagnosztika

a fénykéve optikai tengelyének előírásos helyzete

a diagnosztikai ellenőrzés technológiája

a mérőhely és a gépkocsi előkészítése

a kamera tájolása a gépkocsihoz

az ellenőrzés műveletei

22.4. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

22.4.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés		x		
3.	kiselőadás	x	x		
4.	megbeszélés		x	x	
5.	vita		x	x	
6.	szemléltetés			x	
7.	projekt	x	x		
8.	kooperatív tanulás		x		
9.	szimuláció	x	x		
10.	szerepjáték	x	x		

22.4.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			

2.2.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.3.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.4.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x		x	
3.2.	rajz készítés tárgyról	x			
3.3.	rajz kiegészítés			x	
3.4.	rajz elemzés, hibakeresés			x	
3.5.	rendszerrajz kiegészítés	x			
3.6.	rajz elemzés, hibakeresés		x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x			
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		

22.5. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

23. A járműdiagnosztika gyakorlata tantárgy

124 óra/124 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

23.1. A tantárgy tanításának célja

A szakmai gyakorlati képzés célja az, hogy a tanulókat az adott szakmában felkészítse az önálló, megfelelő minőségű munkavégzésre. A szakmai gyakorlat oktatása során fel kell eleveníteni az adott tevékenység elvégzéséhez kapcsolódó elméleti ismereteket is.

Szakmai gyakorlati tárgyként alakítsa ki a műszaki életben elengedhetetlenül szükséges belső igényességet, lelkiismeretes és felelősségteljes munkavégzést, fejlessze a problémamegoldó készséget.

A járműdiagnosztika tevékenység olyan műszaki-gazdasági tevékenység, mely tartalmazza a közúti gépjárművek, ezen belül a gépkocsiknak valamennyi gépészeti, villamos és elektronikus egységére kiterjedő diagnosztikai, műszaki állapotvizsgálati, hibafeltárási és felújítási műveleteit, valamint az ezekhez kapcsolódó ügyviteli feladatokat.

Jellemzőek a mérési feladatok, amelyekben már a számítógép alkalmazása is szükséges. A műszaki újdonságok felismerésére és megértésére kell törekedni, ehhez magyar és idegen nyelvű műszaki leírásokat, rajzokat kell értelmezni.

A diagnosztika az autó teljes körű, mély ismeretét feltételezi: a szerkezet- és a működéismeretet egyaránt. A diagnosztikai módszerekkel nyert információk értékelése, az okok feltárása a vizsgálatot végző széles szakmai tudását igényli, amelybe többek között beletartozik a

méréstechnika, a dokumentációs ismeret, a számítástechnikai ismeret, az idegen nyelv ismerete és a logikus gondolkodás is.

Fontos elsajátítani a korszerű diagnosztikai berendezések szakszerű használatát. Fel kell hívni a figyelmet a balesetmentes munkavégzésre, a vonatkozó tűzvédelmi és munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.

23.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Szakmai elméleti és gyakorlati tárgyak

gépjármű-szerkezettan

gépjármű-villamosságtan

gépjárművizsgálat és –javítás

járműdiagnosztika

elektronikai és gépjármű elektronikai mérések gyakorlat

komplex módon alkalmazásra kerülnek.

A 10417-16-os modul Karbantartási gyakorlatok tantárgyon belül: mérés, ellenőrzés és szerelési gyakorlatok témakör, a Mérési gyakorlatok tantárgyból a villamos méréstechnikai alapismeretek és egyenáramú villamos alpmérések témakörök kerülnek felhasználásra.

23.3. Témakörök

23.3.1. Motordiagnosztika

48 óra/48óra

Diagnosztikai alapfogalmak

Motor mechanikai állapotvizsgálatok

hengertömítettség és a hengerüzem összehasonlító vizsgálatok csoportosítása

mélydiagnosztikai eljárások

szelektív eljárások

összetetten értékelő eljárások

sűrítési végnyomás mérése

nyomásveszteség mérése

szívócső depresszió mérése

kartergáz mennyiség mérése

hengerteljesítmény különbség mérés

üresjáratú hengerteljesítmény-különbség mérés

üresjáratú hengerteljesítmény-különbség ΔHC méréssel

terheléses hengerteljesítmény-különbség mérés

elektromos relatív kompressziómérés

Turbófeltöltő ellenőrzése, töltőnyomás mérése

OBD, EOBD fedélzeti diagnosztika

kipufogógáz-technika és fedélzeti állapotfelügyelet

állandóan és időszakosan felügyelt rendszerek

a katalizátor és a lambdazonda fedélzeti állapotfelügyelete

az égéskimaradás fedélzeti állapotfelügyelete

kipufogógáz-visszavezetés fedélzeti állapotfelügyelete

szekunderlevegő-rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete

a tüzelőanyag-gőz kipárolgásgátló rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete

az OBD csatlakozó és elhelyezése

kommunikáció

rendszertervezés

hibakódok

- FreezeFrame
- hibatárolás
- hibakódok törlése
- MIL-lámpa üzemmódok
- Readiness-kódok (vizsgálati készenlét)

Az Otto-motorok gázelemzése

- mért jellemzők és mértékegységeik
- gázemisszió diagnosztika
- mérőműszerek felépítése, működése, kalibrálása
- hatósági környezetvédelmi felülvizsgálat
- a hagyományos keverékképzésű Otto-motoros gépkocsik felülvizsgálata
- egyéb katalizátoros Otto-motoros gépkocsik felülvizsgálata
- szabályozott keverékképzésű, katalizátoros gépkocsik felülvizsgálata
- szabályozott keverékképzésű, katalizátoros, OBD rendszerrel felszerelt gépkocsik felülvizsgálata
- minősítés

A dízelmotorok füstölésmérése

- a füstölésmérés elvi alapjai
- a füstölésmérő műszerek felépítése
- A és B módusú mérések jellemzői
- szabadgyorsításos mérés
- dízel OBD

Dízeldiagnosztika

nem fedélzeti dízeldiagnosztika

- fordulatszám mérés lehetőségei
- elsőbefecskendezési szög mérése (statikus, dinamikus)
- szállításkézdő mérés
- nyomáshullám diagnosztika
- elektronikus irányítású dízelbefecskendező rendszerek vizsgálata
- szivattyú-fúvóka egység (PDE) vizsgálata
- közös nyomásterű (CR) befecskendező vizsgálata
- az alacsony-nyomású rendszer vizsgálata
- a nagynyomású rendszer vizsgálata
- a rendszernyomás mérése
- a befecskendező szelepek (injektorok) vizsgálata
- a nagynyomású szivattyú vizsgálata motoron és próbapadon
- nagynyomású szivattyú nyomás- és mennyiség szabályozó szelepeinek vizsgálata
- nagynyomású szivattyú szét- és összeszerelése, hibafelvételezése
- befecskendező szelepek (CRI) szét- és összeszerelése, hibafelvételezése
- fedélzeti EDC diagnosztika
- egyéb EDC rendszerek vizsgálata
- jeladók, érzékelők, beavatkozók vizsgálata

Tüzelőanyag-fogyasztás mérés

- országúti fogyasztás mérés
- próbapadi fogyasztás mérés

23.3.2. Futómű és fékdiagnosztika

Futómű-diagnosztika

28 óra/28óra

- a futóműbemérés vonatkozási rendszere
- a kerékbeállítási paraméterek
- a tengelyhelyzet hibák
- futóműellenőrző műszerek
- méréstechnikai alapelvek
- a korszerű futóműellenőrző műszerek felépítése
- a mérőfejek felfogatása és a tárcsaütés kiegyenlítése
- futóművek bemérése
- előkészítő munkák a futóműbemérés előtt
- keréktárcsaütés-kompenzáció
- futóműmérés
- különleges mérési eljárások
- különleges mérőműszerek

Lengéscsillapító-diagnosztika

- lengéscsillapító-vizsgálat a gépjármű ejtésével
- lengéscsillapító-vizsgálat a kerék lengetésével
- a dinamikus talperő-ingadozás mérése (EUSAMA)
- a mérés eredményét befolyásoló tényezők
- EUSAMA rendszerű lengéscsillapító-vizsgáló próbapad felépítése
- EUSAMA rendszerű lengéscsillapító-vizsgálat

Fékberendezések diagnosztikai vizsgálata

- a fékvizsgálat módszereinek csoportosítása
- a minősítés elméleti alapjai
- a görgős fékerőmérő próbapad
- görgős fékerőmérő próbapadi méréssel végzett fékminősítés
- a kerékfékszerkezet működésének hatásossága
- a kerékfékerő-eltérés
- a kerékfékszerkezet erőingadozása
- a fékvizsgálat végrehajtása
- hasznos tudnivalók
- a fékrendszer hatásági vizsgálati technológiája
- a fékrendszer időszakos vizsgálatához alkalmazható mérő-adatgyűjtő berendezés az M1, N1 kategóriájú gépkocsik vizsgálati technológiája
- a nemzetközi forgalomban használt M2 és M3 kategóriájú légfékes személyszállító gépkocsik (autóbuszok) időszakos vizsgálatánál alkalmazandó, a légfékberendezés működőképességének megállapítására irányuló vizsgálat technológiája

Kerékki egyensúlyozás

- a kiegyensúlyozatlanság fajtái és megszüntetésének lehetőségei
- statikus kiegyensúlyozatlanság
- kvázistatikus kiegyensúlyozatlanság
- nyomaték- kiegyensúlyozatlanság
- dinamikus kiegyensúlyozatlanság
- a kiegyensúlyozatlanságot meghatározó mérőszámok
- kiegyensúlyozó gépek szerkezete és használata
- stabil kiegyensúlyozó berendezések
- mobil kiegyensúlyozó berendezések
- kiegyensúlyozás és kerékfutás-optimalizálási eljárások
- „Matching-eljárás”

kerékgerjesztési erő határértékre történő kiegyensúlyozási eljárás
radikális talperőingadozást okozó kerékszerkezeti rendellenességek feltáró mérése
a keréksúlyok

A hidraulikus rendszerek diagnosztikája

zárt rendszerű hidraulikus körök ellenőrző mérése

nyitott rendszerű hidraulikus körök ellenőrző mérése

Szervokormány-diagnosztika

a gépjárművek időszakos hatósági vizsgálata

a forgalomba helyezés és forgalomban tartás dokumentumai

időszakos hatósági vizsgálat

23.3.3. Villamos berendezések diagnosztikája

48 óra/48 óra

Az áramellátó és indítórendszer diagnosztikai vizsgálata

az akkumulátor indítóképességének vizsgálata

az indítórendszer komplex diagnosztikai vizsgálata

a generátor vizsgálata

a szabályozott feszültség mérése

Gyújtásvizsgálat

a gyújtásienergia-változás ellenőrző vizsgálata

a gyújtásidőzítés ellenőrzése

a gyújtórendszerben a villamosenergia-változás folyamatának diagnosztikai ellenőrzése

az oszcilloszkópos gyújtásdiagnosztika áttekintő mérési technológiája

mechanikus megszakítóval vezérelt gyújtás

primeráram-vezérelt, elektromos gyújtás

az oszcilloszkópos gyújtásvizsgáló műszeregység csatlakoztatása

a gyújtásvizsgáló analóg oszcilloszkóp felépítése és csatlakoztatása a hagyományos gyújtórendszerhez

csatlakoztatás elosztó nélküli gyújtórendszerekhez

Irányított rendszerek diagnosztikai vizsgálata

soros diagnosztika

ellenőrzési feladatcsoportok

a rendszertesztetek és a diagnosztikai csatlakozó

vezetőtájékoztató

a fedélzeti diagnosztika áramkörvizsgálata

párhuzamos diagnosztika

beavatkozó teszt

periféria diagnosztika

Fényvető-diagnosztika

a fénykéve optikai tengelyének előírt helyzete

a diagnosztikai ellenőrzés technológiája

a mérőhely és a gépkocsi előkészítése

a kamera tájolása a gépkocsihoz

az ellenőrzés műveletei

Zajszintmérés

mérőberendezések használata, elvi működésük

zajmérés típusai

közeltérizajszintmérésre vonatkozó előírások

23.4. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

23.4.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés		x		
3.	kiselőadás	x	x		
4.	megbeszélés		x	x	
5.	vita		x	x	
6.	szemléltetés			x	
7.	projekt	x	x		
8.	kooperatív tanulás		x		
9.	szimuláció	x	x		
10.	szerepjáték	x	x		

23.4.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.3.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése		x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.2.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			

2.3.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		
2.4.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz kiegészítés	x			
3.3.	rendszerrajz kiegészítés	x			
3.4.	rajz elemzés, hibakeresés		x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x			
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.5.	Csoportos versenyjáték		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Áruteremelő szakmai munkatevékenység		x		
6.2.	Műveletek gyakorlása	x			
6.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x			
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
7.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés		x		
7.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x			
7.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről		x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Technológiai próbák végzése	x			
8.2.	Technológiai minták elemzése		x		
8.3.	Geometriai mérési gyakorlat	x			
8.4.	Tárgyminták azonosítása	x			

9.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
9.1.	Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés		x		
9.2.	Szolgáltatási napló vezetése	x			
9.3.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			
9.4.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			

23.5. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

Összefüggő szakmai gyakorlat

I. Öt évfolyamos oktatás közismereti képzéssel

10. évfolyamot követően 140 óra

11. évfolyamot követően 140 óra

Az összefüggő nyári gyakorlat egészére vonatkozik a meghatározott óraszám, amelynek keretében az összes felsorolt elemet kötelezően oktatni kell az óraszámok részletezése nélkül, a tanulók egyéni kompetenciafejlesztése érdekében.

Szakmai követelménymodulok	Tantárgyak/Témakörök
10417-16 Közlekedéstechnikai gyakorlatok	Karbantartási gyakorlatok
	Mérés és előrajzolás
	Megmunkálás I.
	Kötések
	Megmunkálás II.
	Anyagvizsgálatok

A szakmai követelménymodul azonosító száma, megnevezése*

10417-16 Közlekedéstechnikai gyakorlatok

*Öt évfolyamos oktatás esetén a 10. évfolyamot követően

Karbantartási gyakorlatok tantárgy

Témakörök

Mérés és előrajzolás

Mérés és ellenőrzés
Bonyolultabb mérő- és ellenőrző eszközök
Előrajzolás síkban
Térbeli előrajzolás

Megmunkálás I.

A kalapács használata, a nyújtás
Egyengetés
Hajlítás
Vágás, harapás, faragás, vésés
Nyírás
Lyukasztás
Fűrészelés
Reszelés
Fúrás és süllyesztés
Kézi menetvágás

Kötések

Szegecseles

Csavarozás
Csapszegek és csapszegkötések
Kúpos kötés
Zsugorkötés
Ék és ékkötés
Retes és reteszkötés
Lágyforrasztás
Fémragasztás
Keményforrasztás
Gázhegesztés
Ívhegesztés

A szakmai követelménymodul azonosító száma, megnevezése*

10417-16 Közlekedéstechnikai gyakorlatok

*Ötévfolyamos oktatás esetén a 11. évfolyamot követően

Karbantartási gyakorlatok tantárgy

Témakörök

Mérés és előrajzolás

Mérés és ellenőrzés
Bonyolultabb mérő- és ellenőrző eszközök
Előrajzolás síkban
Térbeli előrajzolás

Megmunkálás I.

A kalapács használata, a nyújtás
Egyengetés
Hajlítás
Vágás, harapás, faragás, vésés
Nyírás
Lyukasztás
Fűrészelés
Reszelés
Fúrás és süllyesztés
Kézi menetvágás

Kötések

Szegecselés
Csavarozás
Csapszegek és csapszegkötések
Kúpos kötés
Zsugorkötés
Ék és ékkötés
Retes és reteszkötés
Lágyforrasztás
Fémragasztás
Keményforrasztás

Gázhegesztés

Ívhegesztés

Megmunkálás II.

Hántolás

Kovácsolás és hőkezelés

Szerszámélezés, köszörülés

Dörzsölés (dörzsárazás)

Esztergálás

Marás

Gyalulás

Anyagvizsgálatok

Szerkezeti anyagok csoportosítása

Technológiai próbák

Szakítóvizsgálat

Keménységmérés

Roncsolásmentes anyagvizsgálási módszerek

II. Két évfolyamos oktatás közismereti képzés nélkül

1/13. évfolyamot követően 160 óra

Az összefüggő nyári gyakorlat egészére vonatkozik a meghatározott óraszám, amelynek keretében az összes felsorolt elemet kötelezően oktatni kell az óraszámok részletezése nélkül, a tanulók egyéni kompetenciafejlesztése érdekében.

Szakmai követelménymodulok	Tantárgyak/Témakörök
10417-16 Közlekedéstechnikai gyakorlatok	Karbantartási gyakorlatok
	Mérés és előrajzolás
	Megmunkálás I.
	Kötések
	Megmunkálás II.
	Anyagvizsgálatok
	Szerelés
	Mérési gyakorlatok
	Villamos mérés technikai alapismeretek
	Egyenáramú villamos alpmérések
	Váltakozóáramú villamos alpmérések I.
	Váltakozóáramú villamos alpmérések II.

A szakmai követelménymodul azonosító száma, megnevezése

10417-16 Közlekedéstechnikai gyakorlatok

Karbantartási gyakorlatok tantárgy

Témakörök

Mérés és előrajzolás

Mérés és ellenőrzés
Bonyolultabb mérő- és ellenőrző eszközök
Előrajzolás síkban
Térbeli előrajzolás

Megmunkálás I.

A kalapács használata, a nyújtás
Egyengetés
Hajlítás
Vágás, harapás, faragás, vésés
Nyírás
Lyukasztás
Fűrészelés
Reszelés
Fúrás és süllyesztés
Kézi menetvágás

Kötések

Szegecselés

Csavarozás
Csapszegek és csapszegkötések
Kúpos kötés
Zsugorkötés
Ék és ékkötés
Retes és reteszkötés
Lágyforrasztás
Fémragasztás
Keményforrasztás
Gázhegesztés
Ívhegesztés

Megmunkálás II.

Hántolás
Kovácsolás és hőkezelés
Szerszámélezés, köszörülés
Dörzsölés (dörzsárazás)
Esztergálás
Marás
Gyalulás

Anyagvizsgálatok

Szerkezeti anyagok csoportosítása
Technológiai próbák
Szakítóvizsgálat
Keménységmérés
Roncsolás mentes anyagvizsgáló módszerek

Szerelés

Kötőelemek szerelése
Csapágyak szerelése
Fogaskerek szerelése
Csőkötések szerelése
Dugattyús motor szerelése
Forgattyús hajtómű szerelése
Lánc- és szíjhajtás szerelése
Tengelykapcsolók szerelése
Hajtóművek szerelése
Futóművek szerelése
Fékek szerelése
Kormányzási rendszerek szerelése

Mérési gyakorlatok tantárgy

Témakörök

Villamosmérés technikai alapismeretek

műszer és mérés technikai alapfogalmak
mérési hibák
mérőműszerek metrológiai jellemzői
mérés határ, mérés határ kibővítése
a nemzetközi mértékegységrendszer alapjai

a laboratóriumi mérések fontosabb szabályai
érintésvédelem

Egyenáramú villamos alpmérések

ellenállás mérése

A villamos teljesítmény és a villamos áram hőhatásának vizsgálata
energiaforrások vizsgálata, mérése

Váltakozóáramú villamos alpmérések I.

Mérések egyfázisú váltakozóáramú hálózatban

Váltakozóáramú villamos alpmérések II.

Mérések háromfázisú váltakozóáramú hálózatokban

HOT & COLD THERM KFT.
SZAKMAI PROGRAM
XXII. KÖZLEKEDÉSGÉPÉSZ
ágazathoz tartozó
54 525 01
AUTOELEKTRONIKAI MŰSZERÉSZ
SZAKKÉPESÍTÉSHEZ

I. A szakképzés jogi háttere

A szakképzési kerettanterv

- a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény,
- a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény,

valamint

- az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről szóló 150/2012. (VII. 6.) Korm. rendelet,
- az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Korm. rendelet, és
- a(z) 54 525 01 számú, Autóelektronikai műszerész megnevezésű szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet

alapján készült.

II. A szakképesítés alapadatai

A szakképesítés azonosító száma: 54 525 01

Szakképesítés megnevezése: Autóelektronikai műszerész

A szakmacsoport száma és megnevezése: 13. Közlekedés

Ágazati besorolás száma és megnevezése: XXII. Közlekedésgépész

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 2 év

Elméleti képzési idő aránya: 50%

Gyakorlati képzési idő aránya: 50%

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama:

- 5 évfolyamos képzés esetén: a 10. évfolyamot követően 140 óra, a 11. évfolyamot követően 140 óra;
- 2 évfolyamos képzés esetén: az első szakképzési évfolyamot követően 160 óra

III. A szakképzésbe történő belépés feltételei

Iskolai előképzettség: érettségi végzettség

Bemeneti kompetenciák: —

Szakmai előképzettség: —

Előírt gyakorlat: —

Egészségügyi alkalmassági követelmények: szükségesek

Pályaalkalmassági követelmények: szükségesek

IV. A szakképzés szervezésének feltételei

Személyi feltételek

A szakmai elméleti és gyakorlati képzésben a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény és a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény előírásainak megfelelő végzettséggel rendelkező pedagógus és egyéb szakember vehet részt.

Ezen túl az alábbi tantárgyak oktatására az alábbi végzettséggel rendelkező szakember alkalmazható:

Tantárgy	Szakképesítés/Szakképzettség
-	-
-	-

Tárgyi feltételek

A szakmai képzés lebonyolításához szükséges eszközök és felszerelések felsorolását a szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye (szvk) tartalmazza, melynek további részletei az alábbiak: Nincs.

Ajánlás a szakmai képzés lebonyolításához szükséges további eszközökre és felszerelésekre: Nincs.

V. A szakképesítés óraterve nappali rendszerű oktatásra

A szakgimnáziumi képzésben a két évfolyamos képzés második évfolyamának (2/14.) szakmai tartalma, tantárgyi rendszere, órakerete megegyezik a 4+1 évfolyamos képzés érettségi utáni évfolyamának szakmai tartalmával, tantárgyi rendszerével, órakeretével. A két évfolyamos képzés első szakképzési évfolyamának (1/13.) ágazati szakgimnáziumi szakmai tartalma, tantárgyi rendszere, összes órakerete megegyezik a 4+1 évfolyamos képzés 9-12. középiskolai évfolyamokra jutó ágazati szakgimnáziumi szakmai tantárgyainak tartalmával, összes óraszámával.

Szakköznevelési képzés esetén a heti és éves szakmai óraszámok:

évfolyam	heti óraszám	éves óraszám
9. évfolyam	11 óra/hét	396 óra/év
10. évfolyam	12 óra/hét	432 óra/év
Ögy.		140 óra
11. évfolyam	10 óra/hét	360 óra/év
Ögy.		140 óra
12. évfolyam	10 óra/hét	310 óra/év
5/13. évfolyam	31 óra/hét	961 óra/év
Összesen:		2739 óra

Amennyiben a kerettantervek kiadásának és jóváhagyásának rendjéről szóló rendeletben a szakköznevelők 9-12. évfolyama számára kiadott kerettanterv óraterve alapján a kötelezően választható tantárgyak közül a szakmai tantárgyat választja a szakképző iskola akkor a 11. évfolyamon 72 óra és a 12. évfolyamon 62 óra időkeret szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

évfolyam	heti óraszám	éves óraszám
1/13. évfolyam	31 óra/hét	1116 óra/év
Ögy		160 óra
2/14. évfolyam	31 óra/hét	961 óra/év
Összesen:		2237 óra

(A kizárólag 13-14. évfolyamon megszervezett képzésben, illetve a szakköznevelő 9-12., és ezt követő 13. évfolyamán megszervezett képzésben az azonos tantárgyakra meghatározott óraszámok közötti csekély eltérés a szorgalmi időszak heteinek eltérő száma, és az óraszámok oszthatósága miatt keletkezik!)

1. számú táblázat

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti óraszámja évfolyamonként

		9.		10.		ögy	11.		ögy	12.		5/13.		1/13.		ögy	2/14.	
		heti óraszám		heti óraszám			heti óraszám			heti óraszám		heti óraszám		heti óraszám			heti óraszám	
		e	gy	e	gy		e	gy		e	gy	e	gy	e	gy		e	gy
A fő szakképesítésre vonatkozóan:	Összesen	5,5	5,5	6,5	5,5	140	5	5	140	5	5	16	15	17	14	160	16	15
	Összesen	11		12			10			10		31		31			31	
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.											0,5					0,5	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.											2					2	
10007-16 Informatikai és műszaki alapok	Műszaki informatika gyakorlat		1,5															
	Műszaki ismeretek	0,5																
	Műszaki gyakorlatok		1															
10320-16 Elektronikai berendezések	Elektronika			1						0,5								
	Elektronikai gyakorlatok				1,5													
10321-16 Áramkörök ipari alkalmazása	Elektronikus áramkörök			0,5			0,5											
	Ipari alkalmazástechnika						0,5			1								
	Ipari alkalmazástechnika gyakorlat				1			2			1,5							
10416-12 Közlekedéstechnikai alapok	Közlekedési ismeretek	1												1				
	Műszaki rajz	2		1										3				
	Mechanika	1		1			1							3				

	Gépelemek-géptan	1					1			1				3			
	Technológiai alapismeretek			2						1				3			
	Elektrotechnika-elektronika			1			2			1,5				4			
10417-12 Közlekedéstechnikai gyakorlatok	Karbantartási gyakorlatok		3		3				1,5			1			10		
	Mérési gyakorlatok								1,5			2,5			4		
10418-16 Járműkarbantartás	Járműkarbantartás											1					1
	Gazdasági ismeretek											0,5					0,5
	Járműkarbantartás gyakorlata													4			4
10419-12 Járműszerkezetek javítása	Gépjármű szerkezetten												3				3
	Járműszerkezetek javítása gyakorlat													3			3
	Jármű diagnosztika és javítás											1					1
	Járműdiagnosztika gyakorlata													2			2
10420-12 Autóelektronikai műszerész feladatai	Autóelektronika elmélete												5				5
	Autóelektronika gyakorlata													4			4
	Autóelektronikai diagnosztika											3					3
	Autóelektronika diagnosztikai gyakorlat													2			2

A kerettanterv szakmai tartalma - a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 8.§ (5) bekezdésének megfelelően - a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói éves kötelező szakmai elméleti és gyakorlati óraszám legalább 90%-át lefedi.

Az időkeret fennmaradó részének (szabadsáv) szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

A szakmai és vizsgakövetelményben a szakképesítésre meghatározott elmélet/gyakorlat arányának a teljes képzési idő során kell teljesülnie.

2. számú táblázat

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszámja évfolyamonként

		9.		10.			11.			12.		Szakgimnáziumi képzés összes óraszámja	Érettségi vizsga keretében megszerezhető szakképesítéshez kapcsolódó óraszám	Fő szakképesítéshez kapcsolódó összes óraszám	5/13.		A szakképzés összes óraszámja	1/13.		2/14.		A szakképzés összes óraszámja	
		e	gy	e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy				e	gy		ögy	e	gy	e	gy	
A fő szakképesítésre vonatkozó:	Összesen	198	198	234	198	140	180	180	140	155	155	1498	453	1045	496	465	2739	612	504	160	496	465	
	Összesen	396		432			360		140	310					961			1116		160	961		
	Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)	öt évfolyamos képzés egészében: 1158 óra (49,2%)													2237	1108 óra (49,5%)							
	Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)	öt évfolyamos képzés egészében: 918 óra (50,8%)														1129 óra (50,5%)							
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	15	0	15	0	0		15	0	15	
	Munkajogi alapismeretek											0		4		4	0	0		4	0	4	
	Munkaviszony létesítése											0		4		4	0	0		4	0	4	
	Álláskeresés											0		4		4	0	0		4	0	4	
	Munkanélküliség											0		3		3	0	0		3	0	3	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	62	0	62	0	0		62	0	62	
	Nyelvtani rendszerezés 1											0		8		8	0	0		8	0	8	
	Nyelvtani rendszerezés 2											0		8		8	0	0		8	0	8	
	Nyelvi készségfejlesztés											0		22		22	0	0		22	0	22	
	Munkavállalói szókincs											0		24		24	0	0		24	0	24	
10007 -16 Informatika	Műszaki informatika gyakorlat	0	54	0	0		0	0		0	0	54	54	0	0	54	0	0		0	0	0	

	Informatikai alapismeretek		18								18	18	0			18	0	0		0	0	0		
	Irodai alkalmazások		18								18							18	0	0		0	0	0
	Számítógépes hálózatok		18								18							18	0	0		0	0	0
	Műszaki ismeretek	18	0	0	0		0	0		0	0			18	18	0	0	18	0	0		0	0	0
	Egyenáramú áramkörök	6									6							6	0	0		0	0	0
	Mágneses tér és váltakozó áram	3									3							3	0	0		0	0	0
	Szakrajz alapjai	3									3							3	0	0		0	0	0
	Fémek és ötvözetei	2									2							2	0	0		0	0	0
	Nemfémek anyagok	2									2							2	0	0		0	0	0
	Minőségbiztosítás	2									2							2	0	0		0	0	0
	Műszaki gyakorlatok	0	36	0	0		0	0		0	0			36	36	0	0	36	0	0		0	0	0
	Anyagok és szerszámok		16								16							16	0	0		0	0	0
	Mérések		9								9							9	0	0		0	0	0
	Mechanikai és villamos kötések		11								11							11	0	0		0	0	0
10320-16 Elektronikai berendezések	Elektronika	0	0	36	0		0	0		16	0	52	52	0	0	52	0	0		0	0	0		
	Műszaki dokumentáció			4								4				4	0	0		0	0	0		
	Villamos áramkör			4								4				4	0	0		0	0	0		
	Passzív és aktív villamos hálózatok			6								6				6	0	0		0	0	0		
	Villamos áram hatásai			2								2				2	0	0		0	0	0		
	Aktív hálózatok, Villamos tér			7								7				7	0	0		0	0	0		
	Mágneses tér, Elektromágneses indukció			5						6		11				11	0	0		0	0	0		
	Váltakozó áramú hálózatok			8						10		18				18	0	0		0	0	0		
	Elektronikai gyakorlatok	0	0	0	54		0	0		0	0	54	54	0	0	54	0	0		0	0	0		

	Villamos kötések és a NYÁK				6						6					6	0	0		0	0	0	
	Egyenáramú alapmérések				6						6					6	0	0		0	0	0	
	Váltakozó áramú alapmérések				6						6					6	0	0		0	0	0	
	Áramkörök építése, üzemeltetése				12						12					12	0	0		0	0	0	
	Elektronikai áramkörök vizsgálata				12						12					12	0	0		0	0	0	
	Műszaki dokumentáció gyakorlat				12						12					12	0	0		0	0	0	
10321-16 Áramkörök ipari alkalmazása	Elektronikus áramkörök	0	0	18	0		18	0		0	0	36	36	0	0	0	36	0	0		0	0	0
	Villamos áramköri alapismeretek			6								6			6	0	0		0	0	0		
	Tápegységek			6								6			6	0	0		0	0	0		
	Félvezetők			6								6			6	0	0		0	0	0		
	Erősítők						6					6			6	0	0		0	0	0		
	Műveleti erősítők						6					6			6	0	0		0	0	0		
	Digitális technika alapjai						6					6			6	0	0		0	0	0		
	Ipari alkalmazástechnika	0	0	0	0		18	0		31	0	49	49	0	0	0	49	0	0		0	0	0
	Jelkeltő és jelformáló áramkörök						9			10		19			19	0	0		0	0	0		
	Funkcionális áramkörök						9			13		22			22	0	0		0	0	0		
	Írnyítástechnika									8		8			8	0	0		0	0	0		
	Ipari alkalmazástechnika gyakorlat	0	0	0	36		0	72		0	46	154	154	0	0	0	154	0	0		0	0	0
	Tápegységek mérése				18							18			18	0	0		0	0	0		
Oscillátorok mérése				18							18			18	0	0		0	0	0			
Impulzustechnikai mérések							18				18			18	0	0		0	0	0			

	Virtuális mérés technika						18				18					18	0	0		0	0	0	
	Áramkörök vizsgálata						18			6	24					24	0	0		0	0	0	
	Digitális áramkörök vizsgálata						18			9	27					27	0	0		0	0	0	
	PLC programozás										16			16			16	0	0		0	0	0
	PLC program tesztelése										15			15			15	0	0		0	0	0
10416-12 Közlekedéstechnikai alapok	Közlekedési ismeretek	36	0	0	0	0	0	0	0	0	36	36	36	0	0	36	36	0	0	0	36		
	Közlekedéstörténet, közlekedési fogalmak	8									8			8	8	0		0	0	8			
	A közúti, a vasúti, a vízi és a légi közlekedés technikája	20										20			20	20	0		0	0	20		
	A járművek menetellenállásai	8										8			8	8	0		0	0	8		
	Műszaki rajz	72	0	36	0	0	0	0	0	0	108	0	108	0	0	108	108	0	0	0	108		
	Síkmértani szerkesztések és vetületi ábrázolás	24										24			24	24	0		0	0	24		
	Metszeti ábrázolás	24										24			24	24	0		0	0	24		
	Méretmegadás, felületminőség, tűrések és illesztések	24										24			24	24	0		0	0	24		
	Jelképes ábrázolás				36							36			36	36	0		0	0	36		
	Mechanika	36	0	36	0	0	36	0	0	0	0	108	0	108	0	0	108	108	0	0	0	108	
	Merev testek általános statikája	18										18			18	18	0		0	0	18		
	Síkbeli egyensúlyi szerkezetek	18										18			18	18	0		0	0	18		
	Szilárdságtan				24			24				48			48	48	0		0	0	48		
	Kinematika-kinetika				12			12				24			24	24	0		0	0	24		
	Gépelemek-géptan	36	0	0	0	0	36	0	0	31	0	103	0	103	0	0	103	108	0	0	0	108	
Bevezetés, kötőgépelemek, kötések, biztosítások	20										20			20	20	0		0	0	20			

Rugók és lengéscsillapítók	6									6				6	11	0		0	0	11
Csővek és csőszerelvények	10									10				10	10	0		0	0	10
Tengelyek										8				8	8	0		0	0	8
Csapágyazások										12				12	12	0		0	0	12
Tengelykapcsolók										10				10	10	0		0	0	10
Fékek										6				6	6	0		0	0	6
Hajtások, hajtóművek											31			31	31	0		0	0	31
Technológiai alapismeretek	0	0	72	0		0	0		31	0	103	0	103	103	108	0		0	0	108
Alapfogalmak			12								12			12	12	0		0	0	12
Fémes szerkezeti anyagok			12								12			12	12	0		0	0	12
Nemfémes szerkezeti anyagok			12								12			12	12	0		0	0	12
Öntészet, melegalakítások, hőkezelések			18								18			18	18	0		0	0	18
Kötések			12								12			12	12	0		0	0	12
Forgács nélküli hidegalakítások			6								6			6	8	0		0	0	8
Forgácsolás										6				6	6	0		0	0	6
Felújítási technológiák										5				5	8	0		0	0	8
Anyag és hibakereső vizsgálatok										8				8	8	0		0	0	8
Szereléstechika										12				12	12	0		0	0	12
Elektrotechnika-elektronika	0	0	36	0		72	0		46	0	154	0	154	154	144	0		0	0	144
Villamos alapfogalmak			22								22			22	20	0		0	0	20
Egyenfeszültségű áramkörök			14								14			14	14	0		0	0	14
Váltakozó áramú áramkörök										14				14	14	0		0	0	14
Villamos gépek										14				14	14	0		0	0	14

	Szűrő áramkörök és póluselmélet					8				8					8	8	0		0	0	8	
	Félvezetők és alkalmazásuk					30				30					30	28	0		0	0	28	
	Szálóptika, elektronikus kijelzők					6				6					6	6	0		0	0	6	
	Digitális áramkörök								46	46					46	40	0		0	0	40	
10417-12 Közlekedéstechnikai gyakorlatok	Karbantartási gyakorlatok	0	108	0	108	0	54		0	31	301	0	301	0	0	301	0	360		0	0	360
	Mérés és előrajzolás		36								36					36	0	40		0	0	40
	Megmunkálás I.		72								72					72	0	80		0	0	80
	Kötések				108						108					108	0	110		0	0	110
	Megmunkálás II.						19				38					38	0	60		0	0	60
	Anyagvizsgálatok						16				16					16	0	30		0	0	30
	Szerelés 138. old						19			31	31					31	0	40		0	0	40
	Mérési gyakorlatok	0	0	0	0	0	54		0	78	132	0	132	0	0	132	0	144		0	0	144
	Villamos mérés technikai alapismeretek						20				20					20	0	30		0	0	30
	Egyenáramú villamos alpmérések						20				34					34	0	42		0	0	42
Hibrid autón mérendő villamosságtechnikai alapok 79. old						14																
Váltakozó áramú villamos alpmérések I.										40	40					40	0	40		0	0	40
Váltakozó áramú villamos alpmérések II.										38	38					38	0	32		0	0	32
10418-16 Járműkarbantartás	Járműkarbantartás	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	31	0	31	0	0		31	0	31
	Dokumentációs ismeretek										0			16		16	0	0		16	0	16
	Ápolási és szervizműveletek										0			4		4	0	0		4	0	4
	Gépkocsi vizsgálati műveletek										0			9		9	0	0		9	0	9

	Fogyasztóvédelmi alapfogalmak										0			2		2	0	0		2	0	2
	Gazdasági ismeretek	0	0	0	0			0	0		0	0	0	16	0	16	0	0		16	0	16
	Adózási ismeretek										0			8		8	0	0		8	0	8
	Munkajogi ismeretek										0			4		4	0	0		4	0	4
	Gazdasági társaságok										0			4		4	0	0		4	0	4
	Járműkarbantartás gyakorlata	0	0	0	0			0	0		0	0	0	0	124	124	0	0		0	124	124
	Dokumentációs ismeretek										0				16	16	0	0		0	16	16
	Ápolási és szervizműveletek										0				36	36	0	0		0	36	36
	Gépkocsi vizsgálati műveletek										0				72	72	0	0		0	72	72
10419-12 Járműszerkezetek javítása	Gépjármű szerkezetan	0	0	0	0			0	0		0	0	0	93	0	93	0	0		93	0	93
	Otto-motorok szerkezete, működése										0			12		12	0	0		12	0	12
	Dízelmotorok szerkezete, működése										0			12		12	0	0		12	0	12
	Motorok hűtése, kenése										0			7		7	0	0		7	0	7
	Motorok tüzelőanyag-ellátó rendszerei										0			16		16	0	0		16	0	16
	Erőátviteli berendezések										0			16		16	0	0		16	0	16
	Futóművek, kormányberendezések										0			16		16	0	0		16	0	16
	Fékrendszerek										0			14		14	0	0		14	0	14
	Járműszerkezetek javítása gyakorlat	0	0	0	0			0	0		0	0	0	0	93	93	0	0		0	93	93
	Motorok javítása										0				45	45	0	0		0	45	45
	Tüzelőanyag-ellátó rendszereinek javítása										0				24	24	0	0		0	24	24
	Levegő és feltöltő rendszer javítása										0				12	12	0	0		0	12	12

	Emisszió rendszer javítása											0				12	12	0	0		0	12	12
	Jármű diagnosztika és javítás	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	31	0	31	0	0		31	0	31
	Hengertömítettség és hengerüzem összehasonlító vizsgálatok											0			4		4	0	0		4	0	4
	OBD, EOBD (fedélzeti diagnosztika)											0			5		5	0	0		5	0	5
	Dízel motorok diagnosztikája											0			5		5	0	0		5	0	5
	Otto-motorok gázelemzése											0			5		5	0	0		5	0	5
	Futómű és lengéscsillapító diagnosztika											0			5		5	0	0		5	0	5
	Fékberendezés, ESP rendszer diagnosztikája és a kerékkiegyensúlyozás											0			7		7	0	0		7	0	7
	Járműdiagnosztika gyakorlata	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	62	62	0	0		0	62	62
	Levegő és emisszió rendszerek											0			10		10	0	0		0	10	10
	Erőátviteli berendezések											0			10		10	0	0		0	10	10
	Futómű, fék és kormányberendezés											0			10		10	0	0		0	10	10
	Hűtő- és kenő rendszerek											0			6		6	0	0		0	6	6
	Tüzelőanyag-ellátó rendszerek											0			10		10	0	0		0	10	10
	Menetdinamikai rendszerek											0			16		16	0	0		0	16	16
10420 -12 Autóe lektro	Autóelektronika elmélete	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	155	0	155	0	0		155	0	155

A gépkocsi villamos hálózata											0			10		10	0	0		10	0	10
A villamos energiaellátó rendszer											0			20		20	0	0		20	0	20
Indító berendezések											0			8		8	0	0		8	0	8
Világító, fény és hangjelző berendezések											0			10		10	0	0		10	0	10
Szélvédőtörlő és mosó berendezések, a fűtő és légkondicionáló berendezés elektromos elemei											0			8		8	0	0		8	0	8
A gépjármű üzemét ellenőrző műszerek és visszajelző berendezések											0			6		6	0	0		6	0	6
Gyújtóberendezések											0			20		20	0	0		20	0	20
Benzinbefecskendező és motorirányító rendszerek											0			25		25	0	0		25	0	25
Elektronikusan irányított dízelbefecskendező rendszerek											0			20		20	0	0		20	0	20
A jármű biztonsági, vagyonvédelmi és vezetőtámogató asszisztens rendszerei. Alternatív hajtású járművek											0			28		28	0	0		28	0	28
Autóelektronika gyakorlata	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	124	124	0	0		0	124	124
Villamos hálózati-, töltési-, és indítórendszer hibakeresése, javítása											0			38		38	0	0		0	38	38

Motorirányító rendszerek hibakeresése és javítása											0				44	44	0	0		0	44	44
A jármű villamos alrendszereinek hibakeresése, javítása											0				42	42	0	0		0	42	42
Autóelektronikai diagnosztika	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	93	0	93	0	0		93	0	93
A villamos hálózatok diagnosztikája és javítása											0			12		12	0	0		12	0	12
Indító és áramellátó rendszer diagnosztikai vizsgálata, javítása											0			10		10	0	0		10	0	10
Világító és fényjelző berendezések ellenőrzése, beállítása											0			10		10	0	0		10	0	10
Elektronikusan irányított rendszerek diagnosztikai vizsgálata											0			18		18	0	0		18	0	18
Motorirányító rendszerek vizsgálata											0			33		33	0	0		33	0	33
Biztonsági, komfort és kényelmi rendszerek diagnosztikája és javítása											0			10		10	0	0		10	0	10
Autóelektronika diagnosztikai gyakorlat	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	62	62	0	0		0	62	62
Villamos hálózati-, energia-, indító, és világítási rendszer diagnosztikai vizsgálata											0				20	20	0	0		0	20	20

Elektronikusan irányított rendszerek diagnosztikai vizsgálata											0				22	22	0	0		0	22	22
Motordiagnosztikai vizsgálatok											0				20	20	0	0		0	20	20

Jelmagyarázat: e/elmélet; gy/gyakorlat; ögy/összefüggő szakmai gyakorlat

A szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 8.§ (5) bekezdésének megfelelően a táblázatban a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói éves kötelező szakmai elméleti és gyakorlati óraszám legalább 90%-a felosztásra került.

A szakmai és vizsgakövetelményben a szakképesítésre meghatározott elmélet/gyakorlat arányának a teljes képzési idő során kell teljesülnie.

A tantárgyakra meghatározott időkeret kötelező érvényű, a témakörökre kialakított óraszám pedig ajánlás.

A

11499-12 azonosító számú

Foglalkoztatás II.

megnevezésű

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 11499-12 azonosító számú Foglalkoztatás II. megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Foglalkoztatás II.
FELADATOK	
Munkaviszonyt létesít	x
Alkalmazza a munkaerőpiaci technikákat	x
Feltérképezi a karrierlehetőségeket	x
Vállalkozást hoz létre és működtet	x
Motivációs levelet és önéletrajzot készít	x
Diákmunkát végez	x
SZAKMAI ISMERETEK	
Munkavállaló jogai, munkavállaló kötelezettségei, munkavállaló felelőssége	x
Munkajogi alapok, foglalkoztatási formák	x
Speciális jogviszonyok (önkéntes munka, diákmunka)	x
Álláskeresési módszerek	x
Vállalkozások létrehozása és működtetése	x
Munkaügyi szervezetek	x
Munkavállaláshoz szükséges iratok	x
Munkaviszony létrejötte	x
A munkaviszony adózási, biztosítási, egészség- és nyugdíjbiztosítási összefüggései	x
A munkanélküli (álláskereső) jogai, kötelezettségei és lehetőségei	x
A munkaerőpiac sajátosságai (állásbörzék és pályaválasztási tanácsadás)	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK	
Köznyelvi olvasott szöveg megértése	x
Köznyelvi szöveg fogalmazása írásban	x
Elemi szintű számítógép használat	x
Információforrások kezelése	x
Köznyelvi beszédképesség	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK	
Önfejlesztés	x
Szervezőképesség	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK	
Kapcsolatteremtő készség	x
Határozottság	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK	
Logikus gondolkodás	x
Információgyűjtés	x

24. Foglalkoztatás II. tantárgy

15 óra/15 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

24.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló általános felkészítése az álláskeresés módszereire, technikáira, valamint a munkavállaláshoz, munkaviszony létesítéséhez szükséges alapismeretek elsajátítására.

24.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

24.3. Témakörök

24.3.1. Munkajogi alapismeretek

4 óra/4 óra

Munkavállaló jogai (megfelelő körülmények közötti foglalkoztatás, bérfizetés, költségtérítés, munkaszerződés módosítás, szabadság), kötelezettségei (megjelenés, rendelkezésre állás, munkavégzés, magatartási szabályok, együttműködés, tájékoztatás), munkavállaló felelőssége (vétkesen okozott kárért való felelősség, megőrzési felelősség, munkavállalói biztosíték).

Munkajogi alapok: felek a munkajogviszonyban, munkaviszony létesítése, munkakör, munkaszerződés módosítása, megszűnése, megszüntetése, felmondás, végkielégítés, pihenőidők, szabadság.

Foglalkoztatási formák: munkaviszony, megbízási jogviszony, vállalkozási jogviszony, közalkalmazotti jogviszony, közszolgálati jogviszony.

Speciális jogviszonyok: egyszerűsített foglalkoztatás: fajtái: atipikus munkavégzési formák az új munka törvénykönyve szerint (táv munka, bedolgozói munkaviszony, munkaerő-kölcsönzés, rugalmas munkaidőben történő foglalkoztatás, egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idénymunka és alkalmi munka), önfoglalkoztatás, őstermelői jogviszony, háztartási munka, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munka.

24.3.2. Munkaviszony létesítése

4 óra/4 óra

Munkaviszony létrejötte, fajtái: munkaszerződés, teljes- és részmunkaidő, határozott és határozatlan munkaviszony, minimálbér és garantált bérminimum, képviselő szabályai, elállás szabályai, próbaidő.

Munkavállaláshoz szükséges iratok, munkaviszony megszűnésekor a munkáltató által kiadandó dokumentumok.

Munkaviszony adózási, biztosítási, egészség- és nyugdíjbiztosítási összefüggései: munkaadó járulékfizetési kötelezettségei, munkavállaló adó- és járulékfizetési kötelezettségei, biztosítottként egészségbiztosítási ellátások fajtái (pénzbeli és természetbeli), nyugdíj és munkaviszony.

24.3.3. Álláskeresés

4 óra/4 óra

Karrierlehetőségek feltérképezése: önismeret, reális célkitűzések, helyi munkaerőpiaci ismerete, mobilitás szerepe, képzések szerepe, foglalkoztatási támogatások ismerete.

Motivációs levél és önéletrajz készítése: fontossága, formai és tartalmi kritériumai, szakmai önéletrajz fajtái: hagyományos, Europass, amerikai típusú, önéletrajzban szereplő email cím és fénykép megválasztása, motivációs levél felépítése.

Álláskeresési módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága, EURES (Európai Foglalkoztatási Szolgálat az Európai Unióban történő álláskeresésben), munkaügyi szervezet segítségével történő álláskeresés, cégek adatbázisába történő jelentkezés, közösségi portálok szerepe. Munkaerőpiaci technikák alkalmazása: Foglalkozási Információs Tanácsadó (FIT), Foglalkoztatási Információs Pontok (FIP), Nemzeti Pályaorientációs Portál (NPP). Állásinterjú: felkészülés, megjelenés, szereplés az állásinterjún, testbeszéd szerepe.

24.3.4. Munkanélküliség

3 óra/3 óra

A munkanélküli (álláskereső) jogai, kötelezettségei és lehetőségei: álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel; a munkaügyi szervezettel történő együttműködési kötelezettség főbb kritériumai; együttműködési kötelezettség megszegésének szankciói; nyilvántartás szünetelése, nyilvántartásból való törlés; munkaügyi szervezet által nyújtott szolgáltatások, kiemelten a munkaközvetítés.

Álláskeresési ellátások („passzív eszközök”): álláskeresési járadék és nyugdíj előtti álláskeresési segély. Utazási költségtérítés.

Foglalkoztatást helyettesítő támogatás.

Közfoglalkoztatás: közfoglalkoztatás célja, közfoglalkoztatás célcsoportja, közfoglalkoztatás főbb szabályai

Munkaügyi szervezet: Nemzeti Foglalkoztatási Szervezet (NFSZ) felépítése, Nemzeti Munkaügyi Hivatal, munkaügyi központ, kirendeltség feladatai.

Az álláskeresők részére nyújtott támogatások („aktív eszközök”): önfoglalkoztatás támogatása, foglalkoztatást elősegítő támogatások (képzések, beralapú támogatások, mobilitási támogatások).

Vállalkozások létrehozása és működtetése: társas vállalkozási formák, egyéni vállalkozás, mezőgazdasági őstermelő, nyilvántartásba vétel, működés, vállalkozás megszűnésének, megszüntetésének szabályai.

A munkaerőpiac sajátosságai, NFSZ szolgáltatásai: pályaválasztási tanácsadás, munka- és pályatanácsadás, álláskeresési tanácsadás, álláskereső klub, pszichológiai tanácsadás.

24.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem

24.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

24.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	x			
2.	megbeszélés		x		
3.	vita		x		
4.	szemléltetés			x	
5.	szerepjáték		x		
6.	házi feladat			x	

24.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthatás	osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Leírás készítése		x		
2.2.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre		x		
2.3.	Tesztfeladat megoldása		x		

24.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A

11498-12 azonosító számú

Foglalkoztatás I.

(érettségire épülő képzések esetén)

megnevezésű

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 11498-12 azonosító számú Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén) megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Foglalkoztatás I.
FELADATOK	
Idegen nyelven:	
bemutatkozik (személyes és szakmai vonatkozással)	x
alapadatokat tartalmazó formanyomtatványt kitölt	x
szakmai önéletrajzot és motivációs levelet ír	x
állásinterjún részt vesz	x
munkakörülményekről, karrier lehetőségekről tájékozódik	x
idegen nyelvű szakmai irányítás, együttműködés melletti munkát végez	x
munkával, szabadidővel kapcsolatos kifejezések megértése, használata	x
SZAKMAI ISMERETEK	
Idegen nyelven:	
szakmai önéletrajz és motivációs levél tartalma, felépítése	x
egy szakmai állásinterjú lehetséges kérdései, illetve válaszai	x
közvetlen szakmájára vonatkozó gyakran használt egyszerű szavak, szókapcsolatok	x
a munkakör alapkifejezései	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK	
Egyszerű formanyomtatványok kitöltése idegen nyelven	x
Szakmai állásinterjún elhangzó idegen nyelven feltett kérdések megértése, illetve azokra való reagálás értelmező, összetett mondatokban	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK	
Fejlődőképesség, önfejlesztés	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK	
Nyelvi magabiztosság	x
Kapcsolatteremtő készség	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK	
Információgyűjtés	x
Analitikus gondolkodás	x
Deduktív gondolkodás	x

25. Foglalkoztatás I. tantárgy

62 óra/62 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

25.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a diákok alkalmasak legyenek egy idegen nyelvű állásinterjún eredményesen és hatékonyan részt venni.

Ehhez kapcsolódóan tudjanak idegen nyelven személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni, a munkavállaláshoz kapcsolódóan pedig egy egyszerű formanyomtatványt kitölteni.

Cél, hogy a rendelkezésre álló 64 tanóra egység keretén belül egyrészt egy nyelvtani rendszerezés történjen meg a legalapvetőbb igeidők, segédigék, illetve az állásinterjúhoz kapcsolódóan a legalapvetőbb mondatszerkesztési eljárások elsajátítása révén. Majd erre építve történjen meg az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés és az induktív nyelvtanulási készségfejlesztés 6 alapvető, a mindennapi élethez kapcsolódó társalgási témakörön keresztül. Végül ezekre az ismertekre alapozva valósuljon meg a szakmájához kapcsolódó idegen nyelvi kompetenciafejlesztés.

25.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Idegen nyelvek

25.3. Témakörök

25.3.1. Nyelvtani rendszerezés 1

8 óra/8 óra

A 8 órás nyelvtani rendszerezés alatt a tanulók a legalapvetőbb igeidőket átismétlik, illetve begyakorolják azokat, hogy munkavállaláshoz kapcsolódóan, hogy az állásinterjú során ne okozzon gondot a múlt, illetve a jövőre vonatkozó kérdések megértése, illetve az azokra adandó válaszok megfogalmazása. Továbbá alkalmas lesz a tanuló arra, hogy egy szakmai állásinterjún elhangzott kérdésekre összetett mondatokban legyen képes reagálni, helyesen használva az igeidő egyeztetést.

Az igeidők helyes begyakorlása lehetővé teszi számára, hogy mint leendő munkavállaló képes legyen arra, hogy a munkaszerződésben megfogalmazott tartalmakat helyesen értelmezze, illetve a jövőbeli karrierlehetőségeket feltérképezze. A célként megfogalmazott idegen nyelvi magbízottság csak az igeidők helyes használata révén fog megvalósulni.

25.3.2. Nyelvtani rendszerezés 2

8 óra/8 óra

A 8 órás témakör során a diák a kérdésszerkesztés, a jelen, jövő és múlt idejű feltételes mód, illetve a módbeli segédigék (lehetőséget, kötelességet, szükségességet, tiltást kifejező) használatát eleveníti fel, amely révén idegen nyelven sokkal egzaktabb módon tud bemutatkozni szakmai és személyes vonatkozásban egyaránt. A segédigék jelentéstartalmának precíz és pontos ismerete alapján alkalmas lesz arra, hogy tudjon tájékozódni a munkahelyi és szabadidő lehetőségekről. Precízen meg tudja majd fogalmazni az állásinterjún idegen nyelven feltett kérdésekre a választ kihasználva a segédigék által biztosított nyelvi precizitás adta kereteket. A kérdésfeltevés alapvető szabályainak elsajátítása révén alkalmassá válik a diák arra, hogy egy munkahelyi állásinterjún megértse a feltett kérdéseket, illetve esetlegesen ő maga is tisztázó kérdéseket tudjon feltenni a munkahelyi meghallgatás során. A szórend, a prepozíciók és a kötőszavak pontos használatának elsajátításával olyan egyszerű mondatszerkesztési eljárások birtokába jut,

amely által alkalmassá válik arra, hogy az állásinterjún elhangozott kérdésekre relevánsan tudjon felelni, illetve képes legyen tájékozódni a munkakörülményekről és lehetőségekről.

25.3.3. Nyelvi készségfejlesztés

22 óra/22 óra

(Az induktív nyelvtanulási képesség és az idegen nyelvi asszociatív memória fejlesztése fonetikai készségfejlesztéssel kiegészítve)

A 24 órás nyelvi készségfejlesztő blokk során a diák rendszerezi az idegen nyelvi alapszókinccshez kapcsolódó ismereteit. E szókinccset alapul véve valósul meg az induktív nyelvtanulási képességfejlesztés és az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés 6 alapvető társalgási témakör szavai, kifejezésein keresztül. Az induktív nyelvtanulási képesség által egy adott idegen nyelv struktúráját meghatározó szabályok kikövetkeztetésére lesz alkalmas a tanuló. Ahhoz, hogy a diák koherensen lássa a nyelvet, és ennek szellemében tudjon idegen nyelven reagálni, feltétlenül szükséges ennek a képességnek a minél tudatosabb fejlesztése. Ehhez szorosan kapcsolódik az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés, ami az idegen nyelvű anyag megtanulásának képessége: képesség arra, hogy létrejöjjön a kapcsolat az ingerek (az anyanyelv szavai, kifejezése) és a válaszok (a cél nyelv szavai és kifejezései) között. Mind a két fejlesztés hétköznapi társalgási témakörök elsajátítása során valósul meg.

Az elsajátítandó témakörök:

- személyes bemutatkozás
- a munka világa
- napi tevékenységek, aktivitás
- lakás, ház
- utazás,
- étkezés

Ezen a témakörön keresztül valósul meg a fonetikai dekódolási képességfejlesztés is, amely során a cél nyelv legfontosabb fonetikai szabályaival ismerkedik meg a nyelvtanuló.

25.3.4. Munkavállalói szókinccs

24 óra/24 óra

A 24 órás szakmai nyelvi készségfejlesztés csak a 40 órás 3 alapozó témakör elsajátítása után lehetséges. Cél, hogy a témakör végére a diák folyékonyan tudjon bemutatkozni kifejezetten szakmai vonatkozással. Képes lesz a munkalehetőségeket feltérképezni a cél nyelv orszáiban. Begyakorolja az alapadatokat tartalmazó formanyomtatvány kitöltését, illetve a szakmai önéletrajz és a motivációs levél megírásához szükséges rutint megszerzi. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szókinccset, ami alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. A témakör tanulása során közvetlenül a szakmájára vonatkozó gyakran használt kifejezéseket sajátítja el. A munkaszerződések kulcskifejezéseinek elsajátítása és fordítása révén alkalmas lesz arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze.

25.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Az órák kb. 50%-a egyszerű tanteremben történjen, egy másik fele pedig számítógépes tanterem, hiszen az oktatás egy jelentős részben digitális tananyag által támogatott formában zajlik.

25.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

A tananyag kb. fele digitális tartalmú oktatási anyag, így speciálisak mind a módszerek, mind pedig a tanulói tevékenységformák.

25.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	kiselőadás			x	
3.	megbeszélés			x	
4.	vita			x	
5.	szemléltetés			x	
6.	projekt		x		
7.	kooperatív tanulás		x		
8.	szerepjáték		x		
9.	házi feladat	x			
10.	digitális alapú feladatmegoldás	x			

25.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x		x	
1.5.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.6.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Levélírás	x			
2.2.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x			
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
3.	Komplex információk körében				

3.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról			x	
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás			x	
4.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal	x			
4.3.	Csoportos helyzetgyakorlat			x	

25.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A

10007-16 azonosító számú

**Informatikai és műszaki alapok
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10007-16 azonosító számú Informatikai és műszaki alapok. megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Műszaki informatika gyakorlat	Műszaki ismeretek	Műszaki gyakorlatok
FELADATOK			
Hardvert, jogtisztá szoftvereket alkalmaz	x		
Irodai programcsomagot egyedi és integrált módon használ	x		
Egyszerű multimédiás és kommunikációs alkalmazásokat kezel	x		
Adatmentést végez, informatikai biztonsági eszközöket használ	x		
LAN és WAN hálózatokat használ	x		
Egyszerű informatikai angol nyelvű szakmai szöveget megért	x		
Terveket, műszaki leírásokat olvas, értelmez		x	x
A munkavégzéssel összefüggő általános szabályokat alkalmazza			x
A munkahelyi minőségbiztosítási előírásokat alkalmazza			x
Meghatározza a műveleti sorrendet és a felhasználandó anyagszükségletet		x	x
Kiválasztja a munkafolyamathoz szükséges eszközöket, szerszámokat, készülékeket		x	x
Munkaműveletekről vázlatos rajzot készít		x	x
Mechanikus és villamos mérőeszközökkel elvégzi a technológiai alpműveletekhez szükséges méréseket			x
Fém és műanyag munkadarabokat megmunkál (vág, fúr, forgácsol, fűrészsel, hajlít, reszel, csiszol)			x
Villamos és mechanikai kötéseket készít			x
Kisgépeket, kéziszerszámokat használ a technológiai alpműveleteknél			x
A munkafeladatok elvégzéséről jegyzőkönyvet készít			x
Részt vesz a munka- és balesetvédelmi oktatáson	x		x
Betartja és betartatja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a szakmára, szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat	x		x
Részt vesz a tűzoltásban, mentésben, elsősegélyt nyújt			x

Betartja és betartatja a veszélyes és a szelektív hulladékgyűjtés szabályait, a veszélyes anyagokra vonatkozó előírásokat			x
SZAKMAI ISMERETEK			
Általános munkavédelem	x		x
Általános tűzvédelem	x		x
Elsősegélynyújtás	x		x
Érintésvédelem			x
Mechanikai mérések			x
Műszaki ábrázolás		x	x
Műszaki dokumentáció		x	x
Villamos és gépész rajzjelek		x	x
Általános anyagismeret		x	x
Elektronikus mérőműszerek		x	x
Finommechanikai elemek			x
Környezetvédelem, veszélyes hulladékok kezelése	x		x
Mechanikai mérőműszerek			x
Szabványok felépítése és rendszere		x	x
Számítógépek felépítése és alkalmazása, perifériák	x		
Villamos gépek biztonságtechnikája			x
Elektromechanikus mérőműszerek		x	x
Elektrotechnikai alapismeretek		x	x
Gépelemek		x	x
Gyártásismeret			x
Informatikai angol nyelv	x		
Számítógépes hálózatok alkalmazása, típusai	x		
Villamos mérések		x	x
Elektronikus áramkörök		x	x
Villamos és gépész rajzjelek		x	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK			
Műszaki rajz olvasása, értelmezése, készítése		x	x
Szakmai számolási készség		x	x
Idegen nyelvű géphasználati feliratok értelmezése, megértése	x		x
Egyszerű kapcsolási rajz olvasása, értelmezése		x	x
Informatikai alapismeretek	x		
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK			
Kézügyesség			x
Fejlődőképesség, önfejlődés	x	x	x
Döntésképesség	x		x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK			
Prezentációs készség	x	x	
Kommunikációs rugalmasság	x	x	x
Nyelvhelyesség	x	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK			
Logikus gondolkodás	x	x	x
Rendszerező képesség	x	x	x

26. Műszaki informatika gyakorlat tantárgy

54 óra/0 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

26.1. A tantárgy tanításának célja

27. A tanulók ismerjék meg a számítástechnika felhasználásának fő területeit, jelentőségét az ipari termelésben. Tudják felhasználni informatikai ismereteiket a mindennapi szakmai gyakorlatban. A tanulók ismerjék meg a számítógép hardver elemeit, legyenek képesek azok működtetésére. Ismerjék meg az operációs rendszereket, és azok alapvető jellemzőit. A tanulók ismerjék és alkalmazzák a különböző adathordozókat. Alkalmazzák az operációs rendszereket. Tudjanak kommunikálni a LAN, WAN hálózatokon is. Legyenek képesek irodai programcsomagot céljuknak megfelelően használni, ismerjék és tartsák be a szoftverhasználati jogokat. Tartsák fontosnak a hálózatba kapcsolt számítógép, valamint a hálózatba kerülő információ védelmét. Szerezzenek megfelelő alapot a szakmai informatikai feladatok megoldásához. Tudják fejleszteni, frissíteni szakmai tudásukat az internet adta lehetőségek segítségével. A tanulók legyenek képesek minél szélesebb körben alkalmazni a megszerzett informatikai ismereteiket.

27.1. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

28. A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

28.1. Témakörök

28.1.1. Informatikai alapismeretek

18 óra/0 óra

Informatikai alapfogalmak.

A Neumann-elvű számítógépek elvi felépítése.

Központi egység és perifériák.

Memória, vezérlő, aritmetikai egység, perifériák, háttértárak.

Hardver alapismeretek.

Az alapkonfiguráció kialakítása.

Input és output egységek.

Monitorok típusai, szöveges és grafikus üzemmód.

Nyomtatók.

Cserélhető adathordozók (CD, DVD, pendrive, compactflash stb.).

Könyvtárszerkezet, kialakításuk a háttértárakon.

Szoftver alapismeretek: fájlok, szoftverek csoportosítása.

Operációs rendszerek fogalma.

Elterjedtebb operációs rendszerek összehasonlítása, előnyök, hátrányok feltárása.

Fontosabb operációs rendszerek, jellemzőik.

Elterjedtebb operációs rendszerek összehasonlítása, előnyök, hátrányok feltárása.

Rendszeres biztonsági mentések fontossága.

Adatmentés.

Jelszavas állományvédelem, attribútumok.

Rendszer védelme, biztonsági mentések fontossága, időzített, rendszeres biztonsági mentések.

Állományműveletek, állományok kiterjesztése, típusai, társítás.

Állományok elérése, teljes elérési út.

Az adatkezelés eszközei: tömörítés, kicsomagolás, archiválás, adatvédelem.

Vírusok típusai.

Aktuálisan jellemző vírusok működésének megismerése.

Víruskeresés és vírusirtás, víruspajzs, lemezkarbantartás.

Egyszerű programok telepítése.

Szoftverek használatának jogi szabályozása: szerzői jog, jogtisztta szoftver, licencszerződés, copyright, shareware, freeware, demo, publicdomain, szabad szoftverek, creative commons. Magyarországon hatályos vonatkozó jogszabályok tartalmának ismerete.

28.1.2. Irodai alkalmazások

18 óra/0 óra

Az irodai alkalmazások használata feladatmegoldások során.
Szövegszerkesztő alkalmazások jellemzői.
Megjelenítésre vonatkozó beállítások.
Formázási műveletek.
Helyesírás ellenőrzése.
Tartalomjegyzék, ábrajegyzék, tárgymutató használata.
Táblázatok használata.
Nyomtatás.
Objektumok beszúrása a dokumentumba.
A prezentáció készítésének menete.
Szövegtervezés, elrendezés, tördelés.
Képek, objektumok illesztése, méretezése.
Digitális effektusok.
Vetítési beállítások, animáció, slideshow.
Táblázatkezelési alapismeretek rendszerezése: alapfogalmak, cellák azonosítása, adattípusok.
Lapok átnevezése, másolása, törlése.
Adatok bevitele, gyorsmásolás, beépített listák alkalmazása.
Számformátumok, cellaformázási lehetőségek.
A cellatartalom módosítása.
Képletek alkalmazása, relatív, abszolút és vegyes cellahivatkozások, tartomány és munkalap hivatkozások.
Egyszerű függvények használata.
Sorok és oszlopok elrejtése, cellák védelme.
Függvénytípusok.
Függvények használata, másolása, egymásba ágyazása.
A diagram fogalma, részei, típusai, formázások.
Problémamegoldás táblázatkezelővel, szűrés, keresés, rendezés.

28.1.3. Számítógépes hálózatok

18 óra/0 óra

Biztonság a hálózatban: tűzfal feladata, fontossága.
Belépés felhasználóként számítógépes hálózatba, autentikáció, hálózatválasztás.
Megosztott állományok, hálózati helyek elérése.
Biztonságos jelszó.
Hálózati nyomtatás lehetőségei.
Az internet felépítése, szolgáltatásai.
Hálózat adta visszaélési lehetőségek: levélszemét, kéretlen levelek, jelszavak megőrzése, személyes információk tárolása (e-mail-ok, címlisták).
Távoli elérés használata.
Távsegítség engedélyezésével járó veszélyek, azok kivédése.
A böngésző programok navigációs eszközei és használatuk.
Keresőrendszerek használata: kulcsszavas és tematikus keresők.
Az elektronikus levelezés alapfogalmai, az e-mail cím szerkezete, felépítése, protokollok.
Egy levelezőprogram működése, beállításai.

Az elektronikus levél részei, jellemzői.

E-mail cím beállítása, levelek írása.

Műveletek levelekkel.

Levélhez mellékletek csatolása és ezek fogadása.

Levelek rendszerezése.

Az interneten történő adatátvitel lehetőségei, kommunikációs csatornák, ftp, chat.

Online fordítók használata.

28.2. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

29. Számítógép terem

29.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

29.1.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás		x	x	
4.	megbeszélés		x		
5.	vita		x		
6.	szemléltetés			x	
7.	projekt		x		
8.	kooperatív tanulás		x		
9.	szimuláció			x	
10.	szerepjáték			x	
11.	házi feladat			x	

29.1.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			-
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		-

1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	-
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	-
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	-
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		-
2.2.	Leírás készítése		x		-
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	-
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	-
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		-
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		-
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
3.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
3.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
3.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		

29.2. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

30. Műszaki ismeretek tantárgy

18 óra/0 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

30.1. A tantárgy tanításának célja

Szerezzenek alapvető elektrotechnikai ismereteket. Biztonságosan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat. Ismerjék a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. A tanulók ismerjék meg az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. Szerezzenek megfelelő képességet a szükséges és alkalmas technológiák kiválasztására. A tanulók ismerjék az alapvető műszaki rajz jelöléseket, legyenek képesek önálló egyszerű műhelyrajzok készítésére. Biztonságosan tudják felismerni, megkülönböztetni az egyes anyagokat. Tevékenységük során alkalmazzanak kézi szerszámokat, kisgépeket a technológiai alpműveleteknél. A mechanikus és villamos kötések készítésénél fejlődjön kézügyességük, műszaki szemléletük. Legyenek tisztában a

minőségbiztosítás jelentőségével, ismerjék alapvető módszereit.

30.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

30.3. Témakörök

30.3.1. Egyenáramú áramkörök

6 óra/0 óra

Az atom szerkezete.
A villamos töltés fogalma.
Feszültség és potenciál.
Az elektromos áram, áramerősség.
Ellenállás és vezetés.
Vezető, szigetelő és félvezető anyagok.
Az elektromos áram hatásai.
Áramkör, mérések az áramkörben.
Ohm törvénye.
Az ellenállás függése a vezető méreteitől és anyagától.
Az ellenállás hőmérsékletfüggése.
Az ellenállás, mint alkatrész.
Villamos munka.
A fogyasztók teljesítménye.
Hatásfok.
Ellenállások terhelhetősége.
A hurok törvény.
Ellenállások soros kapcsolása.
Eredő ellenállás.
Feszültségosztó.
Potenciométer.
Feszültségmérő méréshatárának kiterjesztése.
A csomóponti törvény.
Ellenállások párhuzamos kapcsolása.
Áramosztó.
Árammérő méréshatárának kiterjesztése.
Vegyes kapcsolások.
Az áram hőhatása.
Az áram vegyi hatása.
Elektrolízis.
Galvánelemek.
Akkumulátorok.
Villamos tér.
Coulomb törvénye.
Villamos térerősség.
Jelenségek villamos térben: kisülés, csúcshatás, megoszlás, árnyékolás.
Kapacitás.
Kondenzátor.
Kondenzátorok kapcsolásai.
Kondenzátorok üzemállapotai.

Kondenzátorban tárolt energia.
Kondenzátorok típusai.

30.3.2. Mágneses tér és váltakozó áram

3 óra/0 óra

Mágneses tér.
Állandó mágnes.
Vezeték és tekercs mágneses tere.
Mágneses indukció és fluxus.
Mágneses gerjesztés és térerősség.
Anyagok viselkedése a mágneses térben.
Anyagok csoportosítása, mágneses permeabilitás.
Mágnesezési görbe.
Mágneses kör.
A mágneses tér és az áram kölcsönhatása.
Az elektromágneses indukció.
Mozgási és nyugalmi indukció.
Önindukció.
Kölcsönös indukció.
Induktivitások soros és párhuzamos kapcsolása.
Induktivitások be- és kikapcsolási folyamatai.
Váltakozó feszültség előállítása.
Váltakozó feszültség és áram jellemzői.
Ellenállás váltakozó áramú körben.
Induktívitás váltakozó áramú körben.
Fáziseltérés a tekercs árama és feszültsége között.
Induktív reaktancia.
Kapacitás váltakozó áramú körben.
Fáziseltérés a kondenzátor árama és feszültsége között.
Kapacitív reaktancia.
Impedancia.
Váltakozó áramú teljesítmények.

30.3.3. Szakrajz alapjai

3 óra/0 óra

Műszaki dokumentáció, műszaki rajz célja, feladata.
Műszaki rajzeszközök és használatuk.
Szabványosítás, a műszaki rajz formai jellemzői.
Szabványos rajzlapméretek.
A műszaki rajzokon használatos vonalak.
Szabványbetűk, számok és jelek.
Feliratmező kialakítása.
Rajzdokumentáció nyilvántartása.
Vetületi, látszati és axonometrikus kép.
A méretmegadás elemei.
Méretarány.
A méretezés alapelvei.
Lemeztárgyak ábrázolása.
Szögek szerkesztése.
Merőlegesek és párhuzamosok szerkesztése.

Szakasz osztása.
Egyenes vonalú síkidomok szerkesztése.
Görbe vonalú síkidomok szerkesztése.
A műszaki vázlat jellemzői, eszközei.
Lemeztárgy műszaki vázlata.
A vetületi ábrázolás alapjai.
Merőleges vetítés, képsíkok.
Síklapú testek ábrázolása.
Forgástestek vetületi ábrázolása.
Ábrázolás metszetekkel.
Gépelemek ábrázolása.
Csavar, csavarkötés, csavarbiztosítás ábrázolása.
Ék, retesz, bordáskötés ábrázolása.
Szegek, csapszegek ábrázolása.
Csapágyak ábrázolása.
Fogazott gépelemek ábrázolása.
Nem oldható kötések ábrázolása.
Hegesztési varratok ábrázolása.

30.3.4. Fémek és ötvözetek

2 óra/0 óra

Fémek általános tulajdonságai.
Fémek csoportosítása fizikai jellemzőik alapján.
A villamosiparban használt fontosabb könnyűfémek, színesfémek.
Halmazállapot, olvadáspont.
Olvadás, dermedés, kristályosodási formák.
Színfém és ötvözet.
Szilárdulási görbe, szövetszerkezet.
Ötvözetek jellemzése.
Vas, réz, alumínium és ötvözeteik általános jellemzői.
A villamosiparban használt egyéb fémek általános jellemzői.
Szilárdság, rugalmas és maradó alakváltozás.
Szilárdsági tulajdonságok vizsgálata.
Vas, réz, alumínium és ötvözeteik szilárdsági jellemzői.
A villamosiparban használt egyéb fémek szilárdsági jellemzői.
Mégmunkálhatóság, alakíthatóság.
Vas, réz, alumínium és ötvözeteik mégmunkálási jellemzői.
A villamosiparban használt egyéb fémek mégmunkálási jellemzői.
Hővezető képesség.
Vas, réz, alumínium és ötvözeteik hővezetési jellemzői.
A villamosiparban használt egyéb fémek hővezetési jellemzői.
Korrózióállóság, vegyi reakciók különféle fémek esetén.
Vas, réz, alumínium és ötvözeteik korrózió-állósági tulajdonságai.
A villamosiparban használt egyéb fémek korrózió-állósági jellemzői.
Elektromos vezetőképesség.
Vas, réz, alumínium és ötvözeteik elektromos vezetőképessége.
A villamosiparban használt egyéb fémek elektromos vezetőképessége.

30.3.5. Nemfémek anyagok

2 óra/0 óra

Nemfémek anyagok általános tulajdonságai.
Szerves és szervetlen anyagok jellemzői.
Nemfémek anyagok hővezető, hőszigetelő jellemzői.
Nemfémek anyagok elektromos vezetőképessége.
Szigetelőanyagok tulajdonságai, jellemzői, csoportosítása.
Villamos szilárdság.
Gáznemű szigetelőanyagok: levegő, hidrogén, SF₆.
Levegő villamos szigetelési tulajdonságai.
Hidrogén villamos szigetelési és egyéb jellemző tulajdonságai.
SF₆ villamos szigetelési és egyéb jellemző tulajdonságai.
Folyékony szigetelőanyagok: olajok.
Olajok villamos szigetelési és egyéb jellemző tulajdonságai.
Szilárd szigetelőanyagok: üveg, porcelán, papír, textil, gumi.
Üveg villamos szigetelési és egyéb jellemző tulajdonságai.
Porcelán villamos szigetelési és egyéb jellemző tulajdonságai.
Papír villamos szigetelési és egyéb jellemző tulajdonságai.
Textil villamos szigetelési és egyéb jellemző tulajdonságai.
Természetes és mesterséges gumi villamos szigetelési és egyéb jellemző tulajdonságai.
Műanyagok jellemzői, csoportosításuk.
Termoplasztikus műanyagok fajtái, jellemzői, előállításuk, megmunkálása, alkalmazása.
Hőre keményedő műanyagok jellemzői, fajtái, előállításuk, megmunkálása, alkalmazása.

30.3.6. Minőségbiztosítás

2 óra/0 óra

A minőség fogalma, jelentősége a gazdaságban.
A teljes körű minőség szabályozás.
A minőségellenőrzés alapfogalmai.
Gyakoriság és valószínűség.
Statisztikai módszerek, adatok és felhasználásuk a minőségügyben.
Minőség-ellenőrzés fogalma.
A minőségellenőrzés típusai, jelentősége a minőség szabályozásban.
Végellenőrzés fogalma, módszerei.
Mintavételi alapfogalmak.
Minősítéses végellenőrzés, fogalma, típusai.
A mintavétel megtervezése.
A minősítés dokumentálása.
Méréses végellenőrzés.
Méréses gyártásközi ellenőrzés, jellemzői.
Minősítéses gyártásközi ellenőrzés.
Mintavétel és mintanagyság.
Minőség szabályozás.
Minőségpolitika.
A minőség szabályozás stratégiái.
A minőség szabályozásban alkalmazható módszerek.
Minőségügyi rendszerek áttekintése.
Eljárási utasítások fajtái, kidolgozása, jellemzői.
Minőségügyi kézikönyv és szerepe a vállalat működésében.
Minőségügyi szervezetek.

A minőségtanúsítás fogalma, jelentősége, módszerei, eljárásai.

A minőségtanúsítás feltételei.

A vezetés szerepe a minőségügyi rendszer működtetésében.

30.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

30.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

30.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás			x	
4.	megbeszélés		x		
5.	vita		x		
6.	szemléltetés			x	
7.	projekt		x		
8.	kooperatív tanulás		x		
9.	szimuláció			x	
10.	szerepjáték			x	
11.	házi feladat			x	

30.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	

1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x		x	
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		
2.2.	Leírás készítése		x		
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Képi információk körében				
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz készítés tárgyról	x			
3.4.	rajz kiegészítés			x	
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x			
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
4.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal			x	
4.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.	Gyakorlati munkavégzés körében				
5.1.	Árutermelő szakmai munkatevékenység		x		
5.2.	Műveletek gyakorlása	x			
5.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
6.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
6.1.	Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés	x			
6.2.	Szolgáltatási napló vezetése	x			
6.3.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			
6.4.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			

30.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

31. Műszaki gyakorlatok tantárgy

36 óra/0 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

31.1. A tantárgy tanításának célja

A tanulók ismerjék meg a műhelyben végzett tevékenység szabályait. A tanulók legyenek tisztában az adott munkahelyi környezet veszélyforrásaival. Tartsák be a biztonságos munkavégzéshez szükséges magatartási szabályokat. A tanulók ismerjék meg az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. Tevékenységük során alkalmazzanak kézi szerszámokat, kisgépeket a technológiai alpműveleteknél. A mechanikus és villamos kötések készítésénél fejlődjön kézügyességük, műszaki szemléletük. A mérések keretében ismerjék meg a mérés fogalmát, jellemzőit, jelentőségét. Lássák a tevékenységhez kapcsolódó munkafolyamatokat. Tudják a rájuk bízott szerszámokat rendeltetésszerűen használni, azok állapotára vigyázni. Legyenek képesek az anyagokkal takarékosan bánni. Váljon szükségletükké a munkakörnyezetük rendjének fenntartása.

31.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

31.3. Témakörök

31.3.1. Anyagok és szerszámok

16 óra/0 óra

Lemezmunka horganyzott lemezből, alumínium lemezből, rézlemezből.

Felület előkészítése, egyengetés, csiszolás.

Előrajzolás, furatok helyének jelölése lemezmunkáknál.

Lemez leszabása, vágása lemezollóval, fémfűrészszel.

Sorjázás, pontos méret kialakítása kézi megmunkálással, reszelővel.

Furatok előfúrása, fúrása, süllyesztése kézi és állványos fúrógéppel.

Lemezalkatrészek alakra hajlítása sablonnal.

Rúdanyagok, profilok és zártszelvények darabolása, méretre vágása, sorjázása.

Sarokcsiszoló használata daraboláshoz, sorjázáshoz, pontos méret, előírt felület kialakításához.

Illesztési felületek kialakítása kézi és kisgépes megmunkálással, méretpontosan, előírt felületminőséggel.

Furatok középpontjának előrajzolása.

Fúrás, süllyesztés, sorjázás kézi és állványos fúrógéppel.

Csigafúró kiválasztása, ellenőrzése, élezése.

Forgácsolási sebesség helyes megválasztása.

Műanyag lemezek és profilok (vezetékcsatorna, műanyag védőcső) megmunkálása, levágása megfelelő szögben, sorjázása.

Műanyag alkatrészek előrajzolása, fúrása.

Védőcső hajlítása előírt szögben (90°-os könyök) hidegen és előmelegítve.

Vezetékek kábelek leszabása, vezetékvég csupaszítása.

Érvéghüvelyezés.

31.3.2. Mérések

9 óra/0 óra

Mérési műveletek fém- és műanyagalkatrészek megmunkálása közben.
Hosszúságmérés különböző kézi mérőeszközökkel, méretek átjelölése a munkadarabra.
Mérőszalag, lézeres távolságmérő, mérővonalzó, tolómérő, mikrométer használata, pontos leolvasása.
Külső és belső hossz mérés, furatmélység ellenőrzése tolómérővel.
Hengeres felületek átmérőjének mérése tolómérővel, mikrométerrel.
Vízszintes és függőleges irányok ellenőrzése, kijelölése függő, vízszintező, lézeres kitűző használatával.
Szögek mérése, munkadarabra jelölése szögmérővel.
Munkadarab szögben vágása jelölés nélkül gérvágó ládában.
Sík felület ellenőrzése acélvonalzóval.
Méret ellenőrzése idomszerrel.
Feszültségkémlő műszer használata vezetékek és csatlakozások ellenőrzésére.
Áram- és feszültségmérés multiméterrel.
Árammérés lakatfogóval.
Vezetékek azonosítása, folytonosságuk vizsgálata.
Vezeték, kötések ellenállásának mérése.
Kötések, alkatrészek hőmérsékletének ellenőrzése infra hőmérővel.
Forgó gépalkatrészek fordulatszámának mérése digitális fordulatszám-mérővel.

31.3.3. Mechanikai és villamos kötések

11 óra/0 óra

Mechanikai kötések készítése különféle alkatrészek között.
A szegecs alakja, méretei, anyaga.
A szegecselés művelete, szerszámai.
Lemezalkatrészek előkészítése, összekapcsolása húzószegeccsel (popszegeccsel).
A szegecs méretének helyes megválasztása.
Menetes alkatrészek ábrázolása.
Csavarok fajtái, adatai.
Csavarkötések fajtái, a csavarkötés létesítéséhez szükséges szerszámok.
Menetkészítés eszközei és szerszámai.
A menetfúrás és a menetmetszés.
Lemezalkatrészek előkészítése, összekapcsolása önmetsző csavarokkal.
Lemezalkatrészek és szerkezeti idomacélok csavaros kötésének kialakítása.
Csavarkötés kialakítása zsákfurattal és átmenő menetes furattal.
Csavarkötés létesítése csavaranyával.
Csavarbiztosítási lehetőségek alkalmazása (rugós alátét, ellenanya, koronás anya).
Ragasztott kötések jellemzői.
Ragasztóanyagok fajtái.
Ragasztási eljárások.
Ragasztási eljárások gyakorlása.
A forrasztás, mint elektromos és mechanikai kötés.
A forrasztás anyagai, segédanyagai és eszközei.
A forrasztás művelete.
Villamos vezetékek és vezetékanyagok, jellemzőik.
Huzal-előkészítés, szigetelés eltávolítása.
A huzalozás szerszámai, vágás, csupaszítás, préselés szerszámai.
Huzalozás kábelformákkal; kábeltörzs készítés, kábelformák rögzítése.
Csatlakozók csoportosítása, kiválasztásuk szempontjai.

Csatlakozók kialakítása.

Csatlakozó kábelek készítése, ellenőrzése.

31.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Szakmaspecifikus tanműhelyben vagy szakmaspecifikus gazdálkodó szervezetnél

31.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

31.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás			x	
4.	megbeszélés		x		
5.	vita		x		
6.	szemléltetés			x	
7.	projekt		x		
8.	kooperatív tanulás		x		
9.	szimuláció			x	
10.	szerepjáték			x	
11.	házi feladat			x	

31.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	

1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		
2.2.	Leírás készítése		x		
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x		
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz készítés tárgyról	x			
3.4.	rajz kiegészítés		x		
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés		x		
3.6.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.5.	Csoportos versenyjáték		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Áruterelő szakmai munkatevékenység		x		
6.2.	Műveletek gyakorlása	x			
6.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		

31.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A

10320-16 azonosító számú

**Elektronikai berendezések
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10320-16. azonosító számú Elektronikai berendezések megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Elektronika	Elektronika gyakorlat
FELADATOK		
Ellenőrzi a villamos alkatrészek paramétereit	x	x
Ellenőrzi a mechanikai alkatrészek méreteit	x	x
Ellenőrzi a szerelési anyagok sérülésmentességét	x	x
NYÁK-lemezt készít, gyárt és ellenőrzi technológia szerint		x
Beülteti az elektronikai alkatrészeket		x
Beforrasztja az alkatrészeket		x
Beszereli a mechanikai alkatrészeket		x
Elvégzi a leírásban előírt bekötéseket, huzalozásokat		x
Készre szereli az áramkört		x
Berendezésbe szereli az elkészült áramkört		x
Beállítja a tápegység feszültségeit		x
Feszültség alá helyezi az áramkört, készüléket		x
Minőségirányítási és gyártásközi információkat szolgáltat		x
SZAKMAI ISMERETEK		
Áramkörépítés, össze- és szétszerelés módok		x
Forrasztási eszközök (állomások) kezelési, használati módjai		x
Mechanikai eszközök, szerszámok, műszerek kezelési, használati módjai		x
Villamos kéziszerszámok kezelési, használati módjai		x
Egyen- és váltakozó áramú villamos alpmérések	x	x
Egyenáramú (áramkörök) hálózatok alaptörvényei	x	x
Elektrotechnika alapjai, villamos alapfogalmak	x	x
Erősítő áramkörök fajtái (alapkapcsolások típusai, erősítő jellemzők, zajok, torzítások)	x	x
Erősítők fajtái (szélessávú, hangolt, nagyjelű)	x	x
Hibakeresés, áramkörjavítás módjai		x
Félvezető diódák működési elve, típusai (normál, Zener, tús, kapacitás, alagút, Schottky) és alkalmazása	x	x
Huzalozási, kábelezési technikák		x

Mechatronikai készülékek szerelési, gyártási módjai		x
Mérőműszerek méréstechnikai jellemzői	x	x
Mérés digitális műszerekkel		x
Mérés virtuális műszerekkel		x
Mérés oszcilloszkóppal		x
Mérés, hitelesítés, beállítás		x
Mérési jegyzőkönyv készítése		x
Műszaki dokumentáció értelmezése	x	x
Műveleti erősítők alapkapcsolásai, alkalmazási lehetőségei		x
NYÁK-lemez készítési módjai		x
Tápegységek, stabilizált tápegységek	x	x
Tranzisztorok típusai (bipoláris, unipoláris), működési elve	x	x
Váltakozó áramú (áramkörök) hálózatok alaptörvényei	x	x
Villamos alkatrészek vizsgálatának, szerelésének módjai		x
Villamos áramkörök alapjai	x	x
Villamos és elektronikai készülékek szerelési, gyártási módjai		x
Villamos méréstechnikai alapismeretek		x
Villamos vezetékek, berendezések		x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK		
Villamos műszerek és méréstechnikai eszközök használata		x
Villamos kéziszerszámok, kézi fémforgácsoló gépek használata		x
Mechanikai kéziszerszámok használata		x
Forrasztástechnikai eszközök használata		x
Műszaki rajz olvasása, értelmezése, készítése	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Precizitás	x	x
Kézügyesség		x
Mozgáskoordináció (testi ügyesség)		x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Irányíthatóság	x	x
Kommunikációs rugalmasság	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
Figyelem-összpontosítás	x	x
Módszeres munkavégzés		x
Gyakorlatias feladatértelmezés		x

32. Elektronika tantárgy

52 óra/0 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

32.1. A tantárgy tanításának célja

Az elektronika tantárgy tanításának célja, hogy segítse elő a tanulók áramköri szemléletének kialakulását és fejlesztését.

Tegye képessé a tanulókat az elektronikai áramkörök jellemzőinek és működésének megértésére a tanulók a munkájuk során használják a szabványos jelöléseket. Alakuljon ki a tanulóknak az az igény, hogy alkalmazni tudják az elektronika szabványos jelölésrendszerét.

32.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

32.3. Témakörök

32.3.1. Műszaki dokumentáció

4 óra/0 óra

Villamos rajzjelek

Vezetékek

Áramforrások

Feszültség- és áramrendszerek

Villamos készülékek kapcsoljelölése

Kondenzátorok

Állandó és változó értékű ellenállások, potenciométerek

Tekercsek, transzformátorok

Fényforrások

Kapcsolók és érintkezők, jelfogók

Csatlakozások

Olvadóbiztosítók, feszültség levezetők

Antennák

Elektroakusztikai átalakítók

Generátorok

Átalakítók

Erősítők

Szűrők

Félvezető eszközök

Villamos mérőműszerek

Logikai elemek

Villamos forgógépek

Világítástechnika és épületvillamosság

Az erősáramú technika rajzjelei

Az automatika rajzjelei

Villamos rajzcsoportok és típusok

Elvi összefüggési és működési vázlatok

Tömbvázlat vagy blokkvázlat

A működési vázlat

Elvi kapcsolási rajzok

Méretezési részletrajz
Elvi kábelezési rajz
Villamos csatlakozási rajzok
Nyomvonal jellegű tervek rajzai
Elrendezési (elhelyezési) rajz
Szerelési rajz
Külső kábelezési rajz
Nyomtatott áramkörök rajza
Készítés
Vezető mintázatok kialakítása
Szigetelőközök
Klisérajz
Megmunkálási rajz
Felirati rajz
Szerelési rajz

32.3.2. Villamos áramkör

4 óra/0 óra

A villamos áramkör.
A villamos áramkör részei.
Ideális feszültségforrás.
Fogyasztó.
Vezeték.
Villamos ellenállás.
Ohm törvénye.
Részfeszültségek és feszültségesés.
Lineáris ellenállások, jelgörbéjük.
Nem lineáris ellenállások, jelleggörbéjük.
Az anyagok ellenállása, fajlagos ellenállás.
Az ellenállás hőmérsékletfüggése.
NTK ellenállások.
PTK ellenállások.
Feszültségfüggő ellenállások (VDR).
Fényfüggő ellenállások (LDR).
Az ellenállások kialakítása.
Huzalellenállások.
Tömörellenállások.
Rétegellenállások.
Az ellenállások jelölésmódja.
Az ellenállások terhelhetősége.
Villamos munka.
Villamos teljesítmény.
A teljesítmény mérése teljesítménymérővel.
A hatásfok.
A villamos hálózatok csoportosítása.
Passzív villamos hálózatok.
Aktív villamos hálózatok.
Kirchhoff I. törvénye, a csomóponti törvény.

Kirchhoff II. törvénye, a huroktörvény.
Passzív kétpólusú hálózatok eredő ellenállása.
Sorosan kapcsolt ellenállások eredője.
Párhuzamosan kapcsolt ellenállások eredője.
Az ellenállások vegyes kapcsolása.
Delta-csillag átalakítás.
Csillag-delta átalakítás.

32.3.3. Passzív és aktív villamos hálózatok

6 óra/0 óra

Nevezetes passzív villamos hálózatok.
A feszültségosztás törvénye.
Terheletlen feszültségosztó.
Terhelt feszültségosztó.
Potenciométer.
A feszültségmérő méréshatárának kiterjesztése.
Az áramosztás törvénye.
Az áramosztó.
Az árammérő méréshatárának kiterjesztése.
Wheatstone-híd.
Ellenállás mérése Wheatstone-híddal.
Aktív villamos hálózatok.
Az ideális feszültséggenerátor.
A valóságos feszültséggenerátor.
Az ideális áramgenerátor.
A valóságos áramgenerátor.
Feszültséggenerátorok üzemiállapotai.
Üresjárás.
Rövidrezárás
Terhelési állapot.
Generátorok belső ellenállásnak meghatározása.
A belső ellenállásnak meghatározása feszültség és áramerősség mérésével.
Belső ellenállás meghatározása ismert terhelő-ellenállás esetén.
Belső ellenállás meghatározása az üresjárási és a kapocsfeszültséggel.
Feszültséggenerátorok kapcsolásai.
Feszültséggenerátorok sorba kapcsolása.
Feszültséggenerátorok ellenkapcsolása.
Feszültséggenerátorok párhuzamos kapcsolása.
A kiegyenlítő áram meghatározása.
Feszültségforrások vegyes kapcsolása.

32.3.4. Villamos áram hatásai

2 óra/0 óra

A villamos áram hőhatása.
Kapcsolat a villamos energia és a hőenergia között.
A villamos munka. Jele, mértékegysége.
Fajlagos hőkapacitás, fajhő.
Testek melegedése.
A hő terjedése.
A hőhatás jellemző alkalmazásai.

- Fűtés és melegítés.
- Izzólámpa.
- Olvadóbiztosító.
- A vezeték méretezése feszültségesésre, melegedésre.
- A villamos áram fényhatása.
 - Izzólámpa.
 - Fénycső.
- A villamos áram vegyi hatása.
 - Folyadékok vezetése.
 - Faraday törvénye.
 - Az elektrolízis jellemző felhasználása.
 - Rézgyártás.
 - Alumíniumgyártás.
 - Eloxálás.
 - Galvanizálás.
 - Galvánelemek.
 - A galvánelem működési elve.
 - Szárazelem és más galvánelemek.
 - Akkumulátorok.
 - Az akkumulátorok működési elve.
 - Savas akkumulátorok.
 - Zselés akkumulátorok.
 - Lúgos akkumulátorok.
 - Akkumulátorok jellemzői.
 - Tüzelőanyag-cellák.
 - Korrózió.
- A villamos áram mágneses hatás.
 - Elektromágnes.
 - Elektromágneses kapcsolókészülékek.
 - Villamos gépek.
- A villamos áram élettani hatása.
 - Az áram káros hatása az emberi szervezetre.
 - Az áram hasznos hatása az emberi szervezetre.
- A témakör részletes kifejtése

32.3.5. Aktív hálózatok. Villamos tér.

7 óra/0 óra

- Generátorok helyettesítő képei.
- Thevenin-helyettesítő kép.
- Thevenin-tétele.
- Norton-helyettesítő kép.
- Norton- tétele.
- Thevenin- és Norton helyettesítő képek kölcsönös átalakítása.
- Generátorok teljesítménye.
- Veszteségi teljesítmény.
- A fogyasztóra jutó teljesítmény.
- A generátorok hatásfoka.
- A szuperpozíció tétele.
- Villamos tér.

A villamos tér jelenségei.
Villamos térerősség.
Coulomb törvénye és a szuperpozíció elve.
Villamos tér és villamos eltolás.
Villamos feszültség és villamos potenciál.
A villamos tér szemléltetése.
Erővonalak és ekvipotenciális felületek.
A pontszerű töltés villamos erőtere.
Két töltés villamos erőtere.
Homogén villamos tér és kapacitás.
Jelenségek a villamos térben.
 Töltött vezető test.
 Csúcshatás.
 Nagyfeszültségű átütések.
 Villamos megosztás.
 Villamos árnyékolás.
 Villamos kisülés.
 Légköri villamos jelenségek.
Anyagok viselkedése a villamos térben.
Kondenzátorok.
A kondenzátor energiája.
Kondenzátorok kapcsolása.
Kondenzátorok feltöltése és kisütése.
Az időálló.
Kondenzátorok gyakorlati megoldásai.
Állandó kapacitású kondenzátorok.
Változtatható kapacitású kondenzátorok.

32.3.6. *Mágneses tér. Elektromágneses indukció.*

11 óra/0 óra

Mágneses tér.
Árammal létrehozott terek, a jobbkéz-szabály.
A mágneses indukcióvonalak tulajdonságai.
Egyenes tekercs mágneses tere, homogén mágneses tér.
A mágneses teret jellemző mennyiségek.
Gerjesztés és mágneses térerősség.
Mágneses indukció.
Mágneses fluxus.
Erőhatások mágneses térben.
Állandó mágnes, a Föld mágneses tere.
Anyagok viselkedése mágneses térben.
Dia-, para-, és ferromágneses anyagok.
Mágnesezés, mágnesezési görbe.
Mágneses permeabilitás.
Kemény- és lágy mágneses anyagok.
Mágneses kör.
A mágneses Ohm-törvény.
Mágneses körök számítása.
Elektromágneses indukció.

Indukciótörvény.
Lenz törvénye.
Nyugalmi és mozgási indukció.
Kölcsönös indukció.
Önindukció, induktivitás.
Tekercs és induktivitás.
A mágneses tér energiája.
Induktivitások összekapcsolása.
Az induktivitások soros kapcsolása.
Az induktivitások párhuzamos kapcsolása.
Az induktivitás viselkedése az áramkörben.
A bekapcsolás folyamata.
A kikapcsolás folyamata.
Az időállandó.
Védekezés az önindukciós feszültséglökés ellen.
Az indukciós jelenség jellemző felhasználása.
Generátorelv, villamos gépek.
Elektromechanikus átalakítók.
Elektrodinamikus átalakítók.
Elektromágneses átalakítók.
Elektromágnes
Erőhatás elektromágnes és ferromágneses anyag között.
Örvényáramok.

32.3.7. Váltakozó áramú hálózatok

18 óra/0 óra

Színuszos mennyiségek.
A váltakozó feszültség és áram fogalma.
Váltakozó mennyiségek ábrázolása.
Váltakozó mennyiségek jellemzői.
Váltakozó mennyiségek középértékei.
Váltakozó mennyiségek összegzése.
Egyszerű váltakozó áramú körök.
Ellenállás a váltakozó áramú körben.
Induktivitás a váltakozó áramú körben.
Impedancia és admittancia.
Kondenzátor a váltakozó áramú körben.
Összetett váltakozó áramú körök.
Soros RL-kapcsolás.
Párhuzamos RL-kapcsolás.
Valódi tekercs, mint RL-kapcsolás.
Soros RC-kapcsolás.
Párhuzamos RC-kapcsolás.
Valódi kondenzátor, mint RC-kapcsolás.
Soros RLC-kapcsolás.
Rezonanciafrekvencia.
Feszültségrezonancia.
A soros rezgőkör.
Párhuzamos RLC-kapcsolás.

Áramrezonancia.
 A párhuzamos rezgőkör.
 Frekvencia kiválasztás.
 Frekvencia szűrés.
 A rezgőkör szabad rezgései.
 Csillapodó rezgés.
 Teljesítmények a váltakozó áramú körben.
 Teljesítménytényező.
 Fázisjavítás.
 Többfázisú hálózatok.
 A háromfázisú rendszer.
 Háromszögkapcsolás.
 Csillagkapcsolás.
 A háromfázisú rendszer teljesítménye.
 Aszimmetrikus terhelés.
 Forgó mágneses tér.
 A villamos energia szállítása és elosztása.
 A villamos gépek elméletének alapjai.
 A transzformátor felépítése, működése.
 Villamos forgógépek.
 Szinkrongépek.
 Aszinkrongépek.
 Egyenáramú gépek.

32.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Szaktanterem

32.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

32.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	kiselőadás		x		
3.	vita		x		
4.	szemléltetés			x	
5.	projekt		x		
6.	kooperatív tanulás		x		
7.	házi feladat	x			

32.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthatás	osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése			x	
2.2.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.3.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.4.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		
2.5.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.6.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
3.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
3.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
4.	Gyakorlati munkavégzés körében				
4.1.	Árutertermelő szakmai munkatevékenység		x		
4.2.	Műveletek gyakorlása	x			
4.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		

5.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
5.1.	Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés	x			
5.2.	Szolgáltatási napló vezetése	x			
5.3.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett		x		
5.4.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással		x		

32.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

33. Elektronika gyakorlatok tantárgy

54 óra/0 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

33.1. A tantárgy tanításának célja

Az elektronika gyakorlat tantárgy tanításának célja, hogy mélyítse el az elektrotechnika tantárgy tanulása során megismert elméleti alapokat. A tanuló gyakorlati munkája során ismerje meg az elektronikai áramkörök létrehozása és vizsgálata során használt eszközöket.

33.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

33.3. Témakörök

33.3.1. Villamos kötések és a NYÁK

6 óra/0 óra

Villamos kötések osztályozása:

Oldható kötések

Nem oldható kötések

Forrasztott kötés típusai:

Keményforrasztás

Lágyforrasztás

Lágyforrasztás kivitelezése

A forrasztás, mint elektromos és mechanikai kötés előkészítése

A forrasztás anyagai, segédanyagai és eszközei.

A forrasztás művelete

Forrasztási gyakorlat

Vezetékek, kábelek, huzalozás:

Villamos vezetékek és vezetékanyagok, jellemzőik.

Huzal-előkészítés, szigetelés eltávolítása.

A huzalozás szerszámjai, vágás, csupaszítás, préselés szerszámjai.

Huzalozás kábelformákkal; kábeltörzs készítés, kábelformák

rögítése.

Elektromechanikus csatlakozók.

Csatlakozók csoportosítása, kiválasztásuk szempontjai.

Csatlakozók kialakítása.

Csatlakozó kábelek készítése, ellenőrzése.

Nyomtatott áramkörök gyártása, előkészítése

Fólirozott lemezek jellemzői, előkészítésük.

A fóliamintázat kialakítása

A szitanyomás technológiája.

Eszközök, segédanyagok.

Nyomtatott áramkörök maratása.

Forrasztandó felületek előkészítése.

Tisztítás, folyasztószer, védő bevonat.

Nyomtatott áramkörök megmunkálása, illesztése, rögzítése.

Kivezetések előkészítése, szerelési magasság, olvashatóság, szerelési sorrend, polaritás, alkatrész beültetés, alkatrészlábak lecsípése.

Kezelőszervek, csatlakozók, kijelzők, kábelezések.

Alkatrészválasztás szempontjai. Névleges érték, tűrés, terhelhetőség. alkatrészek jelölése

33.3.2. Egyenáramú alapmérések

6 óra/0 óra

Egyenáramú alapmérések

Mérési segédeszközök

Potenciométer

Tolóellenállás

Precíziós mérőellenállások

Kis értékű ellenállás mérése Ohm törvénye alapján

Nagy értékű ellenállás mérése Ohm törvénye alapján

Ellenállás mérése feszültségeselek összehasonlításával

Ellenállás mérése áramerősségek összehasonlításával

Ellenállás mérése Wheatstone-híddal

Fajlagos ellenállás mérése

Ellenállások hőmérsékletfüggésének vizsgálata

Feszültségfüggő ellenállás vizsgálata

Ellenállások soros kapcsolásának vizsgálata. Kirchoff huroktörvényének igazolása

Ellenállások párhuzamos kapcsolásának vizsgálata Kirchoff csomóponti törvényének igazolása

Feszültségosztók vizsgálata

Potenciométerek vizsgálata

Elektromechanikus mérőműszerek jellemzőinek mérése

Feszültségmérő belső ellenállásának meghatározása és méréshatárának kiterjesztése

Feszültségmérő hitelesítése

Árammérő belső ellenállásának meghatározása és méréshatárának kiterjesztése

Árammérő hitelesítése

Teljesítménymérő hitelesítése

Villamos teljesítmény és a villamos áram hőhatásának vizsgálata

Az egyenáramú teljesítmény mérése

Energiaforrások vizsgálata

Energiaforrások belső ellenállásának, leadott teljesítményének és hatásfokának vizsgálata

Energiaforrások soros és párhuzamos kapcsolásának vizsgálata

33.3.3. Váltakozó áramú alapmérések

6 óra/0 óra

Váltakozó áramú hálózatok jellemzőinek mérése

Induktivitás mérése

Kondenzátor kapacitásának mérése

Kondenzátor töltés és kisütés vizsgálata

Tekercs induktivitásának és kondenzátor kapacitásának mérése három feszültség méréseivel

Induktivitások soros kapcsolásának vizsgálata

Induktivitások párhuzamos kapcsolásának vizsgálata

Kondenzátorok soros kapcsolásának vizsgálata

Kondenzátorok párhuzamos kapcsolásának vizsgálata

Ellenállás és kondenzátor soros kapcsolásának vizsgálata

Ellenállás és induktivitás soros kapcsolásának vizsgálata

Ellenállás és kondenzátor párhuzamos kapcsolásának vizsgálata

Ellenállás és induktivitás párhuzamos kapcsolásának vizsgálata

Ellenállás , tekercs és kondenzátor soros kapcsolásának (soros rezgőkör) vizsgálata

Ellenállás , tekercs és kondenzátor párhuzamos kapcsolásának (párhuzamos rezgőkör) vizsgálata

Egyfázisú váltakozó áramú teljesítmény mérése

Hanggenerátorok vizsgálata

Kezelőszervek

Beállítási lehetőségek

Oscilloszkóp kezelési gyakorlat.

Kezelőszervek

Beállítási lehetőségek

Mérések oszcilloszkóppal

Amplitúdó mérés

Periódus idő mérés

Frekvencia mérési módszerek

Fázisszög mérési módszerek

RC feszültségosztó vizsgálata

Wien-osztó vizsgálat

33.3.4. Áramkörök építése , üzemeltetése

12 óra/0 óra

Nyomtatott áramkörök gyártása, előkészítése

Folírozott lemezek jellemzői, előkészítésük.

A fóliamintázat kialakítása

A szitanyomás technológiája.

Eszközök, segédanyagok.

Nyomtatott áramkörök maratása.

Forrasztandó felületek előkészítése.

Tisztítás, folyasztószer, védő bevonat.

Nyomtatott áramkörök megmunkálása, illesztése, rögzítése.

Kivezetések előkészítése, szerelési magasság, olvashatóság, szerelési sorrend, polaritás, alkatrész beültetés, alkatrészlábak lecsípése.

Kezelőszervek, csatlakozók, kijelzők, kábelezések.

Alkatrészválasztás szempontjai. Névleges érték, tűrés, terhelhetőség. alkatrészek jelölése

Áramköri modulok üzembe helyezése

Készre szerelt nyomtatott áramkör ellenőrzése (vizuálisan)

Készre szerelt nyomtatott áramkör feszültség alá helyezése (nyugalmi áramfelvétel mérése)

Az áramkör funkcionális vizsgálata

Bemeneti jellemzők (vizsgáló jelek) kiválasztása, meghatározása és beállítása

Kimeneti jellemzők (válaszjelek) mérése

A mérési eredmények kiértékelése

Berendezés összeszerelése és üzembe helyezése

Áramköri modulok beépítése

Kezelőszervek beépítése, csatlakoztatása

Be- és kimeneti csatlakozási felületek kialakítása

Speciális funkciójú kiegészítő elemek beépítése

A berendezés készre szerelése

Hibakeresés

Kapcsolási rajz alapján történő hibakeresés

Hibás javítási egység (alkatrész vagy modul) meghatározása

A megállapított hibahely javítása az előírt technológiának megfelelően

A javított áramkör, berendezés beüzemelése

Funkcionális ellenőrző mérések elvégzése

A javítási művelet dokumentálása

33.3.5. Elektronikai áramkörök vizsgálata

12 óra/0 óra

Kétpólusok építése, mérése

Aktív kétpólusok vizsgálata

Passzív kétpólusok vizsgálata

Félvezető diódák vizsgálata

Félvezető dióda nyitó karakterisztika felvétele

Félvezető dióda nyitó karakterisztika felvétele

Speciális diódák vizsgálata

Zener diódák mérése

Tűsdiódák mérése

Kapacitásdiódák mérése

Alagútdiódák mérése

Schottky –diódák mérése

Bipoláris tranzisztorok vizsgálata

A bipoláris tranzisztor műszaki adatainak értelmezése katalógus alapján

A tranzisztor jelleggörbéi

A bipoláris tranzisztor karakterisztikájának felvétele

Erősítő alapkapcsolások bipoláris tranzisztorral

Közös emitteres alapkapcsolás vizsgálata

Munkaponti adatok mérése

Erősítő jellemzők mérése

Frekvenciaátvitel mérése

Közös bázisú alapkapcsolás vizsgálata

Munkaponti adatok mérése

Erősítő jellemzők mérése

- Frekvenciaátvitel mérése
 - Közös kollektorú alapkapsolás vizsgálata
 - Munkaponti adatok mérése
 - Erősítő jellemzők mérése
 - Frekvenciaátvitel mérése
- Unipoláris tranzisztorok
 - Záróréteges tervezérlésű tranzisztorok
 - Jelleggörbék adatok , határadatok értelmezése katalógus alapján
 - MOSFET tranzisztorok
 - Jelleggörbék adatok, határadatok
- Erősítő alapkapsolások tervezérlésű tranzisztorral
 - Source- kapcsolású erősítőfokozat vizsgálata
 - Munkaponti adatok mérése
 - Erősítő jellemzők mérése
 - Frekvenciaátvitel mérése
 - Gate- kapcsolású erősítőfokozat vizsgálata
 - Munkaponti adatok mérése
 - Erősítő jellemzők mérése
 - Frekvenciaátvitel mérése
 - Drain- kapcsolású erősítőfokozat vizsgálata
 - Munkaponti adatok mérése
 - Erősítő jellemzők mérése
 - Frekvencia átvitel mérése

33.3.6. Műszaki dokumentáció gyakorlat
Számítógépes szimuláció

12 óra/0 óra

A számítógépes szimuláció alkalmazásának lehetőségei
 Szimuláció az elektronikában.

- Az áramköri szimuláció alkalmazásának előnyei
- Az áramköri szimuláció alkalmazásának korlátai

Szimuláció fogalma, a szimulációs szoftverek fő jellemzői

A szimuláció szintjei

Áramköri szintű szimuláció

Logikai szintű szimuláció

Kevert módú szimuláció

Az analízis üzemmódjai

Egyenáramú (DC) analízis

Váltakozó áramú (AC) analízis

Tranziens analízis

Az áramköri szimulációs programok helye az elektronikai szoftverek közt

Egy konkrét (EWB, TINA stb.) áramköri szimulációs program

Munkablak

- Alkatrész készlet

- Mérőműszerek kezelése

Áramkörök építése, a szimulációs program használata

Alkatrész – és áramkörkönyvtár használata

- Az alkatrészek jellemzői

- Az áramköri könyvtár használata

Az áramkörök analízis üzemmódjainak kiválasztása és használata.
 Egyszerű áramkörök szimulációja.
 Az elvégzett szimuláció dokumentálása.
 Áramköri modulok (makrók) létrehozása és használata.

Kapcsolási rajz és NYÁK

Egyszerű áramkör műszaki dokumentációjának elkészítése.
 A villamos berendezések dokumentációi, a kapcsolási rajz jellemzői, elkészítési szempontok.
 Elektronikai alkatrészek rajzjelei, az alkatrészek jellemzői.
 Kapcsolási rajz készítése.
 Az alkatrészjegyzék, a jellemzők feltüntetése; az alkatrészjegyzék elkészítésének szempontjai.
 Áramkörtervező CAD tervezőrendszer felépítése, beállításai.
 A kapcsolási rajz elkészítésének szempontjai, a szerkesztő program kezelése.
 Alkatrész-, kötés-, és hibalista készítése.
 A PCB kezelése.
 Az alkatrészek elhelyezése, tervezési szempontok.
 Az automatikus huzalozás.
 Nyomtatás, nyomtatási formák betartása.

33.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

34. Szakmaspecifikus tanműhelyben vagy szakmaspecifikus gazdálkodó szervezetnél

34.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

34.1.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	kiselőadás		x		
3.	vita		x		
4.	szemléltetés			x	
5.	projekt		x		
6.	kooperatív tanulás		x		
7.	házi feladat	x			

34.1.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)	Alkalmazandó eszközök és felszerelések

		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése			x	
2.2.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.3.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.4.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		
2.5.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.6.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
3.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
3.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
4.	Gyakorlati munkavégzés körében				
4.1.	Ártermelő szakmai munkatevékenység		x		
4.2.	Műveletek gyakorlása	x			
4.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
5.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
5.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		

5.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés			x	
5.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése			x	
6.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
6.1.	Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés	x			
6.2.	Szolgáltatási napló vezetése	x			
6.3.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			
6.4.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			

34.2. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A

10321-16 azonosító számú

**Áramkörök ipari alkalmazása
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10321-16 azonosító számú Áramkörök ipari alkalmazása megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Elektronikus áramkörök	Ipari alkalmazástechnika	Ipari alkalmazástechnika gyakorlat
FELADATOK			
Analóg és digitális áramköri dokumentációt értelmez	x	x	x
Egyszerű alapáramköri jellemzőket számítással meghatároz	x	x	
Dokumentációk alapján összeállítja a mérőrendszert			x
Ellenőrzi és beállítja a mérőrendszert			x
Dokumentációk és utasítások alapján méréseket végez			x
Számítógépes tesztprogramokat futtat			x
Mérés alapján elvégzi az áramköri jellemzők szükséges beállításait			x
Dokumentáció alapján hibakeresést végez			x
Útmutatás alapján behatárolja a hibás áramköri egységet, elemet			x
A behatárolt hibás modult, áramköri elemet kicseréli			x
Jegyzőkönyvet készít a mérési eredményekről és a javítási munkáról			x
Minőségirányítási és gyártásközi információkat szolgáltat			x
Műszaki leírások alapján számítógéppel irányított eszközöket működtet			x
SZAKMAI ISMERETEK			
Egyszerű vezérlőprogramokat működtet			x
Áramkörépítés, össze- és szétszerelési módjai			x
Egyen- és váltakozó áramú villamos alpmérések			x
Forrasztási eszközök (állomások) kezelési, használati módjai			x
Mechanikai eszközök, szerszámok, műszerek kezelési, használati módjai			x
Villamos kéziszerszámok kezelési, használati módjai			x
Villamos méréstechnikai alapismeretek	x	x	x
Egyenáramú (áramkörök) hálózatok alaptörvényei	x	x	x
Elektrotechnika alapjai, villamos alapfogalmak	x	x	x
Erősítő-áramkörök fajtái, jellemzői	x	x	x

Félvezető diódák működése, típusai (normál, Zener, tús, kapacitás, alagút, Schottky)	x	x	x
Hibakeresés, áramkörjavítás módjai			x
Huzalozási, kábelezési technikák			x
Kombinációs logikai hálózatok	x	x	x
Logikai áramkörök alapjai	x	x	x
Mechatronikai készülékek szerelési módjai			x
Mérés digitális műszerekkel			x
Mérés virtuális műszerekkel			x
Mérés oszcilloszkóppal			x
Mérés, hitelesítés, beállítás			x
Mérési jegyzőkönyv készítése			x
Műszaki dokumentáció értelmezése	x	x	x
Műveleti erősítők alapkapcsolásai, alkalmazási lehetőségei	x	x	x
Szekvenciális logikai hálózatok, regiszterek, számlálók, multiplexerek		x	x
Tápegységek, stabilizált tápegységek	x		x
Tranzisztorok típusai (bipoláris, unipoláris), működési elve	x	x	x
Váltakozó áramú (áramkörök) hálózatok alaptörvényei	x	x	x
Villamos és elektronikai készülékek vizsgálati, szerelési módjai			x
Villamos vezetékek, berendezések			x
Mikroszámítógépek, mikroprocesszorok működésének alapjai, és alkalmazási lehetőségei		x	x
Számítástechnika alapjai		x	x
Számítógépek alkalmazása a mérés technikában			x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK			
Villamos műszerek és mérés technikai eszközök használata			x
Villamos kéziszerszámok, kézi fémgörgácsoló gépek használata			x
Mechanikai kéziszerszámok használata			x
Olvasott szakmai szöveg megértése	x	x	x
Műszaki rajz olvasása, értelmezése, készítése	x	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK			
Precizitás	x	x	x
Kézügyesség			x
Mozgáskoordináció			x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK			
Irányíthatóság	x	x	x
Kommunikációs rugalmasság	x	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK			
Figyelem-összpontosítás	x	x	x
Módszeres munkavégzés	x	x	x
Hibakeresés (diagnosztizálás)			x

35. Elektronikus áramkörök tantárgy

36 óra/0 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

35.1. A tantárgy tanításának célja

Az elektronikus áramkörök tantárgy tanításának célja, hogy segítse elő a tanulók áramköri szemléletének kialakulását és fejlesztését.

A tanulók ismerjék meg az elektronikus áramkörök építőelemeit. Tegye képessé a tanulókat az elektronikai az elektronikus alkatrészekből felépített kapcsolások működésének megértésére.

35.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

35.3. Témakörök

35.3.1. Villamos áramköri alapismeretek

6 óra/0 óra

Aktív áramköri elemek

Passzív áramköri elemek

Lineáris áramköri elemek

Nemlineáris áramköri elemek

Aktív áramkör

Aktív áramköri elemeket is tartalmaz

Passzív áramkör

Kizárólag passzív áramköri elemeket tartalmaz

Lineáris áramkör

Minden áramköri eleme lineáris

Nemlineáris áramkör

Tartalmaz nemlineáris áramköri elemeket is

Kétpólusok

Aktív (generátorjellegű) kétpólus

Ideális feszültséggenerátorok

Valóságos feszültséggenerátorok

Üresjárási feszültség

Rövidzárási áram

Belső ellenállás

Ideális áramgenerátorok

Valóságos áramgenerátorok

Üresjárási feszültség

Rövidzárási áram

Belső ellenállás

Feszültség és áramgenerátort együttesen tartalmazó kombinált aktív kétpólusok

Passzív kétpólusok

Felépítése:

Ellenállás, induktivitás, kapacitás vagy ezek kombinációja

Helyettesítő képe

Aktív kétpólusok helyettesítő képe

Thevenin tétel

Norton tétel

Négypólusok

- Definíció, rajzjel
- Aktív négyfázisú
 - Legalább egy aktív áramköri elemet tartalmaz
- Passzív négyfázisú
 - Csak passzív áramköri elemeket tartalmaz
- Lineáris négyfázisú
 - Minden áramköri elemük lineáris
- Nemlineáris négyfázisú
 - Nemlineáris áramköri elemeket is tartalmaz
- Szimmetrikus négyfázisú
 - Kimenetük és bemenetük felcserélhető
- Ábrázolásuk.
- Földszimmetrikus négyfázisú
 - Kimeneti és ezzel egyidejűleg bemeneti kapcsaik felcserélhető
 - Ábrázolásuk.
- Négyfázisú paraméterei
 - Impedancia paraméterek
 - Bemeneti impedancia
 - Átviteli (transzfer) impedancia nyitott bemenetnél
 - Átviteli (transzfer) impedancia nyitott kimenetnél
 - Kimeneti impedancia
 - Admittancia paraméterek
 - Bemeneti admittancia
 - Átviteli (transzfer) admittancia rövidrezárt bemenetnél
 - Átviteli (transzfer) admittancia rövidrezárt kimenet esetén
 - Kimeneti admittancia
 - Hibrid paraméterek
 - Bemeneti impedancia
 - Feszültségvisszahatás nyitott bemenet esetén
 - Áramerősítési tényező rövidrezárt kimenet esetén
 - Kimeneti admittancia nyitott bemenet esetén
 - Inverz hibrid paraméterek
 - Üresjárási bemeneti vezetőképesség
 - Rövidzárási áramvisszahatás
 - Üresjárási feszültség erősítési tényező
 - Rövidzárási kimeneti ellenállás
 - Négyfázisú feszültségátvittele
 - A négyfázisú jellemzőinek frekvenciafüggősége

35.3.2. Tápegységek

6 óra/0 óra

- A hálózati transzformátorok.
- Hálózati egyenirányítók.
 - Egyutas egyenirányítók
 - Kétutas egyenirányítók
 - Graetz-kapcsolás
 - Középleágazásos kapcsolás
- Lineáris feszültség szabályozók (áteresztő stabilizátorok)
 - A legegyszerűbb kivitel

- Fix kimeneti feszültségű stabilizátorok
- Változtatható kimeneti feszültségű stabilizátorok
- Kis feszültségkülönbségű stabilizátorok
- Negatív stabilizátorok
- Földfüggetlen feszültségforrás feszültségének szimmetrikus megosztása
 - Négyhuzalos feszültségstabilizátor
 - Integrált feszültségstabilizátorok áttekintése
- Referenciafeszültség előállítása
 - Zener diódás megoldások
 - Tranzisztoros referenciafeszültség források
- Kapcsoló üzemű tápegységek
 - Szekunder oldali kapcsolóüzemű tápegységek
 - Feszültségcsökkentő átalakító
 - A kapcsolójel előállítása
 - Feszültségnövelő kapcsolás
 - Polaritásváltó kapcsolás
 - Tárolóinduktivitás nélküli polaritásváltó kapcsolás
 - Típusválaszték
 - Primer oldali kapcsoló üzemű tápegységek
 - Együtemű átalakítók
 - Ellenütemű átalakítók
 - Nagyfrekvenciás transzformátorok
 - Teljesítménykapcsolók
 - Kapcsolójel előállítása
 - Veszteségszámítás
 - Integrált vezérlőkapcsolások

35.3.3. Félvezetők

6 óra/0 óra

Félvezető diódák.

- A PN átmenet felépítése és működése
 - A határréteg kialakulása
- A félvezető dióda felépítése és működése
 - A félvezető dióda nyitóirányú előfeszítése
 - A félvezető dióda záróirányú előfeszítése
- A dióda karakterisztikája, jellemző adatai
- A félvezető diódák típusai
 - Egyenirányító diódák
 - Zener-diódák
 - Tűsdiódák
 - Kapacitásdiódák
 - Alagútdiódák
 - Schottky diódák

Tranzisztorok.

Bipoláris tranzisztorok.

- Bipoláris tranzisztorok felépítése
- A bipoláris tranzisztor működése
- A bipoláris tranzisztor alapegyenletei
- A bipoláris tranzisztor alapkapsolásai
- A bipoláris tranzisztor jelleggörbéi

- A bipoláris tranzisztor műszaki adatai
- A bipoláris tranzisztor határértékei
- A hőmérséklet hatása a tranzisztor működésére
- Unipoláris tranzisztorok
 - Záróréteges tervezérlésű tranzisztorok
 - Felépítés és fizikai működés
 - Jelleggörbék, adatok, határadatok
 - MOSFET tranzisztorok
 - Felépítés és fizikai működés
 - Jelleggörbék, adatok, határadatok
 - Tervezérlésű tranzisztorok alapkapcsolásai
- Erősáramú félvezető eszközök.
 - Négyrétegű diódák
 - Tirisztorok
 - Vezérlő elektódával kikapcsolható tirisztor
 - Tirisztortetródák
 - Változtatható áramú kapcsolásdióda (DIAC)
 - Kétirányú tirisztortrióda (TRIAC)
 - Egyátmenetű tranzisztor (UJT)
- Optoelektronikai alkatrészek.
 - Fotoellenállás
 - Fotodióda
 - Fotoelemek
 - Fototranzisztorok
 - Fényt kibocsátó dióda (LED)

35.3.4. Erősítők

6 óra/0 óra

- Alapfogalmak
- Tranzisztoros erősítők munkapont beállítása.
- Bipoláris tranzisztoros erősítők munkapont-beállítása.
- Unipoláris tranzisztoros erősítők munkapont-beállítása.
- Tranzisztoros erősítők kisméretű helyettesítő képe.
- Bipoláris tranzisztoros erősítők helyettesítő képe.
- Unipoláris tranzisztoros erősítők helyettesítő képe.
- Erősítő áramkörök.
- Erősítők jellemzői.
- Erősítő alapkapcsolások bipoláris tranzisztorral.
 - Emitterkapcsolású erősítőfokozat
 - Kollektorkapcsolású erősítőfokozat
 - Báziskapcsolású erősítőfokozat
- Erősítő alapkapcsolások jellemzőinek összehasonlítása
- Erősítő alapkapcsolások unipoláris tranzisztorral.
 - Source-kapcsolású erősítőfokozat
 - Drain-kapcsolású erősítőfokozat
 - Gate-kapcsolású erősítőfokozat
- Erősítő alapkapcsolások jellemzőinek összehasonlítása
 - Zajviszonyok az erősítőkből
 - Az erősítőkből keletkező zajok forrása

Az erősítőben keletkező zajok típusai
Az erősítő zajtényezője
Torzítások az erősítőben
 Lineáris torzítások
 Nemlineáris torzítások

Visszacsatolás.

Visszacsatolás elve
A visszacsatolás hatása az erősítő jellemzőire
A negatív visszacsatolás gyakorlati megvalósítása

35.3.5. *Műveleti erősítők*

6 óra/0 óra

Alapfogalmak
Egyenáramú erősítők
Differenciálerősítők
Fázisösszegző áramkör
Darlington-kapcsolás
Tranzisztoros áramgenerátorok
Műveleti erősítő kimeneti fokozatai.
Integrált műveleti erősítők
Integrált műveleti erősítő tulajdonságai
Az ideális műveleti erősítő
A valóságos műveleti erősítő.
Visszacsatolás alkalmazása műveleti erősítő esetén.
Lineáris alapkapsolások műveleti erősítővel.
 Nem invertáló alapkapsolás.
 Invertáló alapkapsolás.
Különbségképző áramkör.
Előjelfordító feszültségösszegző áramkör
Műveleti erősítők munkapont beállítása
 A bemeneti nyugalmi áram biztosítása
 Ofszet feszültség kompenzálása
 Ofszet áram kompenzálása
 Műveleti erősítők frekvenciakompenzálása
Műveleti erősítők alkalmazásai
 Váltakozó feszültségű erősítők
 Aktív szűrőkapcsolások
 Műveleti erősítők alkalmazása a mérés technikában

35.3.6. *Digitális technika alapjai*

6 óra/0 óra

A logikai hálózatok alaptörvényei.
A logikai algebra (Boole algebra) szabályai.
Logikai műveletek.
 Negáció (invertálás)
 Műveleti jel
 Igazság tábla
 Kapcsolási rajzjel
 Kapcsolókkal történő megvalósítás
VAGY (OR) kapcsolat

Műveleti jel
 Igazság tábla
 Kapcsolási rajzjel
 Kapcsolókkal történő megvalósítás

ÉS (AND) kapcsolat
 Műveleti jel
 Igazság tábla
 Kapcsolási rajzjel
 Kapcsolókkal történő megvalósítás

Nem-VAGY (NOR) kapcsolat
 Műveleti jel
 Igazság tábla
 Kapcsolási rajzjel
 Kapcsolókkal történő megvalósítás

Nem-ÉS (NAND) kapcsolat
 Műveleti jel
 Igazság tábla
 Kapcsolási rajzjel
 Kapcsolókkal történő megvalósítás

Kizáró-VAGY (XOR)
 Műveleti jel
 Igazság tábla
 Kapcsolási rajzjel
 Kapcsolókkal történő megvalósítás

Logikai függvények megadási módjai.
 Szöveges függvény megadás
 Algebrai függvény megadás
 Grafikus függvény megadás
 Idő diagramos függvény megadás
 Kapcsolási rajz

Kombinációs hálózatok.
 Kapuáramkörök jelölése, felépítése és működése.
 Logikai hálózatok tervezése.
 Algebrai egyszerűsítés
 Boole-algebra szabályai
 Grafikus egyszerűsítés
 V-K tábla

Logikai hálózatok megvalósítása NÉV, NAND és NOR kapuáramkörök segítségével.

35.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Szaktanterem

35.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

35.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	kiselőadás		x		
3.	vita		x		
4.	szemléltetés			x	
5.	projekt		x		
6.	kooperatív tanulás		x		
7.	házi feladat	x			

35.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése			x	
2.2.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.3.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.4.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		
2.5.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.6.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			

3.	Komplex információk körében			
3.1.	Esetleírás készítése	x		
3.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x		
3.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján		x	
3.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után		x	
4.	Csoportos munkaformák körében			
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x	
4.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x	
4.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x	
4.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x	
5.	Gyakorlati munkavégzés körében			
5.1.	Árutermelő szakmai munkatevékenység		x	
5.2.	Műveletek gyakorlása	x		
5.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x	
6.	Szolgáltatási tevékenységek körében			
6.1.	Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés	x		
6.2.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett		x	
6.3.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással		x	

35.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

36. Ipari alkalmazástechnika tantárgy

49 óra/ 0 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

36.1. A tantárgy tanításának célja

Az ipari alkalmazástechnika tantárgy tanításának célja, hogy fejlessze a tanulók áramköri szemléletét. A tantárgy tanulása során megismert áramkörökön keresztül a tanulók megismerik az elektronikai áramkörök felhasználásának lehetőségeit.

36.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

36.3. Témakörök

36.3.1. Jelkeltő és jelformáló áramkörök

19 óra/0 óra

Impulzustechnika

Impulzus jellemzők:

Felfutási idő

Lefutási Idő

Túllövés

Tetőesés

Impulzus idő

Periódus idő

Impulzus ismétlődési frekvencia

Kitöltési tényező

Aktív és passzív jelformáló áramkörök.

Lineáris jelformáló áramkörök

Differenciáló áramkör

Felépítés

Működés

Jelalak

Integráló áramkör

Felépítés

Működés

jelalak

Nemlineáris jelformáló áramkörök

Félvezető dióda kapcsolóüzemben

Sorsos diódás vágókapcsolás

Felépítés

Működés

Jelalak

Párhuzamos diódás vágókapcsolás

Felépítés

Működés

Jelalak

Kettős vágókapcsolás

Felépítés

Működés

Jelalak

Multivibrátorok

Tranzisztor kapcsolóüzemben

Astabil multivibrátor

Felépítés

Működés

Munkaponti adatok

Impulzus fel-és lefutási idő

Impulzus kitöltési tényező

Ismétlődési frekvencia

Kimeneti amplitúdó

Jelalak

Monostabil multivibrátor

Felépítés

Működés

Munkaponti adatok

Impulzus fel-és lefutási idő

Impulzus kitöltési tényező

Ismétlődési frekvencia

Kimeneti amplitúdó

Jelalak

Bistabil multivibrátor

Felépítés

Működés

Munkaponti adatok

Impulzus fel-és lefutási idő

Impulzus kitöltési tényező

Ismétlődési frekvencia

Kimeneti amplitúdó

Jelalak

Schmitt-trigger

Oscillátorok

Oscillátorok működési elve és felépítése

Negatív ellenállást felhasználó oszcillátorok

Visszacsatolt oszcillátorok

Visszacsatolás (hurokerősítés)

Amplitúdó feltétel

Fázisfeltétel

LC oszcillátorok

Alkalmazási terület

Tulajdonságok

Általános berezgési feltétel

Meissner-oszcillátor (transzformátoros csatolású áramkör)

Frekvencia meghatározó elem

Hartley-oszcillátor (induktív hárompont kapcsolás)

Colpits-oszcillátor (kapacitív hárompont kapcsolás)

Emittercsatolt LC oszcillátor

Ellenütemű oszcillátorok

Kvarcoszcillátorok

Alkalmazási terület

Tulajdonságok

A rezgőkvarc elektromos tulajdonságai

Alapharmonikus oszcillátorok

Felharmonikus oszcillátorok

RC oszcillátorok

Alkalmazási terület

Tulajdonságok

Wien-hidas oszcillátor

- Wien-osztó
- Felépítés
- Átvitel
- Visszacsatolt erősítő
- Függvénygenerátorok
 - Elvi elrendezés
 - Gyakorlati kivitel
 - Feszültségvezérelt függvénygenerátorok

36.3.2. *Funkcionális áramkörök*

22 óra/0 óra

- Kombinációs hálózatokra épülő egységek
- Összeadó áramkörök
 - Az összeadó áramkör elvi felépítése
 - Bináris összeadók
 - Fél összeadó áramkör
 - Teljes összeadó áramkör
 - Kivonó áramkör
 - BCD összeadó
- Komparátorok
 - A komparátor elvi felépítése
 - Egy bites komparátor tervezése
 - Négy bites komparátor tervezése
 - 16 bites komparátor tervezése
- Aritmetikai-logikai egységek
 - Az aritmetikai logikai egységek elvi felépítése
 - Konkrét ALU egység működésének vizsgálata
- Paritás előállító és – vizsgáló áramkörök
 - Paritás előállító és –vizsgáló áramkörök elvi felépítése
 - Konkrét paritás előállító egység működésének vizsgálata
- Dekódoló áramkörök
 - Dekódoló áramkörök elvi felépítése
 - Konkrét dekodoló áramkörök működése, jelei
- Dekódoló áramkör tervezése
- Kódoló áramkörök
 - Kódoló áramkörök elvi felépítése
 - Konkrét kódoló áramkör működése, jelei
 - Kódoló áramkör tervezése
- Multiplexerek,
 - A multiplexerek elvi működése
 - Adatok kiválasztása
 - Multiplexerek bővítése
- Demultiplexerek
 - A demultiplexerek elvi működése
 - Adatok szétoztása
 - Dekódolás
 - Demultiplexerek bővítése
- Szekvenciális hálózatokra épülő egységek
- Regiszterek

- A regiszterek elvi működése
- P-P és S-S regiszterek felépítése
- Átlátszó D tárolókból felépített regiszter (latch)
- Shift regiszterek
- Gyűrűs számlálók
 - n-ből 1 számlálók
 - Johnson számláló
 - Maximális hosszúságú számláló
- Számlálók
 - MSI számlálók
- Multivibrátorok
 - Monostabil multivibrátorok
 - Megvalósítás
- Alkalmazások
 - Astabil multivibrátorok
 - Megvalósítás
- Alkalmazások
 - Memóriák
 - Csak olvasható tárak
 - Írható olvasható tárak
 - Memória chip-ek jelei
 - Memória chip-ek összekapcsolása
 - D/A és A/D átalakítók
 - Digitál-analóg átalakítók
 - Analóg –digitál átalakítók

36.3.3. Irányítástechnika

8 óra/0 óra

- Az irányítás fogalma.
- Irányítási példák.
- Az irányítás részműveletei:
 - Érzékelés (információszerzés)
 - Ítéletalkotás (az megszerzett információ feldolgozása alapján)
 - Rendelkezés
 - Beavatkozás
 - Az irányítási rendszer felépítése.
 - A jelhordozó és a jel fogalma.
 - Az analóg és a digitális jel.
 - Az irányítási rendszer fő részei:
 - irányítóberendezés
 - irányított berendezés
 - Az irányítási rendszer szerkezeti részei:
 - az elem
 - a szerv
 - a jelvivő vezeték
 - Az irányítás fajtái:
 - a rendelkezés létrejötte szerint:
 - kézi
 - önműködő

a hatáslánc szerint:

vezérlés, mint nyílt hatásláncú irányítás
szabályozás, mint zárt hatásláncú irányítás

Az irányítási rendszer jelképes ábrázolása:

szerkezeti vázlat
működési vázlat
hatásvázlat

Az irányításban használt segédenergiák.

A segédenergiák fajtái:

villamos
pneumatikus
hidraulikus
vegyes

Vezérlés

A vezérlési vonal

A vezérlési vonal részei

A vezérlési vonal jelei

A vezérlési vonal jellemzői

A vezérlések fajtái

A vezérlőberendezések építőelemei és készülékei:

Érzékelő szervek

Kapcsolókészülékek

Kézi kapcsolók
Nyomógombok
Reed kontaktus
Mikrokapcsolók
Érintkező-mentes, elektronikus kapcsolók

Beavatkozó szervek

Mágnes kapcsolók

Reed-relé

Mágnes szelepek
Villamos szervomotorok
Membránmotoros szelep
Relék

Elektromechanikai relék

Semleges relék

Polarizált relék

Időrelék

késleltetve meghúzó

késleltetve elengedő

késleltetve meghúzó és elengedő

Hőrelék

Időzítő- és ütemező készülékek

Az áramút rajz

Rajzjelek

Tervjelek

Alapvető villamos relé kapcsolások:

Meghúztatás

Öntartás
 A relé ejtése
 Reteszelés
 Nyomógombos keresztreteszelés
 Elemi relés vezérlések:
 Távvezérlés
 Indítás több helyről
 Leállítás több helyről
 Villamos motor indításának vezérlése
 Villamos motorok fékezésének vezérlése
 Forgásirányváltás
 Fordulatszám-változtatás

Programozható vezérlők (számítógépes, mikroprocesszoros, mikrokontrolleres) programozása
 Egyszerűbb, PLC-vel, vagy „intelligens programozható relével” irányított ipari folyamatok modellezése
 PLC-ktípusai, felépítése.
 A PLC kiválasztása
 A meghatározott paramétereknek megfelelő PLC kiválasztása, figyelembe véve a bővíthetőség, a kivitel, a terhelhetőség, a program várható nagysága, a program archiválhatósága és a biztonsági követelmények, stb. szempontjait.

36.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Szaktanterem

36.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

36.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	kiselőadás		x		
3.	vita		x		
4.	szemléltetés			x	
5.	projekt		x		
6.	kooperatív tanulás		x		
7.	házi feladat	x			

36.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthatás	osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.4.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.5.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3.	Komplex információk körében				
3.1.	Esetleírás készítése	x			
3.2.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján		x		
3.3.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után		x		
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
4.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
4.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
4.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		

5.	Gyakorlati munkavégzés körében				
5.1.	Árutermelő szakmai munkatevékenység		x		
5.2.	Műveletek gyakorlása	x			
5.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
6.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
6.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
6.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés		x		
6.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése			x	
7.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
7.1.	Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés	x			
7.2.	Szolgáltatási napló vezetése	x			
7.3.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett		x		
7.4.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással		x		

36.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

37. Ipari alkalmazástechnika gyakorlat tantárgy

154 óra/0 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

37.1. A tantárgy tanításának célja

Az ipari alkalmazástechnika gyakorlat célja, hogy elmélyítse az ipari alkalmazástechnika tanulása során szerzett ismereteket.

Gyakorlati példákon keresztül fejlessze a tanulók áramköri szemléletét.

A tantárgy tanulása során megismert áramkörökön keresztül a tanulók megismerkednek az elektronikai áramkörök felhasználásának lehetőségeivel is.

37.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

37.3. Témakörök

37.3.1. Tápegységek mérése

18 óra/ 0 óra

Egyszerű egyenirányítók vizsgálata

Egyutas egyenirányító vizsgálata

Jelalak vizsgálat puffer kondenzátor nélkül

Jelalak vizsgálat puffer kondenzátorral

Búgófeszültség mérése különböző kondenzátor és ellenállásértékek (időálló esetén)
 Középkivezetéses, kétutas egyenirányító vizsgálata
 Jelalak vizsgálat puffer kondenzátor nélkül
 Jelalak vizsgálat puffer kondenzátorral

Búgófeszültség mérése különböző kondenzátor és ellenállásértékek (időálló esetén)
 Graetz-hidas egyenirányító kapcsolás mérése.
 Jelalak vizsgálat puffer kondenzátor nélkül
 Jelalak vizsgálat puffer kondenzátorral

Búgófeszültség mérése különböző kondenzátor és ellenállásértékek (időálló esetén)
 Feszültségtöbbszöröző vizsgálata
 Műveleti erősítés egyenirányító kapcsolások vizsgálata
 Műveleti erősítés egyutas egyenirányító vizsgálata
 Jelalak vizsgálat puffer kondenzátor nélkül
 Jelalak vizsgálat puffer kondenzátorral

Búgófeszültség mérése különböző kondenzátor és ellenállásértékek (időálló esetén)
 Átlagértékmérő műveleti erősítés kétutas egyenirányító vizsgálata
 Jelalak vizsgálat puffer kondenzátor nélkül
 Jelalak vizsgálat puffer kondenzátorral

Búgófeszültség mérése különböző kondenzátor és ellenállásértékek (időálló esetén)
 Stabilizátorok mérése
 Elemi stabilizátorok vizsgálata
 Terhelőáram és stabilizált kimeneti feszültség mérése különböző bemeneti
 feszültségek esetén

Áteresztő tranzistoros stabilizátor vizsgálata
 Terhelőáram és stabilizált kimeneti feszültség mérése különböző terhelő ellenállások
 esetén

Tranzisztor disszipációs teljesítményének meghatározása

Integrált stabilizátorok vizsgálata
 Terhelőáram és stabilizált kimeneti feszültség mérése különböző terhelő ellenállások
 esetén
 Maximális terhelőáramnál $U_{be_{min}}$ meghatározása
 Stabilizált Uki mérése maximális terhelőáramnál a tápfeszültség növelésekor

Kapcsolóüzemű stabilizátorok vizsgálata
 Feszültségcsökkentő kapcsolóüzemű stabilizátor
 Feszültségnövelő kapcsolóüzemű stabilizátor

Visszahajló jellegű túláram védelem vizsgálata

37.3.2. Oszcillátorok mérése

18 óra/0 óra

Az oszcilláció feltételeinek vizsgálata
 A rezgési frekvencia mérése
 A rezgési feltételek vizsgálata
 Amplitúdó feltétel
 Fázisfeltétel
 Torzítás mérése
 Frekvenciastabilitás mérése
 Amplitúdó stabilitás mérése

- LC oszcillátorok jellemzőinek mérése
 - Szelektív erősítő és amplitúdó határolás mérése
 - Uki mérése különböző frekvenciák esetén
 - f_0 hangolási frekvencia meghatározása (U_{kmax})
 - U_{ki} , U_{be} mérése f_0 frekvencián
 - Sávközépi A0 erősítés meghatározása
- Az erősítő sávszélességének mérése
 - Colpitts-oszcillátor mérése
 - Áramfelvétel mérése
 - Munkaponti adatok meghatározása
 - U_v visszacsatolt feszültség mérése
 - Visszacsatoló hálózat átvitelének meghatározása
- RC-oszcillátorok jellemzőinek mérése
 - Szűrőkapcsolások jellemzőinek mérése
 - Feszültségátvitel (csillapítás) mérése
 - Fázismenet mérése
 - Fázistolós oszcillátor mérése
 - U_v visszacsatolt feszültség mérése f_0 frekvencián
 - Visszacsatoló hálózat átvitelének meghatározása
- Az erősítésszabályozás nélküli erősítő, A_u feszültségerősítésének és fázistolásának mérése
- Amplitúdó szabályozás vizsgálata
 - Wien-hidas oszcillátor mérése
 - Wien osztó átvitelének mérése különböző frekvencián
 - A maximális átvitelhez tartozó frekvencia meghatározása
 - U_v visszacsatolt feszültség mérése f_0 frekvencián
 - Visszacsatoló hálózat \hat{a} átvitelének meghatározása
- Kristály-oszcillátorok vizsgálata
 - Kristály-oszcillátor jellemzőinek meghatározása

37.3.3. Impulzustechnikai mérések

18 óra/0 óra

- Impulzusjellemzők mérése
 - Felfutási idő
 - Lefutási Idő
 - Túllövés
 - Tetőesés
 - Impulzus idő
 - Periódus idő
 - Impulzus ismétlődési frekvencia
 - Kitöltési tényező
- Aktív és passzív jelformáló áramkörök vizsgálata.
- Lineáris jelformáló áramkörök vizsgálata
- Differenciáló áramkör mérése
- Integráló áramkör mérése
- Nemlineáris jelformáló áramkörök vizsgálata
 - Félvezető dióda kapcsolóüzemben
 - Sorsos diódás vágókapcsolás mérése
 - Jelalak
 - Vágási szint meghatározás

Párhuzamos diódás vágókapcsolás mérése

Jelalak

Vágási szint meghatározás

Kettős vágókapcsolás mérése

Jelalak

Vágási szint meghatározás

Multivibrátorok vizsgálata

Tranzisztor kapcsolóüzemben

Astabil multivibrátor mérése

Működés vizsgálata

Munkaponti adatok

Impulzus fel-és lefutási idő

Impulzus kitöltési tényező

Ismétlődési frekvencia

Kimeneti amplitúdó

Jelalak

Monostabil multivibrátor mérése

Működés vizsgálata

Munkaponti adatok

Impulzus fel-és lefutási idő

Impulzus kitöltési tényező

Ismétlődési frekvencia

Kimeneti amplitúdó

Jelalak

Bistabil multivibrátor mérése

Működés vizsgálata

Munkaponti adatok

Impulzus fel-és lefutási idő

Impulzus kitöltési tényező

Ismétlődési frekvencia

Kimeneti amplitúdó

Jelalak

Schmitt-trigger vizsgálata

37.3.4. Virtuális mérés technika

18 óra/0 óra

A virtuális mérőműszerek felépítése

Adatgyűjtő és vezérlő műszer

Jelátalakítók, szenzorok

PC és a virtuális szoftver felület

A mérőszoftver használata

Fizikai mennyiségek mérése virtuális műszerekkel

37.3.5. Áramkörök vizsgálata

24 óra/0 óra

Erősítő alapkapsolások vizsgálata

Munkaponti jellemzők ellenőrzése

Erősítőjellelmezők beállítása és mérése

Lehetséges hibák felismerése és javítása

Többfokozatú erősítők vizsgálata

Munkaponti jellemzők ellenőrzése
Erősítés beállítása potenciométer segítségével
Erősítőjellelmezők beállítása és mérése
Lehetséges hibák felismerése és javítása

Szélessávú erősítők vizsgálata

Munkaponti jellemzők ellenőrzése
Erősítőjellelmezők beállítása és mérése
Lehetséges hibák felismerése és javítása

Hangolt erősítők vizsgálata

Munkaponti jellemzők ellenőrzése
Erősítőjellelmezők beállítása és mérése
Lehetséges hibák felismerése és javítása

Teljesítményerősítők vizsgálata

Munkaponti jellemzők ellenőrzése
Erősítőjellelmezők beállítása és mérése
Lehetséges hibák felismerése és javítása

Műveleti erősítők vizsgálata

Műveletvégző kapcsolás ellenőrzése
Mérőerősítő vizsgálata
Nem lineáris alkalmazások (komparátor)

Digitális áramkörök vizsgálata

Késleltetési idő mérése műkapcsolás segítségével
Logikai szintek ellenőrzése különböző áramkörcsaládoknál
Áramfelvétel, meghajtó képesség vizsgálata
Funkcionális működés ellenőrzése igazságtáblázzal

Villamos készülékek telepítése, üzemeltetése és a szerelői karbantartások ellenőrzése.

Villamos készülékek kezelésének betanítása.

Különleges villamos gépek telepítése, üzemeltetése és a szerelői karbantartások elvégzése.

37.3.6. Digitális áramkörök vizsgálata

27 óra/0 óra

Digitális áramkörök jellemzőinek mérése

Késleltetési idő mérése műkapcsolás segítségével.
Logikai szintek ellenőrzése különböző áramkörcsaládoknál.
Áramfelvétel, meghajtó képesség vizsgálata.
Funkcionális működés ellenőrzése igazságtáblázzal.
Kombinációs hálózatok működésének elemzése
Logikai kapuk megvalósítása NAND és NOR kapuk segítségével
Kombinációs hálózatok megvalósítása NAND és NOR kapuk segítségével
Logikai szintek mérése különböző bemenet vezérlések esetén, igazságtábla felvétele
logikai függvény megadása
Sorrendi hálózatok működésének a vizsgálata
Aszinkron számláló működésének vizsgálata

Flip-flopok kimeneti jeleinek felvétele oszcilloszkóp segítségével, állapot átmeneti tábla felvétele
Aszinkron MSI számláló vizsgálata

Aszinkron MSI számláló vizsgálata

Frekvenciaosztás megvalósítása számláló segítségével
Funkcionális áramkörök alkalmazása
Digitális áramkörök hibáinak felismerése, javítása
Digitális áramköri hibák típusai.
Hibakeresés módszerei kombinációs hálózatokban (visszafele lépegető és nyomvonal módszer, logikai diagnosztika).

37.3.7. PLC programozás

16 óra/0 óra

A PLC kiválasztása, beépítése, huzalozása, üzembe helyezése.
A PLC használatbavétele (tápfeszültség ellátás, bemenetek és kimenetek bekötése).
A programozható vezérlő alapbeállítása beépített lehetőségeivel.
PLC – számítógép – szimulációs eszköz (hardver, szoftver) kapcsolat megteremtése.
A szenzorok, jelátalakítók, végrehajtók illesztése a PLC-hez, illesztésük leellenőrzése.

Projekt létrehozása, konfiguráció beállítása, paraméterezések (késleltetések, megszámlálások).

Szimbolikus nevek (szimbólumok), megjegyzések (kommentek) használata, allokációs lista készítése.

A létradiagramos programozási nyelv elemei, használatuk.

Logikai vezérlések, öntartások, időzítések, élvezérlések megvalósítása PLC-vel, létradiagramos programozási nyelven.

Sorrendi vezérlések megvalósítása létradiagramos programozási nyelven.

Munkaprogramok írása létradiagramos-, funkcióblokkos-, utasításlistás-, programozási nyelveken.

Programok letöltése a PLC-be, programok futtatása, üzembe helyezés, dokumentálás.

Programok visszatöltése a PLC-ből. Szöveges- és grafikus programozási nyelveken (létra, utasításlistás, funkcióblokkos) megírt programok átírása egyik programnyelvről a másikra.

Programok átírása, különböző típusú PLC-k esetén. Átírt programok ellenőrzése.

PLC program végrehajtási módjainak vizsgálata.

A kezelőfelület elemeinek használata (beállítások, programozás, beavatkozás), üzemmódok kiválasztása.

Vészleállítás, a gépek biztonságtechnikájával kapcsolatos feladatok programozása.

37.3.8. PLC program tesztelése

15 óra/0 óra

Az előfordulható hibák fajtái, csoportosításuk, hatásai.

A szisztematikus, manuális hibakeresés gyakorlata PLC-vel vezérelt berendezéseken.

A programozó készülék (laptop) bevonása a hibakeresésbe (on-line diagnózis)

Hibanapló, hibaelemzés.

A rendelkezésre álló PLC szimuláció és/vagy monitor üzemmódjának használata hibakeresésre.

Tesztelt program „üzemi” próbája modellek és szimulációs programok segítségével.

A rendelkezésre álló PLC és a hozzátartozó programfejlesztő eszköz (IDE) egyéb lehetőségeinek használata hibakeresésre.

- TELEMECANIQUE PLC (check PLC ,module diagnostics, setclock, update firmware, error code), LCD kijelző információi. Számítógép - PLC kapcsolat (communication setup), kapcsolat ellenőrzése. Program ellenőrzése (check the program, compare the program with module data). I/O editor, program ellenőrzés (Analyze program, view program errors). Forcing Input/Output Values, Animation üzemmód használata hibakeresésre.
- OMRON PLC PLC (status, clear memory, allocate memory, error log, PLC setup).Számítógép - PLC kapcsolat (communications), kapcsolat ellenőrzése. Program ellenőrzése (verify program, force - set data, program check).
- FESTO PLC (Controller settings, Driver és I/O configurations). Számítógép - PLC kapcsolat (Communication Port Preferences), kapcsolat ellenőrzése. Program ellenőrzése (Project settings, Forcing Inputs and Outputs). Online üzemmód használata hibakeresésre (Control panel, breakpoints, Online Display használata).Hibakezelési lehetőségek (programmal és program nélkül, függvény modulok használata, hibakódok, Watchdog driver).
- Klöckner-Moeller PLC és project beállítások ellenőrzése. Számítógép - PLC kapcsolat, a kapcsolat ellenőrzése. Szimuláció beállításai (ciklus, töréspont).
- SIEMENS PLC és project beállítások ellenőrzése (PLC-Info, PLC-memory, I/O diagnosis). Számítógép - PLC kapcsolat, a kapcsolat ellenőrzése. Online üzemmód használata hibakeresésre (force variables, force outputs).
- SCHNEIDER PLC és project beállítások ellenőrzése (Configurator). Számítógép - PLC kapcsolat, a kapcsolat ellenőrzése (ethernet, modbus).Program ellenőrzése (analyze program).Online üzemmód használata hibakeresésre (Control panel, controller status, online events és diagnostics). Hibakezelési lehetőségek (ErrorReport).

37.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Szakmaspecifikus tanműhelyben vagy szakmaspecifikus gazdálkodó szervezetnél

37.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

37.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	kiselőadás		x		
3.	vita		x		
4.	szemléltetés			x	
5.	projekt		x		
6.	kooperatív tanulás		x		
7.	házi feladat	x			

37.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése			x	
2.2.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.3.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.4.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		
2.5.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.6.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3.	Komplex információk körében				
3.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			
3.2.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján		x		
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
4.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
4.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		

5.	Gyakorlati munkavégzés körében				
5.1.	Árutermelő szakmai munkatevékenység		x		
5.2.	Műveletek gyakorlása	x			
5.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
6.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
6.1.	Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés		x		
6.2.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett		x		
6.3.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással		x		

37.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A

10416-12 azonosító számú

**Közlekedéstechnikai alapok
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10416-12 azonosító számú Közlekedéstechnikai alapok. megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Közlekedési ismeretek	Műszaki rajz	Mechanika	Gépelemek-géptan
FELADATOK				
Műszaki rajzokat, kapcsolási vázlatokat készít, használ		x		
Szabadkézi rajzot, vázlatot készít alkatrészekről, villamos berendezésekről		x		
Műszaki dokumentációt értelmez és használ		x		x
Elvi működési rajzok alapján vázlatrajzokat készít		x		x
Összegyűjti a szakmai háttér információkat	x	x		x
Összetett műszaki terveket értelmez és használ		x		x
Közlekedésgépészeti berendezések műszaki jellemzőit számításokkal ellenőrzi	x		x	x
Közlekedéselektronikai áramkörök jellemző adatait meghatározza	x		x	x
Dokumentálja a számításokat	x		x	x
SZAKMAI ISMERETEK				
Géprajzi alapfogalmak, szerkesztések, ábrázolási módok		x		x
Mértékegységek	x	x	x	x
Ipari anyagok és tulajdonságai		x		x
Anyagvizsgálati eljárások				
Képlékenyalakítási alapismeretek				
Forgácsolási alapfogalmak, műveletek, technológiák				
Kézi és gépi forgácsolási technológiák, eszközök				
Gépi forgácsoló eljárások gépeinek, szerszámainak ismerete				
Hegesztési, forrasztási alapismeretek, alkalmazott berendezések és eszközök				
Korrózióvédelemi alapismeretek				
Gyártási utasítások értelmezése		x		
Műszaki fizika	x		x	x
Közlekedésben alkalmazott gépelemek, gépek	x			x
Elektrotechnikai, elektronikai alapismeretek				
Műszaki mérés eszközei				x
Digitális technikák és elektronikus műszerek				
Mérési utasítások értelmezése	x			

Érintésvédelmi alapismeretek				
Szerszámok, kézi kisgépek biztonsági előírásai				
Gépüzemeltetés, anyagmozgatás, emelőgépek munkabiztonsági szabályai				
Környezetvédelmi, tűzvédelmi ismeretek				
Munkahelyi veszélyek, emberi tényezők				
SZAKMAI KÉSZSÉGEK				
Gépészeti dokumentációk olvasása, értelmezése, készítése	x	x		x
Műszaki fizika alapösszefüggéseinek alkalmazása	x		x	x
Elektromos dokumentációk olvasása, értelmezése, készítése	x			
Elektrotechnika, elektronika, digitális technika alapösszefüggéseinek alkalmazása				
Mérési jegyzőkönyvek készítése				
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK				
Megbízhatóság	x			
Pontosság	x	x	x	x
Önállóság	x			
TÁRSAS KOMPETENCIÁK				
Határozottság	x		x	
Motiválhatóság	x		x	
MÓDSZERKOMPETENCIÁK				
Logikus gondolkodás	x	x	x	x
Tervezés	x	x	x	x
Figyelem összpontosítás	x	x	x	x

38. Közlekedési ismeretek tantárgy

36 óra/36 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

38.1. A tantárgy tanításának célja

A közlekedési alapismeretek tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók ismerjék meg a legfontosabb közlekedési álgazatok, nevezetesen a közúti, a vasúti, a vízi és a légi közlekedés legfontosabb technikai jellemzőit.

A tanulók a tanulási folyamat során sajátítják el az egyes közlekedési álgazatoknál alkalmazott technikai megoldásokat, azok történeti fejlődését azok jelenségeit és folyamatait.

Továbbá ráirányítani a tanulók figyelmét az egyes közlekedési álgazatok közötti kapcsolatrendszerre.

Ismerjék meg a tanulók az egyes álgazatok előnyeit és hátrányait más álgazatokkal való összehasonlítás kapcsán, mind gazdaságossági, mind környezetvédelmi, valamint a szállítandó személyek illetve áruk mennyiségének figyelembevétele alapján.

Felhívni a tanulók figyelmét a biztonságos közlekedés megvalósításának feltételeire, valamint a közlekedésbiztonságot befolyásoló tényezőkre.

Lehetőséget biztosítani a tanulók számára, hogy az egyes közlekedési területek megismerése során el tudja dönteni, hogy tanulmányait mely szakirányban kívánja folytatni.

38.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Történelem (közlekedéstörténet, gazdaságtörténet, technikatörténet, tudománytörténet);
Fizika, kémia, biológia

38.3. Témakörök

38.3.1. Közlekedéstörténet, közlekedési fogalmak

8 óra/8 óra

Közlekedéstörténet

A közúti közlekedés kialakulása és fejlődése

A vízi közlekedés kialakulása és fejlődése

A vasúti közlekedés kialakulása és fejlődése

A légi közlekedés története

A közlekedés fogalma, felosztása. Közlekedési alapfogalmak

A közlekedés fogalma, feladata, értelmezése

A közlekedés felosztása

Közlekedési alapfogalmak

A közlekedési alágazatok átfogó jellemzése

A közúti közlekedés

A vasúti közlekedés

A vízi közlekedés

Közlekedésbiztonság

A közlekedésbiztonságot befolyásoló tényezők

Az aktív biztonság

A passzív biztonság

38.3.2. A közúti, a vasúti, a vízi és a légi közlekedés technikája

20 óra/20 óra

A közúti közlekedés technikája

A közúti pálya

A közutak osztályozása

A közúti pályával kapcsolatos alapfogalmak

A közúti járművek

A közúti járművek csoportosítása

A közúti járművek szerkezete és felépítése

Otto- és dízelmotorok működése

A közúti közlekedés kiszolgáló létesítményei

Tehergépjárművek

A közúti járművek fontosabb paraméterei

A közúti közlekedés kiszolgáló létesítményei

A vasúti közlekedés technikája

A vasúti közlekedés felosztása

A vasúti pálya

Az alépítmény

A felépítmény részei

A felépítmény alapfogalmai

Vágánykapcsolások

Különleges felépítmények

A vasúti járművek

Vasúti vontatójárművek

A vasúti vontatott járművek szerkezete

A vasúti vontatott járművek típusai

- A vasúti közlekedés kiszolgáló létesítményei
- A vízi közlekedés technikája
 - A vízi közlekedés csoportosítása
 - A vízi közlekedés pályája, vízi utak
 - Belvízi hajóutak
 - Tengeri hajóutak
 - A vízi közlekedés járművei
 - A hajók felépítése
 - A hajók fő méretei
 - A hajók haladása, irányítása és egyéb berendezései
 - A mai hajók csoportosítása
 - A vízi közlekedés kiszolgáló létesítményei
 - Kikötő, dokkok
 - Hajógyárak
- A légi közlekedés technikája
 - A légi közlekedés felosztása
 - A légi közlekedés pályája
 - A légi közlekedés járművei
 - A légi járművek csoportosítása
 - A repülőgépek osztályozása
 - A repülőgépek szerkezete
 - A légi közlekedés kiszolgáló létesítményei
 - A repülőgépek osztályozása
 - A repülőgépek szerkezete

38.3.3. A járművek menetellenállásai

8 óra/8 óra

- A gördülési ellenállás és legyőzéséhez szükséges teljesítmény
- A légellenállás és legyőzéséhez szükséges teljesítmény
- Az emelkedési ellenállás és legyőzéséhez szükséges teljesítmény
- A hajtómű ellenállás
- A járművek menetdinamikája
- A gépjármű haladása ívmenetben-kicsúszási és kiborulási határsebesség számítása

38.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Szaktanterem

38.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

38.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés			x	
3.	kiselőadás		x		

4.	megbeszélés		x		
5.	szemléltetés			x	
6.	házi feladat	x			

38.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthatás	osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.2.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.4.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése			x	
3.2.	rajz elemzés, hibakeresés			x	
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján			x	
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		

8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Tárgyminták azonosítása			x	

38.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

39. Műszaki rajz tantárgy

108 óra/108 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

39.1. A tantárgy tanításának célja

Műszaki rajzok segítségével közli a tervező az alkatrészre, részegységre vonatkozó kialakítási, megmunkálási előírásait a kivitelező szakmunkásokkal. Javításkor, felújításkor az eredeti állapot visszaállításához szükséges, hogy a javítást végző szakember az eredeti vagy a felújítási dokumentációban szereplő műszaki rajzokat olvasni, használni tudja. Szintén fontos, hogy egy alkatrész legyártásához olyan, szabványosan beméretezett, a szakrajzi előírásoknak megfelelő vázlatot, vagy műszaki rajzot tudjon készíteni a tanuló, amely alapján azt az alkatrészt le tudják gyártani. A tantárgy fejleszteni igyekszik a tanuló térszemléletét is.

A tantárgy célja, hogy a gépészeti rajzok mellett a szakmaspecifikus villamos kapcsolási rajzok sajátosságait is megismertesse a leendő szakemberekkel, mivel a jó kapcsolási rajzolvadási készség feltétele az eredményes hibafeltárási folyamatnak.

Az alapismeretek elsajátítása után mutassa be a tanulóknak a korszerű számítógépes rajkészítési eljárásokat.

39.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kapcsolódó közismereti tartalmak:

Matematika tantárgyból:

Geometriai mértékegységek

Elemi geometria, síkidomok és szerkesztésük: nevezetes szögek, szögszerkesztések, szögfelezők, háromszög, négyszögek, sokszögek, kör, körcikk. Síklapú testek, görbefelületű testek.

39.3. Témakörök

39.3.1. Síkmértani szerkesztések és vetületi ábrázolás

24 óra/24 óra

A műszaki ábrázolás eszközei: rajzlapméretek ismertetése, feliratmezők fajtái és kialakításuk, darabjegyzék, rajzeszközök (rajztábla, ceruzák, vonalzó, görbevonalzó, betűsablonok, körző, stb.)

A műszaki ábrázolás alapelemei: vonalfajták, vonalvastagság, szabványosítás, méretarány. Szabványírás alkalmazása a géprajzokon. A méretmegadás elemei, méretarány.

Műszaki vázlatkészítés, szabadkézi vázlat.

Síkmértani szerkesztések: szögek, szakaszok, merőlegesek és párhuzamosok, síkidomok és szerkesztésük.

Térbeli alakzatok, térelemek ábrázolása: Síklapú és a forgástestek fajtáinak bemutatása, a különböző alakzatok ábrázolási módjai. Vetítési módok.

Két- és három képsíkos ábrázolás

síklapú testek (kocka, hasáb, gúla) vetületi ábrázolása teljes és csonkolt kivitelnél

forgásfelületek ábrázolása (hengere, kúp, gömb)

Axonometrikus ábrázolás: az axonometrikus kép keletkezése módszerei.

Síklapú testek (kocka, hasáb, gúla) ábrázolása axonometrikusan teljes és csonkolt kivitelnél
Görbe felületű testek (henger, kúp, gömb) axonometrikus ábrázolása.

Síklapú testek (hasáb, gúla) dőfése egyenessel, síkmetszése, palástkiterítése, áthatása.

Forgástestek dőfése egyenessel, síkmetszése, palástkiterítése, áthatása. A témakör részletes kifejtése

39.3.2. Metszeti ábrázolás

24 óra/24 óra

A metszet keletkezése és ábrázolása

Az egyszerű metszet fajtái

Teljes metszet létrehozása, vízszintes, függőleges és ferdesíkú metszetek készítése, jelölési módok

Rézmetszet, kitörés ábrázolása

Félmetszet, félnézet, félnézet-félmetszet ábrázolási módok

Összetett metszetek: lépcsős metszet, befordított metszet, befordított lépcsős metszet, kiterített metszet

Szelvények rajzolásának módozatai: A nézet kontúrvonalain belül megrajzolt szelvény. A vetületen kívül rajzolt szelvények: a metszősík nyomvonalán, elcsúsztatott helyzetben és a párhuzamos metszősíkú szelvények.

A metszeti ábrázolás sajátos szabályai: az anyagfajtától független metszetjelölések, nem metszendő alkatrészek, részletek (küllők, bordák, csapok, csavarok, csigák, ékek, fogantyúk, görgők, golyók, huzalok, karok, láncok, lemezek, orsók, rudak, szegecsek, szegek, tengelyek).

Összeállítási rajz készítése az előzetesen tanult szabályok alkalmazásával.

Tárgyrészletek rajzolása: Kiemelt részlet, ismétlődő elemek, síkfelületek jelölése, mozgó alkatrészek szélső helyzete, csatlakozó alkatrészek. A témakör részletes kifejtése.

39.3.3. Méretmegadás, felületminőség, tűrések és illesztések

24 óra/24 óra

A méretmegadás általános szabályai: méretvonal, méretsegédvonal, méretszám elhelyezése, megadása

Különleges méretmegadások, egyszerűsítések: méretmegadások érintőkkel, kiadandó, magától értetődő és tájékoztató méretek megadása, egyenlő osztású távolságok méretmegadása, fél méretvonalak alkalmazása, éltompítások megadása, stb.

átmenő-, zsák-, süllyesztett furatok méretmegadása

Lejtés és kúposág jelölése

Recézés, felületkikészítés és hőkezelés megadása

Központfurat, lekerekítés, beszúrás méretmegadása

Mérethálózat felépítésének általános és speciális szabályai: láncszerű méretmegadás, bázistól induló méretmegadás, táblázatos és kombinált méretmegadás. Méretek elosztása a rajzon.

Felületminőségi alapfogalmak. Egyenetlenségek, felületi érdesség értelmezése. A felületi érdesség megadása gépészeti rajzokon, jelölési módok.

A mérettűrés értelmezése, alapfogalmak (méret, névleges méret, tényleges méret, felső- és alsó határméret, közepes méret, tűrés, felső határeltérés, alsó eltérés, tűrésezett méret).

A tűrésmező elhelyezkedése az alapvonalhoz viszonyítva.

Hosszméretek és szögmelekek tűrése, lejtés és kúposág tűrésmegadása.

Tűrés alapsorozatok táblázatos megadása, tűrésezetlen méretek pontossága.

Az illesztés alapfogalmai, az egységes tűrés-, és illesztési rendszerek felépítése

(alapeltérések, illesztési rendszerek, az illesztések jelölése, csap és lyuktűrések táblázata)

Alak és helyzetűrések értelmezése, jelölései, megadása.

39.3.4. Jelképes ábrázolás

36 óra/36 óra

Csavarmentek ábrázolása: csavarvonal csavartest, csavarment képzése. Orsó és anyamenet ábrázolások. Menetes furatok áthatásának ábrázolása. Menetkifutás, szerszámkifutás jelölése. Menetek méretmegadása, csavarmentek tűrésének, illesztésének megadása.

Balmenetű gépelemek jelölése.

Hatlapfejű csavar és anya rajzainak szerkesztése. Csavarvégződés és csavarfejek ábrázolása.

Menetes furatok és kötőelemek egyszerűsített ábrázolása.

Fogazatok és fogazott alkatrészek ábrázolása: jellemző méretek meghatározása, a különböző fogazatok ábrázolása, műhelyrajza (pl.: hengeres kerék és kerékpár, csavarkerékpár, kúpkerék, csigahajtás, fogasléc-fogasív). Fogazott alkatrészek rajzjelei kinematikai ábrákon.

Bordás tengelykötések ábrázolása: A bordástengely és a bordásfurat jellemző adatai, méretei, mérettáblázatok használata. Bordástengely és bordásfurat rajza. Bordáskötés ábrázolása, műhelyrajz.

Csapágycsapások ábrázolása: siklócsapágycsapás rajza, mérettáblázat használata.

Gördülőcsapágycsapások különböző típusainak egyszerűsített, egyezményes és jelképes ábrázolási módja.

Tömítések ábrázolása: záró fedelek és a mozgó alkatrészek tömítései (pl.: radiális tengelytömítő gyűrű) részletes és jelképes ábrázolása, mérettáblázatok használata.

Rugók ábrázolása: hengeres húzó csavarrugók, nyomó csavarrugók metszeti, nézeti, részletes vagy jelképes ábrázolása.

Nem oldható kötések ábrázolása: szegecs- és hegesztett kötések.

Szakma specifikus rajzi ábrázolások elméleti ismeretei, rajzkészítési gyakorlatok.

Számítógépes rajzkészítési eljárások bemutatása, fejlesztési lépések, irányzatok.

39.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Szaktanterem

39.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

39.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	x	x	x	
2.	megbeszélés	x			
3.	szemléltetés			x	
4.	házi feladat	x			

39.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthatás	osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
2.2.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban			x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése		x		
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz készítés tárgyról	x			
3.4.	rajz kiegészítés	x			
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés			x	
3.6.	rajz készítése Z-rendszerről	x			
3.7.	rendszerrajz kiegészítés		x		
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		

39.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

40. Mechanika tantárgy

108 óra/108 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

40.1. A tantárgy tanításának célja

A mechanika tantárgy tanításának célja, hogy fejlessze a tanulók logikai készségét, alapozza meg a szakmai tantárgyak feldolgozását. A tanulók tanulási folyamata fejlessze tovább a fizika tantárgyban megismert természettudományos szemléletet, alakítsa ki általános műszaki szemléletmódot. Ismertessen meg a tantárgy programjában felsorolt műszaki

fogalmakkal, összefüggésekkel, törvényekkel és azok alkalmazásaival, készítse fel a tanulókat a műszaki dokumentációk (táblázatok, szabványok, diagramok) értelmezésére és használatára, alakítson ki olyan készségeket, amelyek segítségével legyenek képesek képzeletük, gondolatuk, adott szerkezetek egyszerűsített rajzi megjelenítésére. Alapozó tárgyként alakítsa ki a műszaki életben elengedhetetlenül szükséges belső igényességet, lelkiismeretes és felelősségteljes munkavégzést, fejlessze a számítási feladatok, szerkesztések, méretezések algoritmusát és a problémamegoldó készséget. A gyakorlati feladatok közös megoldása mutasson rá az adott feladatok többféle megoldási lehetősége által felkínált önellenőrzés fontosságára, fejlessze a tanulók számolási készségét, biztonságát és a nagyságrendi érzék kialakulását.

Ki kell fejleszteni a műszaki életben alkalmazott mértékegységek alkalmazásának készségét, a tanulók esztétikai érzékét a szerkesztési és számítási feladatok áttekinthető, szép kivitelű megoldásaira.

Az alapösszefüggések gyakorlatias alkalmazásával alakítson ki olyan készségeket, amelyek segítségével képesek lesznek a tanulók egyszerűbb alkatrészek terhelésének megállapítására.

40.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy alapozó jellegénél fogva a közismereti tantárgyakra, azok közül is elsősorban a matematikára és a fizikára épül.

A Matematika tantárgyból:

- az algebrai műveletek
- a geometriai alapfogalmak és alapszerkesztések
- az elsőfokú egyenletek
- és a vektorok témaköreire épít a Mechanika tantárgy.

A Fizika tantárgyból:

- a mozgások

és a dinamika alapjai témakörökre épít a Mechanika tantárgy

40.3. Témakörök

40.3.1. Merev testek általános statikája

18 óra/18 óra

Bevezetés

- a mechanika tárgya
- a mechanika felosztása, elemei
- a tantárgy tanulásának célja, jelentősége
- mértékegységek a mechanikában
- a számító- és szerkesztő eljárások parallel alkalmazása

Statikai alapfogalmak,

Erő

- fogalma
- fajtái
- jelölések
- mértékegységek
- tulajdonságok

Forgató nyomaték

- fogalma
- meghatározása
- értelme

Erőpár

- fogalma
- hatása
- forgatónyomatéka
- Erőrendszerek
 - fogalma,
 - összetevői,
 - fajtái,
 - az erőrendszer eredője
- A statika alaptételei
 - erőháromszög tétele
 - két erő egyensúlyának feltétele
 - egyensúlyi erőrendszer hozzáadása, eltávolítása
 - hatás-ellenhatás törvénye
- Az erő összetevőkre bontása
 - szerkesztéssel (vektorháromszög módszer)
 - szerkesztéssel (paralelogramma módszer)
 - számítással
- Síkbeli erőrendszerek
 - Az erő áthelyezése
 - Az erők összegzése
 - Közös hatásvonalú erők eredője
 - Közös metszéspontú erők eredője
 - meghatározás vektorsokszög módszerrel,
 - meghatározás számítással.
 - Közös metszéspontú erőrendszer egyensúlya
 - három erő egyensúlya,
 - a testek egyensúlyának meghatározása szerkesztéssel,
 - a testek egyensúlyának meghatározása számítással.
 - Párhuzamos erők eredője
 - meghatározás számítással a nyomatéki tétel segítségével,
 - meghatározás vektor- és kötélsokszög segítségével,
 - a nyomaték szerkesztése kötélsokszöggel.
 - A súlypont és a súlyvonal fogalma
 - Tetszőleges síkidom statikai (elsőrendű) nyomatékának kiszámítási elve
 - Egyszerű síkidomok statikai nyomatéka
 - A síkidomok súlypont meghatározásának elve
 - Egyszerű síkidomok súlypontjának meghatározása
 - összetett síkidomok tömegközéppontjának meghatározása számítással,
 - összetett síkidomok tömegközéppontjának meghatározása szerkesztéssel.
 - A stabilitás (állékonyság) fogalma és gyakorlati jelentősége

40.3.2. Síkbeli egyensúlyi szerkezetek

18 óra/18 óra

A kényszerek fajtái és jellemzői

A reakcióerő támadáspontjának nagysága és értelme

- támasz,
- kötél,
- statikai rúd,
- csukló és

befogás esetén

Három, közös síkban fekvő erő egyensúlyának feltételei

Az egyensúly feltételének meghatározása számítással

Három erő egyensúlyának meghatározási módszere szerkesztéssel

Kéttámaszú tartók

Alapfogalmak

fogalma,
szabványos jelölések,
támaszköz (feszítáv),
konzol,
terhelési módok.

Párhuzamos, koncentrált erőkkel terhelt kéttámaszú tartó

a reakcióerők meghatározása szerkesztéssel és számítással,
a veszélyes keresztmetszet helyének meghatározása,
a maximális hajlító nyomaték meghatározása számítással és grafoanalitikus módszerrel,
A kötélábra, a vektorábra, a nyíróerő ábra és a nyomatéki ábra léptékhelyes megszerkesztése.

Egyenletesen megoszló erőrendszerrel terhelt kéttámaszú tartó

a reakcióerők meghatározása szerkesztéssel és számítással,
a veszélyes keresztmetszet helyének meghatározása szerkesztéssel és számítással,
a maximális hajlító nyomaték meghatározása számítással és grafoanalitikus módszerrel,
A kötélábra, a vektorábra, a nyíróerő ábra és a nyomatéki ábra léptékhelyes megszerkesztése.

Vegyes terhelésű kéttámaszú tartó

A reakcióerők meghatározása szerkesztéssel és számítással,
a veszélyes keresztmetszet helyének meghatározása szerkesztéssel és számítással,
a maximális hajlító nyomaték meghatározása számítással és grafoanalitikus módszerrel,
a kötélábra, a vektorábra, a nyíróerő ábra és a nyomatéki ábra léptékhelyes megszerkesztése.

Egyik végén befogott tartók

Alapfogalmak

a befogott tartó fogalma,
szabványos jelölések,
terhelési módok,
a befogás reakciói.

Párhuzamos, koncentrált erőkkel terhelt befogott tartó

a reakcióerő meghatározása szerkesztéssel és számítással,
a veszélyes keresztmetszet helyének meghatározása,
a maximális hajlító nyomaték meghatározása számítással és grafoanalitikus módszerrel,
a kötélábra, a vektorábra, a nyíróerő ábra és a nyomatéki ábra léptékhelyes megszerkesztése.

Egyenletesen megoszló terhelésű befogott tartó

a reakcióerő meghatározása szerkesztéssel és számítással,
a veszélyes keresztmetszet helyének meghatározása,
a maximális hajlító nyomaték meghatározása számítással és grafoanalitikus módszerrel,
a kötélábra, a vektorábra, a nyíróerő ábra és a nyomatéki ábra léptékhelyes megszerkesztése.

Vegyes terhelésű befogott tartó

a reakcióerő meghatározása szerkesztéssel és számítással,
a veszélyes keresztmetszet helyének meghatározása,
a maximális hajlító nyomaték meghatározása számítással és grafoanalitikus módszerrel,
a kötélábra, a vektorábra, a nyíróerő ábra és a nyomatéki ábra léptékhelyes megszerkesztése.

40.3.3. Szilárdságtan

48 óra/48 óra

A szilárdságtan tárgya

Igénybevételek

egyszerű igénybevételek,
összetett igénybevételek.

Feszültségek

normál feszültség,
csúsztató feszültség.

Hooke-törvény

A megengedett feszültség

fogalma,
jelölése,
meghatározása számítással,
meghatározása táblázat segítségével,
terhelési módok Wöhler- szerint.

Méretezési eljárások

az alkatrész terhelhetőségének meghatározása,
a szükséges keresztmetszet méreteinek meghatározása,
az alkatrész anyagminőségének megválasztása,
adott igénybevételnek való megfelelés ellenőrzése.

A méretezés alapvető szempontjai

Húzó igénybevétel

a húzó igénybevétel alapösszefüggése,
méretezési eljárások,
a megnyúlás meghatározása,
egyenszilárdságú húzott rúd,
kazánformula és alkalmazása.

Nyomó igénybevétel

a nyomó igénybevétel alapösszefüggése,
méretezési eljárások,
a rövidülés meghatározása,
a felületi nyomás,
a palástnyomás,
hőmérséklet változás okozta feszültségek.

Hajlító igénybevétel

Alapfogalmak

a hajlító igénybevétel vizsgálata,
jellemző fogalmak és elnevezések (rugalmas vonal, semleges réteg,
húzott szál, nyomott szál, alakváltozások).

A hajlító igénybevétel feszültsége

A hajlítás alapegyenlete

a Navier-féle összefüggés,

a szélső szál távolsága,
ekvatoriális másodrendű nyomaték,
keresztmetszeti tényező.

Ekvatoriális másodrendű nyomatékok és keresztmetszeti tényezők
tetszőleges keresztmetszet x és y tengelyekre számított másodrendű
nyomatéka,
téglalap, négyzet, kör, körgyűrű keresztmetszetek ekvatoriális másodrendű
nyomatékainak és a keresztmetszeti tényezőinek meghatározása,
különböző területelemekből álló keresztmetszet ekvatoriális másodrendű
nyomatékainak és a keresztmetszeti tényezőinek meghatározása,
a Steiner-tétel és alkalmazása,
hengerelt szelvények ekvatoriális másodrendű nyomatékainak és
keresztmetszeti tényezőinek meghatározása szabványok és táblázatok
segítségével.

Hajlításnál fellépő alakváltozások
egyik végén befogott tartó végének lehajlása, szögelfordulása,
különböző terhelésű kéttámaszú tartó közepének behajlása, a végeinek
szögelfordulása.

Tartók méretezése hajlításra
a nyíró igénybevétel elhanyagolása,
a tartó anyagának meghatározása táblázat segítségével,
a tartó keresztmetszeti méreteinek meghatározása,
a maximális terhelhetőség megállapítása,
a tartó igénybevételre való megfelelésének ellenőrzése,

Egyenszilárdságú tartó
egyenszilárdságú tartó-megoldások,

Nyíró igénybevétel

Tiszta nyíró igénybevétel
a tiszta nyírás jellemzői,
az igénybevétel alapösszefüggése,
a feszültség eloszlása.

Hajlítással párosult nyíró igénybevétel
az igénybevétel jellemzői,
az igénybevétel alapösszefüggése,
az alaktényező értékei.

Méretezés nyírásra
hajlítással párosult nyíró igénybevételű alkatrész terhelhetőségének, a
keresztmetszet méreteinek meghatározása, hajlítással párosult nyíró
igénybevételű alkatrész anyagminőségének megválasztása,
ellenőrzés palástnyomásra.

Csavaró igénybevétel

Alapfogalmak
a csavaró igénybevétel jellemzői, vizsgálata,
jellemző elnevezések, alakváltozás a csavaró igénybevételnél.

A csavaró igénybevétel feszültsége
Feszültség eloszlás az igénybevételnél,
adott keresztmetszetben ébredő feszültség meghatározása.

A csavarás alapegyenlete

Poláris másodrendű nyomatékok és poláris keresztmetszeti tényezők
tetszőleges keresztmetszet poláris másodrendű nyomatéka,
összefüggés a poláris és ekvatoriális másodrendű nyomatékok között,
kör, körgyűrű és négyzet alakú szelvények poláris másodrendű
nyomatékának és poláris keresztmetszeti tényezőjének meghatározása.

A csavaró igénybevétel alakváltozása

a keresztmetszet szögelfordulásának meghatározása,
a folyóméterenkénti maximális elcsavarodás.

Méretezés csavarásra

forgó tengelyeket terhelő csavaró nyomaték meghatározása az átvitt
teljesítmény és a fordulatszám ismeretében,
a csavarásra igénybe vett tengely terhelhetőségének, a szükséges
keresztmetszet méreteinek meghatározása,
a csavaró nyomatékkal terhelt tengely igénybevételnek való
megfelelésének ellenőrzése,
a csavarásra igénybevett tengely megfelelő anyagminőségének
kiválasztása,
a tengely szögelfordulásának meghatározása és ellenőrzése.

Kihajlás

a nyomó igénybevételű karcsú rúd vizsgálata,
a karcsúsági tényező,
a kihajlási hossz a rúd megfogásától függően,
az inercia sugár,
rugalmas és rugalmatlan kihajlás,
a törőfeszültség meghatározása Euler és Tetmayer szerint,
ellenőrzés kihajlásra,
a kívánatos kihajlási biztonsági tényezők.

Összetett igénybevételek

Egyirányú összetett igénybevétel

fogalma, értelmezése és fajtái,
húzás+hajlítás eredő feszültsége,
nyomás+hajlítás eredő feszültsége,
feszültségábrák,
méretezési módok.

Többirányú összetett igénybevétel

fogalma, értelmezése és fajtái,
a redukált feszültség meghatározása Mohr-szerint,
a redukált nyomaték,

méretezési módok.

40.3.4. Kinematika-kinetika

24 óra/24 óra

Kinematika alapfogalmak

a kinematika tárgya,
a mozgások csoportosítása,
a mozgások jellemzői.

A pont kinematikája

Egyenes vonalú mozgások

egyenes vonalú, egyenletes mozgás,

egyenes vonalú, egyenletesen változó mozgások,
kinematikai diagramok.

Görbe vonalú mozgások

egyenletes körmozgás,
egyenletes körmozgást végző pont gyorsulása,
egyenletesen változó körmozgás.

Merev test kinematikája

A merev test mozgásának jellemzése

A merev test elemi mozgásai

Összetett mozgások

a test egyidejűleg többféle haladó mozgást végez,
a test egyidejűleg haladó és forgómozgást végez,
hajtás függőlegesen, vízszintesen és ferdén.

Kinetika alapfogalmak

a kinetika tárgya,
a kinetika alaptörvényei.

Az inercia- és gyorsuló rendszerek

az inercia erő és gravitációs erő ekvivalenciája,
a súlyos és tehetetlen tömegek azonossága.

A D'Alembert-elv

A centripetális - és centrifugális erő

Merev test forgása rögzített tengely körül

A forgómozgás alaptörvénye

Tömegtehetetlenségi nyomaték

fogalma, mértékegysége,
értékét meghatározó tényezők,

egyszerű, homogén testek tömeg-tehetetlenségi nyomatéka,

Steiner-tétel és alkalmazása,

redukált tömeg,

tehetetlenségi sugár.

40.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Szaktanterem

40.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

40.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés			x	
3.	kiselőadás		x		

4.	megbeszélés		x		
5.	szemléltetés			x	
6.	házi feladat	x			

40.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.2.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.4.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése			x	
3.2.	rajz elemzés, hibakeresés			x	
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján			x	
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		

8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Tárgyminták azonosítása			x	

40.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

41. Gépelemek-géptan tantárgy

103 óra/108 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

41.1. A tantárgy tanításának célja

A gépelemek-géptan tantárgy tanításának célja, a közlekedéstechnikai gyakorlatban szükséges készségek megszerzése, a gépészeti dokumentációk olvasásának, értelmezésének elősegítése. Az alapösszefüggések gyakorlatias alkalmazásával alakítson ki olyan szemléletet, amelyek segítségével képesek lesznek a tanulók alkatrészek terhelésének megállapítására, felhasználhatósági területeinek beazonosítására, az igénybevételeknek megfelelő karbantartási, üzemeltetési tapasztalatok megszerzésére. Alapozza meg, segítse elő a későbbi tanulmányok speciális ismereteinek elsajátításához, szükséges kötőelemeket, kötési és biztosítási módokat. A tantárgy feladata a műszaki életben előforduló alkatrészek, gépek, hajtásláncok felépítésének ismertetése. Járuljon hozzá a szakmában elfogadott és alkalmazott műszaki fogalmak helyes és szakszerű értelmezéséhez, tudatos alkalmazásához. Az elmélet és a gyakorlat koncentrációjának tantárgyi megteremtésével segítse kialakítani a tanulóknak azt a készséget, hogy az ismereteket a gyakorlati munkában optimálisan hasznosítani tudja.

41.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy alapozó jellegénél fogva a közismereti tantárgyakra, azok közül is elsősorban a matematikára és a fizikára épül, valamint a közlekedés technikai alapok modul tantárgyaival alkot szerves egységet.

Matematika

Fizika

Műszaki rajz

Metszeti ábrázolás

Méretmegadás

Jelképes ábrázolás

Mechanika

Statika

Szilárdságtan

Kinematika

Technológiai alapismeretek

Szereléstechnika

Közlekedéstechnikai gyakorlatok

Kötések

Megmunkálás

Szerelés

41.3. Témakörök

41.3.1. Bevezetés, kötőgépelemek, kötések, biztosítások

20 óra/20 óra

Bevezetés, a tantárgy tanulásának célja, témakörei, mértékegységek, szabványok.

Kötések feladata, osztályozásuk.

Szegecskötések, szegecsfajták.

Szegecscek anyaga, osztályozásuk.

Szegecscek igénybevételei.

Szegecskötések méretezése, kialakítása.

Szegecskötések fajtái, szegecscek típusai alkalmazási területei.

Szegecskötésekkel kapcsolatos szabványok.

Csavarok, csavarfajták.

Csavarmenettel ellátott gépelemek.

Csavarok feladata, fajtái.

Csavarmenet modellek, menetprofilok csavarmenetek felosztása geometriai jellemzőik alapján.

Erőhatások csavarkötésekben.

Csavarok igénybevételei, anyagok megválasztási szempontjai.

Csavarkötések méretezése.

Meghúzási nyomatékok.

Csavar és csavaranya biztosítások.

Csavarokkal, csavarkötésekkel kapcsolatos szabványok

Mozgató orsók alkalmazása, szerkezeti kialakítása.

Csapszegek, szegek és rögzítő elemek.

Helyzetbiztosítási elemek feladata, és követelményei.

Csapszegek, szegek felosztása, igénybevételei.

Csapszegek méretezése.

Ék és reteszkötések.

Forgó alkatrészek oldható kötőelemeinek, feladata, fajtái.

Ékkötés jellemzői, alkalmazhatósági feltételei.

Felületi minőség, tűrés, illesztés, lejtés számítása.

Ékkötés méretezése.

Reteszkötések gyakorlati megoldásai, méretezése.

Sajtott és zrugorkötések.

Kötések alkalmazási területe.

Illesztéstechnikai számítások.

41.3.2. Rugók és lengéscsillapítók

6 óra/11 óra

Rugók feladata, alkalmazási területük.

Rugók anyaga és jellemzőik.

Hajlításra terhelt rugók.

Csavarásra terhelt rugók.

Húzó és nyomórugók.

Rugókarakterisztikák.

Egyszerű lengőrendszer, lengések, rezgések káros következményei.

Lengéscsillapítók feladata.

Lengéscsillapítók csoportosítása, kialakítása, működésük

41.3.3. Csövek és csőszerelvények

10 óra/10 óra

Csövek anyaga és gyártása.
Csővezetékek felhasználási területei, és követelményrendszere.
Csővezetékek méretezése.
Különböző anyagú csővezetékeknél alkalmazott csőkötési eljárások.
Csővezetékek idomai, felfüggesztései.
Csőkiegyenlítők, zajcsökkentők kialakítása.
Áramlást szabályozó szerelvények feladata, fajtái.
Csapok, szelepek szerkezeti kialakítása, működésük.
Nagynyomású tartályok feladata, szerkezeti kialakítása.

Kisnyomású tartályok feladata, szerkezeti kialakítása

- 41.3.4. Tengelyek** **8 óra/8 óra**
- Tengelyek feladata, felosztása, szerkezeti kialakítása.
Tengelyek igénybevételeinek meghatározása.
Tengelyek méretezése.
Hajlításra igénybevett tengelyek számítása lehajlásra.
Csavarásra igénybevett tengelyek számítása.
Csavaró nyomatékra igénybevett tengelyek számítása.
Egyszilárdság fogalma és kritériumai.
Kritikus fordulatszám fogalma.
Kifáradás fogalma, élettartam növelés lehetőségei
- 41.3.5. Csapágyazások** **12 óra/12 óra**
- Csapágyazások feladata, kiválasztásának jellemző szempontjai.
Siklócsapágyak felépítése, szerkezeti elemei, típusai.
Siklócsapágyak anyagai.
Siklócsapágyak súrlódási viszonyai.
Siklócsapágyak kenése, a csapágykenés hidrodinamikai elmélete.
Siklócsapágyak méretezése.
Gördülőcsapágyak felépítése, szerkezeti elemei, csoportosítása.
Csapágyak csoportosítása a terhelés iránya szerint.
Csapágyak csoportosítása a gördülőelemek kialakítása szerint.
Elastomer csapágyak.
Csapágyak méretezése.
Csapágyak illesztése beépítési megoldásai.
Csapágyak tömítési és porvédelmi megoldásai.
Csapágyakkal kapcsolatos szabványok.
- 41.3.6. Tengelykapcsolók** **10 óra/10 óra**
- Tengelykapcsolók feladata, felosztása.
Tengelykapcsolókkal szemben támasztott követelmények, jellemzőik.
Merev tengelykapcsolók fajtái, működésük, szerkezeti kialakításuk.
Kiegyenlítő tengelykapcsolók fajtái, működésük, szerkezeti kialakításuk.
Rugalmas tengelykapcsolók fajtái, működésük, szerkezeti kialakításuk.
Tengelykapcsolók felosztása kapcsolási mód szerint.
Önműködő tengelykapcsolók.
Szabadonfutók.

- 41.3.7. Fékek** **6 óra/6 óra**
 Fékberendezések feladata elvi működése.
 Fékek rendeltetése (rögzítő, üzemi, automata, vészfék)
 Mechanikus elven működő súrlódó felületpárok szerkezeti kialakításai.
 Fékek működtetésén megoldásai (mechanikus, hidraulikus, pneumatikus, elektromos rendszerek).
 Fékerők, féknyomatékok számítása.
- 41.3.8. Hajtások, hajtóművek** **31 óra/31 óra**
 Nyomaték, és teljesítmény átvitel megoldásai, szerkezeti kialakításuk.
 Dörzshajtás
 Dörzshajtás súrlódási viszonyai.
 Dörzskerekek szerkezeti kialakítása.
 Végtelenített súrlódásos hajtások.
 Végtelenített hajtások előfeszítésének megoldásai.
 Szíjhajtások.
 Szíjhajtások súrlódási viszonyai.
 Szíjcsúszás hatása, és csökkentése.
 Lapos-, bőr és gumiszíj hajtás.
 Ékszíjhajtás.
 Ékszíjak fajtái, szerkezeti kialakításuk, ékszíjtárcsák kialakítása.
 Ékszíjhajtás kiválasztása, méretezése.
 Fogasszíj-hajtás.
 Lánc-hajtások.
 Láncok és lánckerekek szerkezeti kialakítása.
 Lánc-hajtások jellemzői, alkalmazási területei.
 Fogaskerék-hajtás feladata, csoportosítása.
 Fogaskerék-hajtás alapfogalmai, alaptörvényei.
 Evolvensprofil származtatása, és kapcsolódása.
 Hengeres fogaskerék-hajtások (elemi és kompenzált fogazat)
 Profileltolások felosztása.
 Ferde fogazat.
 Belső fogazat.
 Csavarkerék-hajtás.
 Kúpos hajtások, kúpkerekek kapcsolódása.
 Fogaskerék hajtóművek osztályozása.
 Bolygóművek felépítése, működése.
 Csigahajtás szerkezeti kialakítása, csiga és csigakerék kapcsolódása.
 Forgattyús hajtóművek alkalmazása.
 Hajtóművek csoportosítása.
 Forgattyús hajtóművek felépítése, szerkezeti elemei.
 Dugattyú, hajtórúd, és forgattyús tengely kialakítása.
 Vezérlő mechanizmusok.
 Huzalos, bowdenes, teleflex kábeles vezérlések szerkezeti elemei.
 Tolórudas vezérlés szerkezeti elemei

41.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Multimédiás oktatóterem, lehetőség szerint szemléltetésre alkalmas alkatrészek, szerkezeti elemek, modellek bemutatása.

41.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

41.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés			x	
3.	kiselőadás	x	x		
4.	megbeszélés		x		
5.	szemléltetés			x	
6.	házi feladat	x			

41.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.2.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			

2.4.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban			x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése			x	
3.2.	rajz elemzés, hibakeresés			x	
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján			x	
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Tárgyminták azonosítása			x	

41.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

42. Technológiai alapismeretek tantárgy

103 óra/108 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

42.1. A tantárgy tanításának célja

Alapozza meg, segítse elő a későbbi tanulmányok speciális ismereteinek elsajátítását, segítse a tanulók rendszerszemléletének mielőbbi kialakulását, a hagyományos, a műszaki gyakorlatban használt anyagok és technológiák megismerését, az új iránti érdeklődés felkeltését.

A rendszerszemléletű gondolkodásmód kialakításával a tanulók értsék meg az anyag kiválasztása, megmunkálása, igénybevétele, hőkezelése, üzemeltetése, karbantartása, és a felújítási mód megválasztása közti összefüggéseket.

Járuljon hozzá a szakmában elfogadott és alkalmazott műszaki fogalmak helyes és szakszerű értelmezéséhez, tudatos alkalmazásához.

A hagyományos és az aktuális javítási, karbantartási és megmunkálási eljárások alapos elsajátításával képesek legyenek a tanulók a későbbi, korszerűbb technológiai módszerek befogadására, alkalmazására.

Az elmélet és a gyakorlat koncentrációjának tantárgyi megteremtésével segítse kialakítani a tanulóknak azt a készséget, hogy az ismereteket a gyakorlati munkában optimálisan hasznosítani tudja.

Az ismeretek elsajátításán keresztül alakuljon ki egy olyan motivációs bázis, amely elengedhetetlenül szükséges a szakmai igényességhez, a lelkiismeretes munkavégzéshez. A tanulók logikai készségének fejlesztésével alapozzon meg olyan, elsősorban munkahelyeken konvertálható szakmai tudást, amelynek birtokában képesek lesznek a technikai, technológiai fejlődés várható kihívásainak megfelelni.

Alakítson ki a tanulóiban kellő szakmai hivatástudatot, olyan kritikai szemléletet, mely a közlekedésbiztonsághoz és a biztonságos közlekedés feltételeinek megteremtéséhez alapvetően szükséges.

42.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy alapozó jellegénél fogva a közismereti tantárgyakra, azok közül is elsősorban a matematikára, a fizikára és a kémiára épül.

A Matematika tantárgyból:

- az algebrai műveletek
- a geometriai alapfogalmak és alapszerkesztések
- az elsőfokú egyenletek

A Fizika tantárgyból:

- a mozgások
- és a dinamika alapjai témakörök épít.

A Kémia tantárgyból:

- atomok szerkezete
- fémek és vegyületeik
- nemfémes elemek és vegyületeik
- műanyagok

42.3. Témakörök

42.3.1. Alapfogalmak

12 óra/12 óra

Alapfogalmak

- gépészetben gyakorta használatos anyagok alapvető fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságai
- nyersanyag, alapanyag, előgyártmány, segédanyag

Fémteni alapfogalmak

- fémek kristályrendszerei
- színfémek kristályosodásának főbb jellemzői
 - kristályosodási sebesség- és képesség,
 - polikristallin dermedés,
 - rácshibák, diszlokáció,
 - a vas allotróp átalakulása lehülési és hevítési görbéjével
- ötvözet fogalma, az ötvözés módja, az ötvözetet alkotó fémek kapcsolata
 - a kétalkotós ötvözet típusok lehülési folyamata
 - kétalkotós egyensúlyi diagram fogalma, lényege
 - a lehülési görbe felvételének módszere
 - kétalkotós egyensúlyi diagram szerkesztését lehülési görbékéből
 - kétalkotós egyensúlyi diagramok olvasási szabályai
 - két fém egyensúlyi diagramjai, ha a képződő szövetelem:
 - szilárd oldat
 - eutektikum

szilárd oldat és eutektikum
az acél gyors hűtésekor bekövetkező változások, C-görbék

42.3.2. Fémes szerkezeti anyagok

12 óra/12 óra

Nyersvasak és jellemző összetételük

Acélok csoportosítása, jelölése összetétel, tulajdonság és felhasználás szerint

Acélok szerkezeti elemek céljára

képlékeny alakításra alkalmas acélok

automata acélok

betonacélok

sínacélok

rugóacélok

golyóscsapágy acélok

szelepacélok

bevonatolt acélok

Acélok szerkezetépítés céljára

melegen hengerelt acélok

finomszemcsés szerkezeti acélok

Hőkezelési célú acélok

felületedzhető acélok

nemesíthető acélok

betétben edzhető acélok

nitridálható acélok

Különleges tulajdonságú acélok

melegszilárd acélok

hidegszívós acélok

korrózióálló acélok

hőálló acélok

Szerszámacélok

hidegalakító szerszámacélok

melegalakító szerszámacélok

műanyag megmunkáló szerszámacélok

gyors acélok

Acélöntvények

ötvözetlen acélöntvények

ötvözött acélöntvények

Öntöttvasak

lemezgrafitos öntöttvasak

gömbgrafitos öntöttvasak

ötvözött öntöttvasak

tempervasak

Alumínium tulajdonságai, a szennyező- és ötvöző anyagok hatása

Az alumíniumötvözetek csoportosításának alapja, felhasználási területük

Réz tulajdonságai, előállítása, ötvözetei, felhasználási területei

Ón és az ólom tulajdonságai, ötvözetei, jellemző felhasználási területei

42.3.3. Nemfémes szerkezeti anyagok

12 óra/12 óra

Műanyag fogalma

Műanyagok előnyös és hátrányos tulajdonságai
Műanyagok fő csoportjai és legjellemzőbb tulajdonságai

- termoplasztok
- duroplasztok
- elasztomerek
- egyéb nemfémes anyagok
- kerámiák
- kompozit anyagok
- üveg
- fa
- papír
- textil anyagok
- bőr

kenőanyagok

42.3.4. Öntészet, melegalakítások, hőkezelések

18 óra/18 óra

Öntészet

- Az öntés célja, jelentősége
- Az öntészet munkafolyamatai
 - formakészítés
 - olvasztás, öntés
 - öntvénytisztítás, kikészítés

Homokformázás

Precíziós öntés

- Állandó formába öntések
 - gravitációs öntés,
 - nyomásos öntés,
 - a centrifugál öntés

Képlékeny melegalakítások

- Csoportosításuk
 - kovácsolás
 - sajtolás
 - hengerlés

Egyéb melegalakító eljárások

Szabardon alakító kovácsolás szerszámai, műveletei

Süllyesztékes kovácsolás

Hengerlés berendezése, anyagai, technológiája

Sajtolás berendezései, anyagai, technológiája

Hőkezelések

- Hőkezelések csoportosítása, műveletei

- Hőkezelő berendezések

- Acél hőkezelése

- keményítő hőkezelések
- egyneműsítő izzítások
- szívósságfokozó hőkezelések
- kérgesítő eljárások
- nitridálás
- ötvöző hőkezelések

Öntöttvas hőkezelése
szürkeöntvények hőkezelése
fehéröntvények hőkezelése
Ötvöző anyagok befolyása az anyag hőkezelhetőségi tulajdonságaira
Dekarbonizációs jelenség hatásai
Alumínium és ötvözeteinek hőkezelése

42.3.5. Kötések

12 óra/12 óra

Hegesztés

Hegeszthetőség fogalma
Hegesztő eljárások csoportosítása
bevont elektródás ívhegesztés
fogyó elektródás, semleges védőgázos ívhegesztés
fogyó elektródás, aktív védőgázos ívhegesztés
volframelektródás, semleges védőgázos ívhegesztés

Lánghegesztés és lángvágás technológiája

Egyéb ömlesztő hegesztő eljárások

fedettívű hegesztés
plazmahegesztés
elektronsugaras hegesztés
lézersugaras hegesztés
aluminotermikus hegesztés

Ellenállás hegesztések

ponthegesztés
vonalhegesztés
dudorhegesztés
tompahegesztés
fólia- és iker fóliahegesztés
sajtoló hegesztési eljárások
acél- és vasöntvények hegesztése

Alumínium- és ötvözetei hegesztése

Réz- és ötvözetei hegesztése

Műanyaghegesztő eljárások

A hegesztés előkészítő- és utólagos munkálatai

Hegesztési hibák

Forrasztás

Forrasztás meghatározása, technológiája
Forraszanyag fogalma, megválasztásának szempontjai
Forrasztási technológiák csoportosítása a forrasztás hőmérséklete szerint
Folyasztószer feladata, jellemző tulajdonságai
Forrasztópákával végzett forrasztó eljárások
Lángforrasztási eljárások

Fémragasztás

A fémragasztás célja, alkalmazási területei
Ragasztóanyagok
A ragasztás technológiája
Különbéle anyagok ragasztása

42.3.6. Forgács nélküli hideg alakítások

6 óra/8 óra

Forgács nélküli hidegalakítások jelentősége és gazdaságossága

Hidegalakító műveletek

vágás

darabolás

kivágás, lyukasztás

hajlítás

mélyhúzás

Térfogat-alakítások

hidegzömítés

hidegfolyatás

42.3.7. Forgácsolás

6 óra/6 óra

Térfogat csökkentés javítások, forgácsolás

Forgácsolás elmélete

forgácsképződés

forgácsoló szerszámok élgeometriája

forgácsolási erő

forgácsolás közbeni hőképződés

szerszámkopás és élettartam

Forgácsolási technológiák

esztergálás

fúrás, furatbővítés

gyalulás, vésés

üregelés, alakhúzás

marás

fűrészelés

abrazív megmunkálások

menetmegmunkálások

fogazások

különleges anyagválasztási technológiák

szikraforgácsolás

elektrokémiai megmunkálások

ultrahangos forgácsolás

plazmasugaras megmunkálások

lézeres megmunkálások

42.3.8. Felújítási technológiák

5 óra/8 óra

Térfogat növeléses alkatrész felújítási technológiák

Felrakó hegesztési eljárások

Fémszórás

fémszórás lánggal

nagyfrekvenciás fémszórás

fémszórás gyakorlati alkalmazási területei

Galvanizálások

nikkelezés

krómozás

kadmiumozás

- foszfátózás
- Műanyagozás
 - bevonások technológiái
 - lángszórásos műanyagozás
 - lebegtetett poros műanyagozás
 - gázégő nélküli porszórás
 - bemártásos eljárás
- Fémkittelés
 - három alkotós gyantás fémkittelés
 - fémkittelés műgyanta kittekkel
 - poliészter bázisú fémgyanta kittelés

42.3.9. Anyag és hibakereső vizsgálatok

8 óra/8 óra

Anyagvizsgálatok

- Anyagvizsgálati módszerek felosztása
- Szakítóvizsgálatok elve
 - próbatest alakja, mérete
 - szakítógép szerkezeti felépítése
 - szakítóvizsgálattal meghatározható anyagi jellemzők
 - szakítóvizsgálat magas hőmérsékleten
 - szakítóvizsgálat hűtött állapotban
- Keménységmérések
 - Brinell-keménységmérés
 - Vickers-féle keménységmérés
 - Rockwell-féle keménységmérés
 - Dinamikus keménységmérési módszerek
- Törésmechanikai vizsgálatok
 - ütve hajlító vizsgálatok
- Fárasztó vizsgálatok
 - fárasztóvizsgálat forgó- hajtogatással
 - fárasztóvizsgálat húzás – nyomással
 - fárasztóvizsgálat hajlítással
 - fárasztóvizsgálat csavarással
- Nyíró vizsgálat
- Nyomó vizsgálat
- Hideg alakíthatósági vizsgálatok
 - hajlító próbák
 - mélyhúzhatósági próbák
 - hajtogató próbák
 - csavaró vizsgálat
 - csövek vizsgálatai
- Melegalakíthatósági vizsgálatok
 - duzzasztási próba
 - hajlító próba
 - önthetőségi próba
 - véglap edzhetőségi próba
 - hegeszthetőségi próba
- Hibakereső vizsgálatok

Szemrevételezéses vizsgálatok
Penetrációs vizsgálatok
Mágneses repedésvizsgálatok
Örvényáramos vizsgálatok
Ultrahangos vizsgálatok
Radiológiai vizsgálatok
Izotópos vizsgálatok
Füstgázelemző vizsgálatok
 füstgáz elemzési módszerek
 Qrsat- módszer
 infravörös abszorpciós módszer
elektrokémiai elven működő módszerek

42.3.10. Szereléstechika

12 óra/12 óra

Szerelési alapfogalmak

gépipari szerelés,
szerelési méretláncok,
a teljes cserélhetőség módszere,
a részleges cserélhetőség módszere,
a kiválasztás vagy válogatás módszere,
az utólagos illesztés módszere,
a beszabályozás vagy mozgó kiegyenlítés módszere.

Szerelési rendszerek

a munkadarabok mozgási módja,
a szerelés térbeli elrendezése,
a szakosítás mértéke,
a szerelés ütemessége,
a szerelés szervezése,
a szerelés és alkatrészgyártás összefüggése,
a szerelés dokumentációja.

Alkatrészek tisztítása

A tisztítás fontossága, alkalmazása

Alkatrészekre tapadó szennyeződések osztályozása

vegyi összetételük (szerves, szervetlen, zsíros, lúgos, semleges)
halmazállapotuk (szilárd, cseppfolyós)
eredetük (az érintkező munkaközeg lerakódásai, korrózió,
felületre való tapadásuk mértéke alapján (por, hámló festékréteg) is

A tisztítás fizikai és kémiai alapjai

A tisztítás leggyakoribb módszerei

fizikai tisztítás módszerei:

 lángsugaras tisztítás
 oldószeres mosás
 gőzsugár-tisztítás

kémiai tisztítási módszerek:

 festék lemaratás
 pácolás
 lúgos tisztítások
 savas tisztítások

mechanikai tisztítási módszerek:
 tisztítás kézi, vagy gépi kefével, csiszolás
 szemcseszórás
 folyadéksugaras tisztítás
 alkatrésztisztító berendezések

42.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Szaktanterem

42.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

42.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás	x			
4.	megbeszélés			x	
5.	vita			x	
6.	szemléltetés			x	
7.	házi feladat	x			

42.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1..	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			

2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz készítés tárgyról	x			
3.4.	rajz kiegészítés	x			
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján			x	
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Technológiai próbák végzése	x			
8.2.	Technológiai minták elemzése	x			

42.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

43. Elektrotechnika-elektronika tantárgy

154 óra/144 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

43.1. A tantárgy tanításának célja

Fejlessze a tanulók logikai készségét,
 alapozza meg a szakmai tantárgyak feldolgozását,
 fejlessze a tanulók számolási készségét, biztonságát és a nagyságrendi érzék kialakulását,
 alapozza meg a tanulók villamossággal és elektronikával kapcsolatos szakmai ismereteit

43.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika: aritmetikai, algebrai és geometriai ismeretek

Fizika: anyagismereti, mechanikai, termodinamikai, optikai, hullámtani ismeretek

43.3. Témakörök

43.3.1. Villamos alapfogalmak

22 óra/20 óra

Villamos alapfogalmak

Elektronelmélet

Az elektromos töltések eloszlása atomokban, molekulákban, ionokon belül és a vegyületekben. Vezetők, félvezetők és szigetelők molekuláris szerkezete.

Statikus elektromosság és elektromos vezetés

Statikus elektromosság és az elektrosztatikus töltések eloszlása. A vonzás és taszítás elektrosztatikus törvényei. A töltés egységei, Coulomb-törvény.

Elektromos vezetés szilárd anyagokban, gázokban és vákuumban.

Elektromosságtani fogalmak

Az alábbi fogalmak, mértékegységeik és a rájuk ható tényezők: feszültségkülönbség, elektromotoros erő, feszültség, áramerősség, ellenállás, vezetés, töltés, egyezményes folyásirány, elektronok áramlása.

Elektromos áram keltése

Feszültség keltése az alábbi módszerekkel: fény, hő, súrlódás, nyomás, kémiai folyamatok.

Villamos áram hatásai

Hőhatás

ellenállások melegedése, fajhő, hőmennyiség, felhasználás.

Vegyi hatás

elektrolízis, Faraday-törvény, elektrokémiai korrózió, korrózió-védelem.

Élettani hatás

foglalma, áram hatása ideg és izom rendszerre.

Mágnesesség

Időben állandó mágneses terek

A mágnesesség elmélete. Mágnesek tulajdonságai. A Föld mágneses terében felfüggesztett mágnes viselkedése. Mágnesezés és demagnetizálás. Mágneses árnyékolás. Mágneses anyagok különböző fajtái. Elektromágnesek felépítése és működési elve. Jobbkéz-szabály áramvezető körüli mágneses tér meghatározására. Mágneses fluxus, térerősség, mágneses indukció, gerjesztés, permeabilitás. Mágnesezési histerézis-görbe, remanencia, koercitív erő, telítési pont.

Időben változó mágneses terek

Faraday-törvény. Lenz-törvény és a polaritást meghatározó szabályok. Mozgási indukció.

Nyugalmi indukció. Önindukció, tekercs önindukciós tényezője. Kölcsönös indukció, tekercsek kölcsönös indukciós tényezője. ÖrvényáramA témakör részletes kifejtése

43.3.2. Egyenfeszültségű áramkörök

14 óra/14 óra

Egyenfeszültség források

Primer elemek és szekunder elemek (akkumulátorok) fajtái, felépítésük, kémiai folyamataik, jellemzőik. Sorba és párhuzamosan kötött cellák. Belső ellenállás és hatása a telepre. Termoelemek felépítése, anyagai, működése és jellemzői. Fotocellák, fényelem felépítése, működése és jellemzői.

Villamos törvényszerűségek

Ohm-törvény, Kirchoff első és második törvénye. Az ellenállás, feszültség és áramerősség kiszámítása a fenti törvények segítségével. Ideális és valós

feszültség források, belső ellenállás, üresjárás feszültség, kapocs feszültség. Feszültség forrás helyettesítő kapcsolások, Thevenin, Norton helyettesítő kép. Üzemállapotok, üresjárás, terhelés, rövidzárás. Kapcsolások, soros, párhuzamos, vegyes jellemzői.

Ellenállás

Ellenállás és az azt befolyásoló tényezők. Fajlagos ellenállás. Ellenállások színkódolása, értékei és tűrései, szokásos értékei, névleges teljesítménye wattban. Soros és párhuzamos ellenállások. Az összes ellenállás kiszámítása soros, párhuzamos és soros-párhuzamos kapcsolásoknál. Potenciométerek és szabályozó ellenállások működése és alkalmazása. Wheatstone-hidak működése. Pozitív és a negatív hőmérsékleti együttható. Termisztorok (NTK, PTK), feszültségfüggő ellenállások.

Villamos teljesítmény és munka

Villamos teljesítmény és munka fogalma, mértékegysége és meghatározása az áramkör adataiból. A teljesítmény mérésének módja. A hatásfok, villamos készülékek jellemző hatásfoka. Az ellenállások terhelhetősége.

Kapacitás-kondenzátor

Kondenzátorok működése és funkciója. Lemezek feltöltődési felületét meghatározó tényezők, lemezek közötti távolság, lemezek száma, dielektrikum és dielektromos állandó, üzemi feszültség, névleges feszültség.

Kondenzátor-fajták, felépítés és funkció.

Kondenzátorok színkódolása.

Kapacitás- és feszültség-számítások soros és párhuzamos áramköröknél.

Kondenzátor exponenciális feltöltődése és kisülése, időállandók. Kondenzátorok vizsgálata

43.3.3. Váltakozó áramú áramkörök

14 óra/14 óra

Váltakozó áram elmélete:

Színusz-hullám: fázisszög, periódusidő, frekvencia, körfrekvencia. A feszültség pillanatnyi, átlag-, négyzetes közép, csúcs- és csúcstól csúcsig mért értékei és ezek kiszámítása a feszültséggel, áramerősséggel. Egyfázis- /háromfázis előállítása jellemzői. Váltakozó áramú teljesítmények, hatásos, meddő, látszólagos teljesítmény egy- és háromfázis esetén. Váltóáramú munkavégzés, hatásfok. Háromszög- és négyszöghullámok.

Ohmos (R), kapacitív (C) és induktív (L) áramkörök:

A feszültség és az áramerősség fázisviszonya L-, C- és R-áramkörökben, párhuzamos, soros és soros-párhuzamos kapcsolásnál. Teljesítmény-leadás L-, C- és R-áramkörökben. Eredő impedancia, fázisszög, teljesítménytényező, feszültség és áramerősség számítása. Hatásos, látszólagos és meddő teljesítmény számítása. Rezgőkör

43.3.4. Villamos gépek

14 óra/14 óra

Transzformátorok

Transzformátorok felépítése és működése; Transzformátor-veszteségek és leküzdésük módszerei; Transzformátor működése terhelés mellett és terhelés nélkül; Teljesítmény átvitel, hatásfok, polaritás-jelölések; Vonali és fázisfeszültségek és áramok számítása; Teljesítmény-számítás háromfázisú

rendszereknél; Primer és szekunder áram, feszültség, tekercsszám viszony, teljesítmény, hatásfok; Feszültségváltó

Egyenáramú forgógépek

A motor és a generátor alapelve. Egyenáramú generátor alkotórészeinek felépítése és célja. Egyenáramú generátorok működése és azok a tényezők, amelyek a teljesítményt és az áramot befolyásolják az egyenáramú generátorokban. Egyenáramú motorok működése és azok a tényezők, amelyek az egyenáramú motorok teljesítményét, forgatónyomatékát, fordulatszámát és forgásirányát befolyásolják. Külső, soros, mellékáramköri és vegyes gerjesztésű motorok; Indítógenerátorok felépítése.

Váltóáramú forgógépek

váltakozó áramú generátorok

Tekercs forgása mágneses erőtérben és a keletkező hullámforma. Szinkron generátor. Forgó armatúrás és forgó mágneses mezős váltakozó áramú generátorok működésmódja és felépítése. Egyfázisú, kétfázisú és háromfázisú generátorok. Háromfázisú csillag- és delta-kapcsolások előnyei és alkalmazása. Állandó mágneses generátorok

Váltakozó áramú motorok

Egy- és többfázisú váltakozó áramú szinkronmotorok és aszinkron motorok felépítése, működési elvei és jellemzői. A fordulatszám és a forgásirány ellenőrzésének módszerei. Forgó mágneses mező létrehozásának módszerei: kondenzátor, induktor, árnyékolt vagy osztott pólus

43.3.5. Szűrő áramkörök és póluselmélet

8 óra/8 óra

Szűrő áramkörök

Alul áteresztő, felül áteresztő, sáváteresztő, sávzáró szűrők működésmódja, jellemzői, alkalmazása és használata.

Kétpólus, négy pólus elmélet

Kétpólus helyettesítés: aktív és passzív kétpólusok helyettesítése.

Négy pólus helyettesítés: impedancia, admittancia és hibrid paraméteres helyettesítés

43.3.6. Félvezetők és alkalmazásuk

30 óra/28 óra

Diódák

Anyagok, elektronkonfiguráció, elektromos tulajdonságok. P és N típusú anyagok: a szennyezések hatása a vezetésre, többségi / kisebbségi töltéshordozókra. PN-átmenet félvezetőkben. Potenciál kialakulása PN-átmeneteknél előfeszültség nélkül, nyitó és záró irányú előfeszültség mellett. Egyenirányító diódák fő jellemzői és alkalmazása. Sorba és párhuzamosan kapcsolt diódák. Vezérelt egyenirányítók (tirisztorok), Világító diódák (LED), fotódiódák, Zener dióda, Shottky-dióda. Feszültségfüggő ellenállások (varisztorok). Ezek alkalmazása. Diódák jelölései. Diódák működésének ellenőrzése.

Tranzisztorok

PNP és NPN tranzisztorok felépítése működése és jellemzői. Térvezérlésű tranzisztorok felépítése működése és jellemzői.

Tranzisztorok alkalmazása: erősítő-osztályok (A, B, C). Egyszerű áramkörök:

erősítő, kapcsoló és stabilizáló. Többfokozatú áramkörök: kaszkádkapcsolású, ellenütemű erősítők, oszcillátorok, multivibrátorok, jelformáló áramkörök.

Integrált áramkörök

Analóg integrált áramkörök

Megjelenési formái, felépítése, jellemzői. Műveleti erősítő jelölése, felépítése, jellemzői. Műveleti erősítős kapcsolások: invertáló, nem invertáló erősítő, integráló, differenciáló áramkör, oszcillátor, multivibrátor kapcsolások.

Digitális integrált áramkörök

Megjelenési formák, felépítés, jellemzők, jelölésmód.

Nyomtatott áramkörök

Felépítése, jellemzői, felhasználása

43.3.7. Száloptika, elektronikus kijelzők

6 óra/6 óra

Száloptika

Fénnyel kapcsolatos alaptörvények. Optikai adók, közvetítő közegek (optikai szálak) optikai vevők működése, jellemzői.

Katód-sugárcsőves kijelző (CRT)

Felépítés, működés, jellemzők.

Világító diódás kijelző (LED)

Felépítés (kialakítás), működés, jellemzők.

Folyadék kristályos kijelző (LCD)

Fajták, felépítés (kialakítás), működés, jellemzők.

Plazma kijelző

Felépítés (kialakítás), működés, jellemzők

43.3.8. Digitális áramkörök

46 óra/40 óra

Digitális technika alapjai

Számrendszerek

Bináris, oktális, decimális, hexadecimális számrendszerek. Műveletek számrendszerekben. Átváltás számrendszerek között.

Kód rendszerek

Numerikus kódok, karakteres kódok.

Logikai algebra

Logikai változó, alpműveletek, logikai függvények. Boole algebra. Logikai függvények egyszerűsítése. Carnaught-tábla.

Digitális áramkörök

Kombinációs hálózatok

Digitális kapu áramkörök alap fajtái, jellemzőik és felhasználása logikai függvények megvalósítására.

Sorrendi hálózatok

Digitális tároló áramkörök alap fajtái, jellemzőik és felhasználása számlálók, léptető áramkörök megvalósításához.

Multiplexerek, demultiplexerek

Kódoló, dekódoló áramkörök megvalósítása kapu és speciális áramkörökből.

Analóg-digitál (A/D), digitál-analóg (D/A) átalakítók

Passzív és aktív elemek felhasználása, közvetett és közvetlen átalakítók, pillanatérték és átlag érték átalakítók. Súlyozott ellenállás hálózat, műveleti

erősítő D/A. Kompenzáció, feszültség-idő átalakítás, kettős meredekségű A/D.

Számítógépek alapvető felépítése, működése

Digitális számítógép felépítése

Neumann-elv, BUS rendszerek.

Mikroprocesszorok

Felépítése, kiviteli formák, jellemzők, működés alapjai

Memóriák

ROM, EROM, EPROM, RAM. Kiviteli formák, jellemzők, működés.

Illesztő egységek

PCI, SATA, IDE, USB.

Perifériák

Be- és kimeneti egységek. Adattárolás (FDD, HDD, SDD, CD, DVD, Blueray, Pendrive, memória kártya), adatmegjelenítés (grafikus kártya, nyomtató), egér, billentyűzet

43.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Multimédiás tanterem

43.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

43.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés			x	
3.	kiselőadás	x	x		
4.	megbeszélés		x		
5.	szemléltetés			x	
6.	házi feladat	x			

43.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			

1.2.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.2.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.4.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése		x	x	
3.2.	rajz elemzés, hibakeresés		x	x	
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján			x	
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Tárgyminták azonosítása			x	

43.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A

10417-12 azonosító számú

**Közlekedéstechnikai gyakorlatok
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10417-12 azonosító számú Közlekedéstechnikai gyakorlatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Karbantartási gyakorlatok	Mérési gyakorlatok
FELADATOK		
Gépipari alpméréseket végez	x	
Alak- és helyzetpontossági méréseket végez általános eszközökkel	x	
Anyagvizsgálatokat végez	x	
Villamos méréseket végez analóg és digitális műszerekkel		x
Alakítja a munkadarabot kézi forgácsoló alapeljárásokkal	x	
Alakítja a munkadarabot gépi forgácsoló alapeljárásokkal	x	
Képlékenyalakítást végez kézi alpműveletekkel	x	
Darabol kézi és gépi műveletekkel	x	
Alakítja a munkadarabot kézi kigépes eljárásokkal	x	
Szerelési műveleteket végez	x	
Oldható és nem oldható kötéseket készít	x	
Elektromos vezetékeket, csatlakozókat szerel	x	x
Áramköröket készít kapcsolási rajz alapján		
Előkészíti a feladat végrehajtásához szükséges anyagokat, szerszámokat	x	x
Ellenőrzi az alkalmazott gépek, berendezések működőképességét	x	x
Alkalmazza a munkavédelmi, tűzvédelmi, környezetvédelmi előírásokat	x	x
SZAKMAI ISMERETEK		
Mechanikai mérőműszerek kezelése	x	
Mechanikai mérőműszerek felhasználási területe	x	
Anyagvizsgáló eszközök	x	
Analóg műszerek kezelésének és pontosságának ismerete		x
Digitális műszerek kezelésének, felbontóképességének és pontosságának ismerete		x
Kézi forgácsoló szerszámok alkalmazása	x	
Forgácsoló és daraboló gépek kezelése	x	
Szerelő szerszámok, készülékek alkalmazása	x	

Hegesztő, forrasztó szerszámok, berendezések kezelése	x	
Gépüzemeltetés, anyagmozgatás, emelőgépek munkabiztonsági szabályai	x	
Munkavédelmi, tűzvédelmi, környezetvédelmi előírások	x	
SZAKMAI KÉSZSÉGEK		
Mechanikai mérések végrehajtása	x	
Villamos mérések végrehajtása		x
Különböző anyagok megmunkálása	x	
Gépelemek, gépek szerelése	x	
Áramkörök készítése		x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Mozgáskoordináció	x	x
Precizitás	x	x
Megbízhatóság	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Segítőkézség	x	x
Irányíthatóság	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
Rendszerező képesség	x	x
Tervezés	x	x
Módszeres munkavégzés	x	x

44. Karbantartási gyakorlatok tantárgy

301 óra/360 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

44.1. A tantárgy tanításának célja

A szakmai gyakorlati képzés célja az, hogy a tanulókat az adott szakmában felkészítse az önálló, megfelelő minőségű munkavégzésre. A szakmai gyakorlat tanítása során fel kell eleveníteni az adott tevékenység elvégzéséhez kapcsolódó elméleti ismereteket is. A tanulók tudatos, nem csak utánpótlás alapuló tevékenységéhez szükség van arra, hogy a munkavégzés elméleti alapjaival is tisztában legyenek. Ez lehetővé teszi azt, hogy a feladatot más-más körülmények között is végrehajtsák. A képzés végére a tanulónak el kell érnie, hogy mind a minőség, mind a mennyiség terén olyan teljesítményt nyújtson, mint a frissen végzett szakmunkás szintje.

Alapozó tárgyként alakítsa ki a műszaki életben elengedhetetlenül szükséges belső igényességet, lelkiismeretes és felelősségteljes munkavégzést, fejlessze a számítási feladatok, szerkesztések, méretezések algoritmusát és a problémamegoldó készséget.

A gyakorlati képzés céljait figyelembe véve a gyakorlati képzés feladata, hogy sajátítsa el a szakma legfontosabb gyakorlati ismereteit az önálló munkavégzéshez szükséges szinten, biztosítsa a munkavégzés minőségének állandó javulását, és a munkavégzés időszükségletének fokozatos csökkenését. A tananyag tartalma olyan legyen, hogy fejlessze a tanulók logikus gondolkodását, a módszeres hibakeresés képességét. A munkafeladatok értékelése segítse, illetve fejlessze a tanulók önismeretét, önértékelő képességét.

A tanulók szakma iránti érdeklődésének felkeltése elsősorban a szakma jellegzetes termékeinek, munkaműveleteinek bemutatása révén érhető el.

A gyakorlati képzés során alapvetően három tananyag-feldolgozási eljárás kerül alkalmazásra: a tárgyi eljárás, a műveleti eljárás és a műveleti komplex eljárás.

44.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy alapozó jellegénél fogva a közismereti tárgyak közül a matematikára és a fizika tantárgyra épül (geometriai alapfogalmak és alapszerkesztések, erő, alakváltozás).

A gyakorlati képzés szorosan kapcsolódik a 10416-12 Közlekedéstechnikai alapok modul tantárgyaihoz:

- műszaki rajz
- mechanika
- gépelemek-géptan
- technológiai alapismeretek
- elektrotechnika-elektronika

44.3. Témakörök

44.3.1. Mérés és előrajzolás

36 óra/40 óra

A munkahely és környezete

- munka-, baleset- és tűzvédelmi oktatás
- a tanműhely bemutatása
- az oktatási kabinet rendjének ismertetése
- tisztségviselők megválasztása

Mérés és ellenőrzés

- a mérés és ellenőrzés célja
- egyszerűbb mérő- és ellenőrzőeszközök felosztása
- mértékrendszerek, mértékegységek

- állítható és nem állítható mérőeszközök
- mérés tolómércével
- mérés mozgószáras szögmérővel
- ellenőrzőeszközök csoportosítása és használatuk
- mérés és ellenőrzés összetett munkadarabokon
- Bonyolultabb mérő- és ellenőrző eszközök
 - felosztásuk
 - mérés mikrométerrel
 - mérés mérőórával
 - mérés egytetemes szögmérővel
 - ellenőrzőeszközök
 - idomszerek
- Előrajzolás síkban
 - előrajzolás célja, műveleti sorrendje
 - előkészítés
 - előrajzolás
 - előrajzolásnál előforduló szerkesztések
 - pontozás
 - ellenőrzés
 - előrajzolási feladatok
- Térbeli előrajzolás
 - szerszámai, segédeszközei
 - bázisfelület megválasztása
 - térbeli előrajzolás szabályai
 - térbeli előrajzolási feladat

44.3.2. Megmunkálás I.

72 óra/80 óra

- A kalapács használata, a nyújtás
 - képlékenységi, képlékeny alakítás
 - rugalmas és maradó alakváltozás
 - kézikalapácsok
 - a kalapács használata
 - nyújtás
 - egyenes- és ívelt nyújtási feladat
 - baleseti veszélyek
- Egyengetés
 - az egyengetés célja
 - idomvasak egyengetése
 - csövek egyengetése
 - lemezek egyengetése
 - baleseti veszélyek
- Hajlítás
 - a hajlítás célja, elmélete
 - lemezek és rúdanyagok hajlítása
 - az idomacél hajlítása
 - csövek hajlítása
 - a hajlított alkatrész kiterített méretének kiszámítása
 - baleseti veszélyek

hajlítási feladat

Vágás, harapás, faragás, vésés
a vágás és harapás célja
a vágó
vágás
harapás
faragás
vésés
baleseti veszélyek
vágási, harapási, faragási és vésési feladatok

Nyírás
a nyírás célja, elmélete
nyírás kézi lemezollóval
nyírás emelőkaros gépi ollóval
nyírás közben betartandó szabályok
baleseti veszélyek
nyírási feladatok

Lyukasztás
lyukasztás célja, elve
kézi lemezlyukasztás
lyukasztás géppel
különböző lyukasztószerszámok
baleseti veszélyek
lyukasztási feladat

Fűrészelés
fűrészelés célja
a fűrészlap élképzése
a fűrészlap befogása
különböző fémfűrészek
kézi fűrészelés
az idomfűrészelés és szerszámai
gépi fűrészelés
baleseti veszélyek
fűrészelési gyakorlat

Reszelés
reszelés célja
a reszelő fogazata és fajtái
a reszelők kiválasztása
a reszelés folyamata
a reszelők megóvása
a reszelés gépesítése
baleseti veszélyek
reszelési feladat

Fúrás és süllyesztés
a fúrás célja
fúrószerszámok
forgácsolás alapfogalmai
a fúrógépek és a fúróeszközök

süllyesztés
csigafúró köszörülése
baleseti veszélyek furatmegmunkálás közben
Kézi menetvágás
a kézi menetvágás célja
a csavar, mint gépelem
a csavarvonal keletkezése
az önzárás fogalma
több-bekezdésű menetek
menetrendszerek
menetelemek
jobb- és balmenet
menetszelvények (profilok)
különböző csavar- és csavaranyafajták
kézi menetfúrás
menetfúrók
a menetfúró részei
a kézi menetfúrás gyakorlata
a menetfúrás munkaszabályai
külső csavarmenetek vágása
menetmetsző
menetmetszés gyakorlata
a külső menetvágás munkaszabályai
csavarmenetek gépi megmunkálása
baleseti veszélyek kézi menetvágás közben

44.3.3. Kötések

108 óra/110 óra

Szegecselés
a szegecselés célja
szegecskötések
szegecsék igénybevétele
a szegecs méreteinek meghatározása
a szegecselés szerszámai
szegecselés művelete
gépi szegecselés
baleseti veszélyek szegecselés közben
összetett szegecselési feladat
Csavározás
a csavarkötések szerelésének célja
a csavarkötések fajtái és rendeltetésük
a csavarkötések szerelésének szerszámai
csavarbiztosítások
a csavarkötések szerelésének munkaszabályai
baleseti veszélyek csavározás közben
Csapszegek és csapszegkötések
Kúpos kötés
Zsugorkötés
Ék és ékkötés
Retesz és reteszkötés
Lágyforrasztás

- a forrasztás célja
- a forrasztás fajtái
- forrasztó kéziszerszámok
- a forrasztás előkészítése
 - a forrasztópáka előkészítése
 - forraszok
 - forrasztó segédanyagok
- a lágyforrasztás munkaszabályai
- baleseti veszélyek lágyforrasztás közben

Fémragasztás

- a fémragasztás jelentősége
- ragasztóanyagok
- a ragasztott kötések alkalmazása
- a ragasztás folyamata
- a ragasztandó felületek előkezelése
- a ragasztás
- baleseti veszélyek ragasztás közben

Keményforrasztás

- a keményforrasztás célja
- a keményforrasztás folyamata
- a keményforrasztás segédanyagai
- a munkadarabok előkészítése keményforrasztáshoz
- a forrasztóanyag megolvasztása
- a munkadarabok utókezelése
- a keményforrasztás munkaszabályai
- baleseti veszélyek keményforrasztás közben

Gázhegesztés

- a hegesztés célja és alkalmazási területe
- hegesztőgázok
- a gázhegesztés berendezései, szerelvényei, segédanyagai
- varratfajták
- a gázhegesztés munkafolyamatai
- hegesztési módszerek
- a gázpalackok kezelése, tárolása, szállítása
- baleseti veszélyek gázhegesztés közben

Ívhegesztés

- az ívhegesztés alkalmazási területe
- a villamos ív és hőhatása
- az ívhegesztés gépei, felszerelései, segédeszközei
- az ívhegesztés folyamata
 - bevont elektródás ívhegesztés
 - fogyóelektródás ívhegesztés (MIG-MAG)
 - argon védőgázos volfrámelektródás ívhegesztés (AWI)
- ívhegesztéskor előforduló hibák
- baleseti veszélyek ívhegesztés közben
- ívhegesztési feladatok

44.3.4. Megmunkálás II.

38óra/60 óra

Hántolás

- a hántolás és a csiszolás célja

kézi hántolószerszámok
a hántolást ellenőrző eszközök
a hántolás munkaszabályai
a hántolók élezése
csiszolás
baleseti veszélyek hántolás és csiszolás közben
hántolási és csiszolási feladat

Kovácsolás és hőkezelés

a kovácsolás és hőkezelés célja
a kovácsolás berendezései és szerszámai
a kovácsolás alpműveletei
hőkezelés
 edzés
 megelesztés
 lágytás
baleseti veszélyek kovácsolás és hőkezelés közben

Szerszámélezés, köszörülés

a szerszámélezés célja
köszörűgép
köszörűkorongok jellemzői
szerszámok hűtése
köszörülés menete
különböző szerszámok köszörülése
baleseti veszélyek köszörülés közben

Dörzsölés (dörzsárazás)

a dörzsölés célja
dörzsár
a dörzsölés munkaszabályai
baleseti veszélyek dörzsölés közben

Esztergálás

az esztergálás célja
az esztergagép és főbb részei
a forgácsolás alapfogalmai
esztergakések
az esztergakés és a munkadarab befogása
az esztergagép kezelése és beállítása
egyszerűbb esztergálási műveletek
esztergálási feladat
baleseti veszélyek esztergálás közben

Marás

a marás és a gyalulás célja és alkalmazási területe
marógépek és marószerszámok
a marószerszámok és a munkadarabok befogása
a munkadarab be-, illetve felfogása
a marási művelet technológiai folyamata
baleseti veszélyek marás közben

Gyalulás

gyalugépek és gyalukések
a gyalukés és a munkadarab befogása

a gyalulási művelet folyamata
baleseti veszélyek gyalulás közben

44.3.5. Anyagvizsgálatok

16 óra/30 óra

- Szerkezeti anyagok csoportosítása
 - szerkezeti anyagok tulajdonságai
 - vasfémek
 - színes-, könnyű- és nehézfémek
 - műanyagok
- Technológiai próbák
 - kovácsolhatóság (lapítási próba)
 - mélyhúzhatósági próba
 - technológiai hajlítópróba
 - csőtágítási próba
 - csőperemezési próba
 - szikrapróba
 - reszelési próba
 - hegesztési varrathajlító vizsgálata
- Szakítóvizsgálat
 - szerkezeti fémek vizsgálata
 - fogalmak
 - próbatestek alakja
 - húzóerő és megnyúlás
 - szakítófeszültség
 - nyúlás
 - teljes nyúlás
 - rugalmassági nyúlás
 - maradandó nyúlás
 - rugalmas nyúlás
 - képlékeny alakváltozás
 - a szakítódiagram (feszültség – nyúlás diagram)
 - arányossági határ
 - Hooke-törvény
 - rugalmassági határ
 - folyáshatár
 - szakítószilárdság
 - szakítási nyúlás
 - egyéb anyagvizsgálati kísérletek
- Keménységmérés
 - statikus keménységmérés
 - dinamikus keménységmérés
 - Brinell-féle keménységmérés HB
 - Vickers-féle keménységmérés HV
 - Rockwell-féle keménységmérés HR
 - HRA
 - HRC
 - HRB
 - HRF
 - egyéb keménységmérési eljárások
- Roncsolásmentes anyagvizsgálati módszerek

mágneses repedésvizsgálat
ultrahangos vizsgálat
felületi hajszálrepedés vizsgálat a Met-L-Check eljárással
anyagvizsgálat röntgen vagy gamma sugarakkal

44.3.6. Szerelés

31 óra/40 óra

- Kötőelemek szerelése
 - kötőelemek szerelésének szabályai
 - szerelési gyakorlat
- Csapágyak szerelése
 - csapágyak szerelésének szabályai
 - szerelési gyakorlat
- Fogaskerekek szerelése
 - fogaskerekek szerelésének szabályai
 - szerelési gyakorlat
- Csőkötések szerelése
 - csőkötések szerelésének szabályai
 - szerelési gyakorlat
- Dugattyús motor szerelése
 - dugattyús motorok szerelésének szabályai
 - szétszerelés
 - hibafelvételezés
 - összeszerelés
 - szerelési gyakorlat
- Forgattyús hajtómű szerelése
 - forgattyús hajtómű szerelésének szabályai
 - szétszerelés
 - hibafelvételezés
 - összeszerelés
 - szerelési gyakorlat
- Lánc- és szíjhajtás szerelése
 - lánc- és szíjhajtás szerelésének szabályai
 - szétszerelés
 - hibafelvételezés
 - összeszerelés
 - szerelési gyakorlat
- Tengelykapcsolók szerelése
 - tengelykapcsolók szerelésének szabályai
 - szétszerelés
 - hibafelvételezés
 - összeszerelés
 - szerelési gyakorlat
- Hajtóművek szerelése
 - hajtóművek szerelésének szabályai
 - szétszerelés
 - hibafelvételezés
 - összeszerelés
 - szerelési gyakorlat
- Futóművek szerelése

futóművek szerelésének szabályai
 szétszerelés
 hibafelvételezés
 összeszerelés
 szerelési gyakorlat

Fékek szerelése

fékek szerelésének szabályai
 szétszerelés
 hibafelvételezés
 összeszerelés
 szerelési gyakorlat

Kormányzási rendszerek szerelése

kormányzási rendszerek szerelésének szabályai
 szétszerelés
 hibafelvételezés
 összeszerelés
 szerelési gyakorlat

Hibrid hajtás alapjai

Csatlakozók
 Csatlakozók különböző lehetőségei
 Az autó töltése
 Feszültségmentesítés
 Hibrid autók szerelésének feltételei
 Munkavédelmi előírások
 Dokumentációk

Hibrid jármű funkcionális részei

Termikus motor
 Hajtómű
 Inverter
 Akkumulátor egység

44.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanműhely
 Kisüzemi termelőhely
 Nagyüzemi termelőhely

44.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

44.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés			x	

3.	kiselőadás		x		
4.	megbeszélés		x		
5.	szemléltetés			x	
6.	projekt	x			
7.	házi feladat	x			

44.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre		x		
2.2.	Tesztfeladat megoldása		x		
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.4.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése		x		
3.2.	rajz elemzés, hibakeresés		x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján		x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				

7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Tárgyminták azonosítása		x		

44.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

45. Mérési gyakorlatok tantárgy

132 óra/144 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

45.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy olyan műszaki módszereket és eszközöket mutat be, amelyek meghatározó szerepet játszanak a környező materiális világ megismerésében, valamint kvantitatív és kvalitatív jellemzésében. Mindezt azzal az igénnyel teszi, hogy valamennyi hallgatójának méréselméleti, mérés technikai és műszertechnikai alapismereteket adjon és szemléletmódjával jelentős mértékben segítse valamennyi műszaki ismeretanyagának elsajátítását. Egy ilyen megalapozás elsősorban a tudatos modellalkotás és problémamegoldó készség fejlesztését jelenti. A tárgy mindezt a villamos mennyiségek alapvető mérési módszereinek és eszközeinek megismertetésén keresztül éri el, jelentős mértékben támaszkodva az analógiák elvének következetes alkalmazásában rejlő lehetőségekre. További cél annak tudatosítása, hogy a mérésekkel szerzett információ szakszerű feldolgozása minden esetben igényli a mérések pontosságával kapcsolatos adatszolgáltatást is.

45.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Elektrotechnika-elektronika tantárgy valamennyi témaköre

45.3. Témakörök

45.3.1. Villamos mérés technikai alapismeretek

20 óra/30 óra

Műszer és mérés technikai alafogalmak

- A mérés célja és feladata
- A mérőeszközök csoportosítása
- A mérőműszerek elvi felépítése
- Az érzékelő szerv
- A mérőjel továbbító szerv
- A mérőjel átalakító szerv
- Mérőműszerek kijelzői

Mérési hibák

- A hiba fogalma
- A hibák okai
- Csoportosítás a hibák forrásai szerint
- Csoportosítás a hibák jellege szerint
- A hiba meghatározása
- A mérési eredmények feldolgozása

Mérőműszerek meteorológiai jellemzői

- A mérés határ
- Mérési tartomány vagy mérési terjedelem

Az érzékenység
A pontosság
A fogyasztás, a mérőéig
A túlterhelhetőség
A csillapítottság
Használati helyzet

Méréshatár, méréshatár kibővítése

A méréshatár kibővítése
Ampermérő méréshatárának kibővítése
Voltmérő méréshatárának kibővítése
Áramváltó, feszültségváltó
Univerzális műszerek
Lakatfogó

A nemzetközi mértékegységrendszer alapjai

Kialakulásának körülményei
Alapmennyiségek és mértékegységei
Származtatott egységek
A prefixumok

A laboratóriumi mérések fontosabb szabályai

A laboratórium rendje
Munkavédelmi és biztonsági szabályok
Villamos áram élettani hatásai
Elsősegélynyújtás villamos balesetek esetében
A mérések szervezése és menete
A mérési jegyzőkönyv

Érintésvédelem

Érintésvédelem módjai
Érintésvédelem szükségessége
Munkavégzés feszültség alatti berendezésen

45.3.2. Egyenáramú villamos alapmérések

34 óra/42 óra

Ellenállás mérése

Kis értékű ellenállás mérése Ohm törvénye alapján
Nagy értékű ellenállás mérése Ohm törvénye alapján
Ellenállás mérése feszültségeselek összehasonlításával
Ellenállás mérése áramerősségek összehasonlításával
Ellenállás mérése Wheatstone-híddal
A fajlagos ellenállás mérése
Az ellenállások hőmérsékletfüggésének vizsgálata
Feszültségfüggő ellenállás vizsgálata
Ellenállások soros kapcsolásának vizsgálata
Ellenállások párhuzamos kapcsolásának vizsgálata
Ellenállások, vegyes kapcsolásának vizsgálata
Feszültségosztók vizsgálata
Potenciométerek vizsgálata

A villamos teljesítmény és a villamos áram hőhatásának vizsgálata

Az egyenáramú teljesítmény mérése
A vízforraló hatásfokának meghatározása
Ellenőrző kérdések

Energiaforrások vizsgálata, mérése

Energiaforrások belső ellenállásának leadott teljesítményének és hatásfokának vizsgálata mérés

Energiaforrások soros és párhuzamos kapcsolásának vizsgálata

45.3.3. Hibrid autón mérendő villamosságtechnikai alapok

Kisfeszültségű akkumulátor

Nagyfeszültségű akkumulátor

Szigetelésvizsgálat

45.3.4. Váltakozó áramú villamos alpmérések I.

40 óra/40 óra

Mérések egyfázisú váltakozó áramú hálózatban

Induktivitás mérése

Kondenzátor kapacitásának mérése

Tekeres induktivitásának és kondenzátor kapacitásának mérése három feszültség méréssel

Induktivitások soros kapcsolásának vizsgálata

Induktivitások párhuzamos kapcsolásának vizsgálata

Kondenzátorok soros kapcsolásának vizsgálata

Kondenzátorok párhuzamos kapcsolásának vizsgálata

Ellenállás és induktivitás soros kapcsolásának vizsgálata

Ellenállás és induktivitás párhuzamos kapcsolásának vizsgálata

Ellenállás és kondenzátor soros kapcsolásának vizsgálata

Ellenállás és kondenzátor párhuzamos kapcsolásának vizsgálata

Ellenállás, tekercs és kondenzátor soros kapcsolásának vizsgálata

Ellenállás, tekercs és kondenzátor párhuzamos kapcsolásának vizsgálata

Egyfázisú váltakozó áramú teljesítmény mérése

45.3.5. Váltakozó áramú villamos alpmérések II.

38 óra/32 óra

Mérések háromfázisú váltakozó áramú hálózatokban

Feszültség és áramerősség mérése háromfázisú rendszerben

Háromfázisú fogyasztó hatásos teljesítményének mérése

Háromfázisú fogyasztó meddő teljesítményének mérése

45.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Elektrotechnikai laboratóriumi helyszín

45.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

A mérésekben való önálló munkavégzés megvalósítása és az elvégezendő feladatok útján történő megfelelő szintű mérési gyakorlat megszerzése. Mindez (a nagyrészt a tanulmányok elején) szaktanári segítségnyújtás és felügyelet mellett.

45.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete	Alkalmazandó eszközök és felszerelések
---------	-----------------------------------	---	--

		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	x	x		
2.	elbeszélés		x		
3.	megbeszélés	x	x		
4.	szemléltetés		x		
5.	házi feladat		x		

45.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel		x		
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre		x		
2.2.	Tesztfeladat megoldása		x		
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.4.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése		x		
3.2.	rajz elemzés, hibakeresés		x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján		x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				

7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Tárgyminták azonosítása		x		

45.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A

10418-16 azonosító számú

Járműkarbantartás

megnevezésű

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10418-16 azonosító számú Járműkarbantartás megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Járműkarbantartás	Gazdasági ismeretek	Járműkarbantartás gyakorlata
FELADATOK			
Átveszi a javításra hozott járművet			x
Elvégzi az átvett jármű azonosítását			x
Szakszerűen és célorientáltan kommunikál az ügyféllel			x
Megbízás alapján próbaútra megy és elvégzi az esetleg szükséges vizsgálatokat			x
Kitölti a munkafelvételi adatlapot			x
Árajánlatot készít, amelyben feltünteti a felhasznált anyagokat, ráfordított munkaidőt és a vállalási határidőt	x	x	x
Vezeti a szervizkönyvet	x		x
Elvégzi a szükséges (garanciális, km-futáshoz kötött, esetenkénti) szervizműveleteket			x
A szervizintervallum kijelző nullázását elvégzi, beállítja a következő átvizsgálások optimális ütemezését			x
Ellenőrzi az autó feltöltési mennyiségeit, a feltöltött folyadékok állapotát, és adott esetben cseréli, illetve utántölti azokat			x
Ellenőrzi a jármű műszereinek, kezelőszerveinek állapotát, szükség szerint beállítja, javítja azokat			x
Megvizsgálja a kézifék működtetését, ha lehetséges beállítást végez			x
A gépkocsi első és hátsó szélvédőtörlő és mosóberendezéseinek állapotfelmérését elvégzi, cseréli a kopó alkatrészeket, pótolja az elhasznált mosófolyadékot			x
Biztosítja a világítási és jelzőberendezések hatósági előírásoknak megfelelő működését			x
A fényszórómosó berendezés előírás szerinti működését ellenőrzi, pótolja az elhasznált mosófolyadékot			x
Elvégzi a gumibroncsok állapotellenőrzését, szükség esetén nyomásbeállítást végez			x
A fűtő-, légkondicionáló berendezés hatásosságának ellenőrzését és - szükség esetén - a légutak tisztítását végrehajtja			x
Elvégzi a kötelező tartozékok ellenőrzését			x

Alkalmazza a szakterülethez kapcsolódó elektronikus és nyomtatott adatbázisokat			x
Ellenőrzi a jármű további, közlekedésbiztonság szempontjából lényeges szerkezeteinek állapotát			x
SZAKMAI ISMERETEK			
A járműazonosító adatok felépítése, jellemző elhelyezési módjai (alvázsám, típustábla, gyártási szalag, forgalmi engedély, stb.)	x		x
A gépjárművekben alkalmazott folyadékok, olajok jellemzői	x		x
Feltöltési mennyiségek, feltöltési eszközök és műveletek	x		x
A folyadékok összetételének, állapotának ellenőrzési módszerei	x		x
Az időszakos szervizműveletek (kötelező és esetenkénti, illetve javítás utáni)	x		x
A járműszerkezetekre vonatkozó jogszabályi, rendeleti előírások	x		x
A járművek időszakos hatósági felülvizsgálatának követelményei és folyamata	x		x
A gumibroncsok vizsgálata és karbantartása	x		x
A világító és elektromos berendezések vizsgálati és karbantartás módszerei	x		x
Munkafelvételi ismeretek	x		x
Ügyfél kommunikációs ismeretek (szóbeli és írásbeli kommunikáció), fogyasztóvédelmi feladatok kezelése	x	x	x
A bemutatkozás, megszólítás (tegezés, magázás, Önözés) alkalmazandó módjai	x	x	x
Telefonálás szabályai	x		x
Hivatalos/üzleti levél, elektronikus levél elkészítési szabályai	x	x	x
A hiba-megállapítás (munkafelvételi diagnosztika, próbaút) módszerei, a munkalapírási szabályok	x		x
Az árajánlat elkészítésének folyamat	x	x	x
A szakterületen alkalmazott elektronikus és nyomtatott adatbázisok	x	x	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK			
Folyadék-, olaj-feltöltő berendezések szakszerű használata			x
Információforrások, adatbázisok használata	x	x	x
Vonatkozó jogszabályok és technológiák alkalmazása	x	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK			
Pontosság	x	x	x
Megbízhatóság		x	x
Döntésképeség		x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK			
Segítőkézség			x

Kapcsolatteremtő készség			x
Határozottság			x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK			
Figyelem összpontosítás	x		x
Logikus gondolkodás	x	x	x
Módszeres munkavégzés		x	x

46. Járműkarbantartás tantárgy

31 óra/31 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

46.1. A tantárgy tanításának célja

A járműkarbantartás tantárgy tanításának célja, hogy olyan elméleti ismeretek birtokába jusson a tanuló, amely alapján képes a közúti jármű szakterületen karbantartási és javítási munkát ellátni. Ehhez fontos, hogy megismertessük a munkakörben elvégzendő feladatokat, az ahhoz szükséges tulajdonságokat, alkalmazott szakmai ismereteket, szakmai készségeket és képességeket. Ismernie kell a korszerű gépjármű-szerkezeteket, szerkezeti egységek felépítését, működését, beállításának technológiáját.

Szakmai tárgyként alakítsa ki a műszaki életben elengedhetetlenül szükséges belső igényességet, lelkiismeretes és felelősségteljes munkavégzést, fejlessze a számítási feladatok, szerkesztések, méretezések algoritmusát és a problémamegoldó készséget.

Meg kell tanítani a szakmai specialitásokat. Ismerni kell a munkafelvételi és ügyfélkezelési technikákat: jármű átvétele és munkafelvételi adatlap kitöltése, árajánlat készítése, szervizkönyv vezetése, ügyféllel történő kommunikáció, tájékoztatás szóban, írásban és telefonon keresztül. Széles körű ismeretekkel kell rendelkezni a különböző gépjárművek karbantartási műveleteiről, a mechanikus, a villamos és elektronikus berendezések javítási, ellenőrzési, diagnosztikai és szervizműveleteiről.

Fontos didaktikai feladat az elmélet és gyakorlat egységének biztosítása. A megalapozott elméleti tudás nélkülözhetetlen a gyakorlati tevékenység magas szintű végzéséhez.

46.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Informatika: word, excel, adatbázis kezelő, internet használata

Műszaki rajz: jelképes ábrázolás

Közlekedéstechnikai gyakorlatok: szerelés

Gépjármű-szerkezettan

Gépjármű-villamosságtan

46.3. Témakörök

46.3.1. Dokumentációs ismeretek

16 óra/16 óra

Gépjármű adatbázisok használata

nyomtatott adatbázisok

számítógépes adatbázisok (Autodata)

Gépjármű és főegységeinek azonosítása

alvázsám azonosítása

motorszám azonosítása

típus bizonyítvány tartalma

Általános gépjármű adatbázisok használata

számítógépes adatbázisok kezelése, adatok kinyerése

adatbázisok tartalma

adott gépjármű beazonosítása, adatainak munkadokumentumba való kinyerése

Gyári alkatrész azonosító adatbázisok kezelése

az alkatrész azonosítás logikai sorrendje

nyomtatott alapú adatbázisok

elektronikus adatbázisok

Autóvillamossági kapcsolási Rajz és adatgyűjtemények használata
 adott gépjármű villamos hálózatának beazonosítása a villamos kapcsolási rajza alapján
 villamos szerkezeti egységek azonosítása
 villamos hálózat csatlakozóponti azonosítása Autodata dokumentáció alapján

Járműjavítási utasítások kezelése
 jármű javítási, beállítási utasítások kezelése, értelmezése

Futómű- járműkerék és gumiabroncs adatbázisok kezelése
 futómű adatok azonosítása
 adott típusra előírt kerékpánt és gumiabroncs azonosítása, kiválasztása

Gépjármű kárfelvételi, biztosítási és értékesítési dokumentációi
 biztosítási, kárfelvételi dokumentáció kezelése (Audatex)
 értékesítési dokumentáció (Eurotax)
 használt gépjárművek állapotlapjai

A gépjármű és fődarabjainak bontási technológiájának dokumentációi
 a tulajdonjog ellenőrzése
 a gépjármű okmányainak ellenőrzése
 bontási szerződés
 a hatóságok felé tett intézkedések
 veszélyes anyagok kezelése, adminisztrációja

46.3.2. Ápolási és szervizműveletek

4 óra/4 óra

Ápolási műveletek
 alsómosás
 felsőmosás
 motormosás
 belső kárpittisztítás
 kenési műveletek
 különféle szintellenőrzések és utántöltések
 különböző folyadékok és tulajdonságaik

Szervizműveletek
 „0” revízió
 garanciális felülvizsgálatok
 időszakos karbantartási vizsgálatok
 garancián túli vizsgálatok
 esetenkénti felülvizsgálatok
 rendszeres felülvizsgálatok
 napi gondozás, vagy vizsgálat
 szemleműveletek

46.3.3. Gépkocsi vizsgálati műveletek

9 óra/9 óra

Hatósági felülvizsgálat
 Rendeletek, előírások, szabályzatok, utasítások
 5/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek műszaki megvizsgálásáról (és módosításai)
 6/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről (és módosításai)
 egyéb előírások

Forgalmi engedély
Fogalom meghatározások
 járműkategóriák
 műszaki jellemzők
Típusbizonyítvány
Járművek összeépítése
Gépjárművek és ezek pótkocsijára vonatkozó egyedi műszaki vizsgálatok
Időszakos vizsgálat, érvényességi idő
Járműalkatrészek, tartozékok jóváhagyása
A forgalomba helyezés előtti és az időszakos vizsgálat általános technológiája
Az általános technológia vizsgálati tárgya, köre, az alkalmazott követelmények, eszközök
és módszerek
 okmányok
 a jármű azonosítása
 tükrök
 hangjelzés
 műszerek
 sebességmérő
 menetíró (tachográf)
 sebesség korlátozó
 zavarszűrés
 fűtés
 tartozékok
 világító berendezés
 fényjelző berendezés
 visszajelzés/kapcsolók
 fényvisszaverők
 áramforrás
 kormányozhatóság
 kormánymű rásegítő
 kormányrudazat/csuklók
 üzemi/biztonsági/rögzítőfék
 fékműködés
 jelzések
 fékcsövek
 kerékfékszerkezet
 tengelyek/felfüggesztés
 gumiabroncsok
 keréktárcsák
 csapágyazás
 alváz/segédalváz
 vezetőtér/utastér
 külső kialakítás
 raktér/rakfelület
 vontatás
 erőátvitel
 méretek
 tüzelőanyag-ellátó berendezés

kipufogórendszer/környezetvédelem
mozgáskorlátozott jármű
megkülönböztető, figyelmeztető lámpák

Minősítés

Egyes járművizsgálatok részletes technológiai műveletei

a fékberendezés görgős fékerőmérő próbapadon történő vizsgálata

a gépjármű fényszóró ellenőrzésének művelete

a gépkocsi lengéscsillapítás vizsgálatának technológiai műveletei

a gépkocsi szélvédőjének és ablakainak fényáteresztő képessége vizsgálatának technológiai műveletei

a gépkocsi kipufogógáz szennyezőanyag-tartalmának vizsgálata

Otto-motoros gépkocsik kipufogógáz szennyezőanyag-tartalom mérése

a dízelmotoros gépkocsik füstkibocsátás mérése

közeltéri zajszint mérés

A TANÚSÍTVÁNY tartalma, kitöltése

A Műszaki adatlap tartalma

46.3.4. Fogyasztóvédelmi alapfogalmak

2 óra/2 óra

Alapfogalmak

Tudatos fogyasztó: tudatos (kritikus) fogyasztó: olyan tájékozott, megfontolt fogyasztó, aki rendelkezik vonzónak tűnő reklám és marketinghatások hátrányaira vonatkozó felismerés készségével, jellemzi a valós fogyasztói szükségletek folyamatos megléte, továbbá a felmerülő fogyasztói problémák megértésének és megoldásának a képessége.

Fogyasztó (Fgytv. 2. § a) pont)

Vállalkozás (Fgytv. 2. § b) pont)

Termék és szolgáltatás (Fgytv. 2. § f) és g) pont)

Eladási ár és egységár (Fgytv. 2. § m) és n) pont)

Az ár feltüntetése (feltüntetés módja, több ár feltüntetése, Fgytv. 14. §)

Gyermek- és fiatalkorúak védelmét szolgáló előírások (alkohol, dohánytermék, szexuális termék kiszolgáltatásának tilalma, Fgytv. 16/A. §)

Panaszkezelés, ügyfélszolgálat (panasztételi lehetőségek, szóbeli, írásbeli panasz, jegyzőkönyv felvétele, válaszadás módja és ideje, Fgytv. 17/A. §)

Békéltető testület (alternatív vitarendezés lényege, fogalma, feladatai, Fgytv. 2. § o) pont és 18. §)

Fogyasztói érdekek képviselőit ellátó egyesületek (fogalma, feladatai, Fgytv. 2. § e) pont és 45. §)

Piacfelügyeleti alapfogalmak

Biztonságos termék (Pftv. 2. § 1. pont)

CE megfelelőségi jelölés (Pftv. 2. § 2. pont és 6. §)

Kereskedelmi törvény fogyasztóvédelmi rendelkezései

Méret, súly, használhatóság ellenőrzése [Kertv. 5. § (2) bekezdés]

Vásárlók könyve vezetése [Kertv. 5. § (4) bekezdés]
 Üzlet nyitvatartásáról szóló tájékoztatás [Kertv. 6. § (2) bekezdés b) pont]
 üzlethelyiségen kívüli és távollévők közötti ügyletekhez (e-kereskedelemhez) kapcsolódó fogyasztóvédelmi előírások [kötelező tájékoztatás, elállási jog, 45/2014. (II. 26.) Korm. rendelet 11. §, 20. §]

Szavatosságra és jótállásra vonatkozó tudnivalók
 Kellékszavatosság (fogalom, Ptk. 6:159.§-6:167. §)
 Jótállás (fogalom, Ptk. 6:171.§-6:173. §)
 egyes tartós fogyasztási cikkekre vonatkozó kötelező jótállás [értékhatar, jótállási idő, érintett termékek, 151/2003. (IX. 22.) Korm. rendelet 2. §, 3. §, melléklet]
 egyes javító-karbantartó szolgáltatásokra vonatkozó kötelező jótállás [értékhatar, jótállási idő, érintett szolgáltatások, 249/2004. (VIII. 27.) Korm. rendelet 1. §, melléklet]
 szavatossági, jótállási igények intézése [jegyzőkönyv, kijavítás vagy kicserélés ideje, 19/2014. (IV. 29.) NGM rendelet 4. §, 5. §]

A tananyagban szereplő jogszabályok
 A fogyasztóvédelemről szóló 1997. évi CLV. törvény (Fgytv.)
 A termékek piacfelügyeletéről szóló 2012. évi LXXVIII. törvény (Pftv.)
 A kereskedelemről szóló 2005. évi CLXIV. törvény (Kertv.)
 A Polgári Törvénykönyvről szóló 2013. évi V. törvény (Ptk.)
 A fogyasztó és a vállalkozás közötti szerződések részletes szabályairól szóló 45/2014. (II. 26.) Korm. rendelet
 Az egyes tartós fogyasztási cikkekre vonatkozó kötelező jótállásról szóló 151/2003. (IX. 22.) Korm. rendelet
 Az egyes javító-karbantartó szolgáltatásokra vonatkozó kötelező jótállásról szóló 249/2004. (VIII. 27.) Korm. rendelet
 A fogyasztó és vállalkozás közötti szerződés keretében eladott dolgokra vonatkozó szavatossági és jótállási igények intézésének eljárási szabályairól szóló 19/2014. (IV. 29.) NGM rendelet

46.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Szaktanterem

46.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

46.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés			x	

3.	kiselőadás	x			
4.	megbeszélés		x	x	
5.	vita			x	
6.	házi feladat	x			

46.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése		x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.3.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.4.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz kiegészítés	x			
3.3.	rajz elemzés, hibakeresés		x		
3.4.	rendszerrajz kiegészítés	x			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x			
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján		x		
4.4.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		

5.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		

46.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

47. Gazdasági ismeretek tantárgy

16 óra/16 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

47.1. A tantárgy tanításának célja

A témakör keretében a tanulók alapfogalmakat, továbbá olyan fontos ismereteket sajátítanak el, amely a munkaviszony létesítésekor, valamint a már létrejött munkaviszony folyamán segítségükre lehet. A tanulónak el kell sajátítani a számla kiállításával kapcsolatos tudnivalókat. Kialakításukat tekintve többféle számlatömb nyomtatvány van forgalomban, ezért csak akkor biztosított a helyes kitöltésük, ha a fogalmakkal - a különböző ÁFA besorolásokkal, nettó és bruttó árakkal, mennyiség és mennyiségi egység (stb.) fogalmakkal – teljesen tisztában vannak, azok ismeretei készségszinten elsajátítottak.

Meg kell tanítani a szóbeli és írásbeli kommunikáció alapvető technikáit, etikai normáit és az etikett alapvető előírásait. A tanulónak ismerni kell a munkahelyen történő telefonálásra vonatkozó alapvető szabályokat.

A tanulók az iskolapadból kikerülve munkát vállalnak, vállalkozók lesznek, a munkáltató a munkabérből adót, járulékot von le, a vállalkozó adót fizetni köteles.

A témakör elsajátítása azt a célt szolgálja, hogy a tanulók az adózással kapcsolatos alapvető fogalmakat, valamint az egyes adófajtákat alapjaiban megismerjék.

A tananyag oktatásának célja: a tanulónak rálátást biztosítani az egyes vállalkozási formák előnyeire, hátrányaira, kockázataira. Alapvető ismereteket átadni az egyes társasági formák alapításával, működésével kapcsolatban.

Az alábbiakban felsorolt témaköröket, fogalmakat a tanár döntése szerinti mélységben mindenképpen tanácsos a tanulónak elmagyarázni, gyakorlati példán keresztül bemutatni.

47.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- Gépjármű fenntartás gyakorlata
- Műszaki dokumentációs ismeretek
- Számítástechnika gyakorlat

47.3. Témakörök

47.3.1. Adózási ismeretek

8 óra/8 óra

adóhatóságok és feladataik

általános forgalmi adó

az adó alanya, tárgya, mértéke

mentesség az adó alól

az adóalany bizonylat kibocsátási kötelezettsége

nyugta kötelező tartalmi elemei

a számla kötelező tartalmi elemei, számlakibocsátás gyakorlati példán keresztül bemutatva

bizonylat kibocsátási kötelezettség elmulasztása esetén alkalmazandó szankciók

személyi jövedelemadó
adóelőleg számítása
levonások a munkabérből
egyéni vállalkozó adózási formái
vállalkozói személyi jövedelemadó
társasági adó
egyszerűsített vállalkozói adó
az adó választásának feltételei
az adóelőleg fizetése, az adó bevallása
kisvállalkozások tételes adója, ezen adózási forma választásának feltételei
helyi adók

47.3.2. Munkajogi ismeretek

4 óra/4 óra

a munkaviszony alanyai
munkaviszony létesítése, munkaszerződés tartalmi elemei
a munkáltató tájékoztatási kötelezettsége
próbaidő kikötés, szabályai
munkaköri leírás
a munkaviszony megszűnése, megszüntetése
felmondási idő, végkielégítés
eljárás a munkaviszony megszűnése, megszüntetése esetén
munkáltató, munkavállaló jogai, kötelezettségei
munka díjazása: alapbér, bérpótlékok
béren kívüli juttatások
készenlét
rendkívüli munka
munkaidő, pihenőidő
rendes szabadság
alapszabadság, pótszabadság
ügyfél-kommunikációs ismeretek (szóbeli és írásbeli kommunikáció)
a bemutatkozás és megszólítás alkalmazandó módjai
hivatalos/üzleti levél, elektronikus levél elkészítési szabályai
telefonálás szabályai

47.3.3. Gazdasági társaságok

4 óra/4 óra

gazdasági társaságok csoportosítása
gazdasági társaságok közös szabályai
létesítő okiratok fajtái, tartalmi követelményei
gazdasági társaságok vezető tisztségviselőire vonatkozó szabályok
az egyes társaságok tőkeigénye
korlátolt felelősségű társaság fogalma, alapítása, működése
az ügyvezető, a taggyűlés hatásköre
részvénytársaság fogalma, alapítása
a részvénytársaság működési formáinak meghatározása
különbség a nyilvánosan, illetve zártkörűen működő részvénytársaság között
a részvény fogalma, jellemzői fajtái, osztalék
betéti társaság fogalma, alapítása, működése
hasonlóság, különbség a betéti társaság és az egyéni vállalkozás között

gazdasági társaságok megszüntetése, végelszámolás, felszámolás
 egyéni vállalkozás alapítása, működése
 az egyéni vállalkozás alapítását kizáró okok
 az egyéni vállalkozás működésének jellemzői
 egyéni vállalkozás megszűnése, megszüntetése

47.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem

47.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

47.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés			x	
3.	szemléltetés	x			

47.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.2.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.3.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.4.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x			
3.	Csoportos munkaformák körében				

3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
3.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal	x			
3.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		

47.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

48. Járműkarbantartás gyakorlata tantárgy

124 óra/124 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

48.1. A tantárgy tanításának célja

A járműkarbantartás gyakorlata tantárgy tanításának célja, hogy olyan elméleti és gyakorlati ismeretek birtokába jusson a tanuló, amely alapján képes a közúti jármű szakterületen karbantartási és javítási munkát ellátni. Ehhez fontos, hogy megismertessük a munkakörben elvégzendő feladatokat, az ahhoz szükséges tulajdonságokat, alkalmazott szakmai ismereteket, szakmai készségeket és képességeket. Ismernie kell a korszerű gépjármű-szerkezeteket, szerkezeti egységek felépítését, működését, beállításának technológiáját.

Szakmai tárgyként alakítsa ki a műszaki életben elengedhetetlenül szükséges belső igényességet, lelkiismeretes és felelősségteljes munkavégzést, fejlessze a számítási feladatok, szerkesztések, méretezések algoritmusát és a problémamegoldó készséget.

Meg kell tanítani a szakmai specialitásokat. Ismerni kell a munkafelvételi és ügyfélkezelési technikákat: jármű átvétele és munkafelvételi adatlap kitöltése, árajánlat készítése, szervizkönyv vezetése, ügyféllel történő kommunikáció, tájékoztatás szóban, írásban és telefonon keresztül. Széleskörű ismeretekkel kell rendelkezni a különböző gépjárművek karbantartási műveleteiről, a mechanikus, a villamos és elektronikus berendezések javítási, ellenőrzési, diagnosztikai és szervizműveleteiről.

Fontos didaktikai feladat az elmélet és gyakorlat egységének biztosítása. A megalapozott elméleti tudás nélkülözhetetlen a gyakorlati tevékenység magas szintű végzéséhez.

48.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Informatika: word, excel, adatbázis kezelő, internet használata

Műszaki rajz: jelképes ábrázolás

Közlekedéstechnikai gyakorlatok: szerelés

Gépjármű-szerkezettan

Gépjármű-villamosságtan

Szerelési gyakorlat

Járműdiagnosztika gyakorlata

48.3. Témakörök

48.3.1. Dokumentációs ismeretek

16 óra/16 óra

Gépjármű adatbázisok használata

nyomtatott adatbázisok

- számítógépes adatbázisok (Autodata)
- Gépjármű és főegységeinek azonosítása
 - alvázsám azonosítása
 - motorszám azonosítása
 - típusbizonyítvány tartalma
- Általános gépjármű adatbázisok használata
 - számítógépes adatbázisok kezelése, adatok kinyerése
 - adatbázisok tartalma
 - adott gépjármű beazonosítása, adatainak munkadokumentumba való kinyerése
- Gyári alkatrész azonosító adatbázisok kezelése
 - az alkatrész azonosítás logikai sorrendje
 - nyomtatott alapú adatbázisok
 - elektronikus adatbázisok
- Autóvillamossági kapcsolási Rajz és adatgyűjtemények használata
 - adott gépjármű villamos hálózatának beazonosítása a villamos kapcsolási Rajza alapján
 - villamos szerkezeti egységek azonosítása
 - villamos hálózat csatlakozóponti azonosítása Autodata dokumentáció alapján
- Járműjavítási utasítások kezelése
 - járműjavítási, beállítási utasítások kezelése, értelmezése
- Futómű- járműkerék és gumiabroncs adatbázisok kezelése
 - futómű adatok azonosítása
 - adott típusra előírt kerékpánt és gumiabroncs azonosítása, kiválasztása
- Gépjármű kárfelvételi, biztosítási és értékesítési dokumentációi
 - biztosítási, kárfelvételi dokumentáció kezelése (Audatex)
 - értékesítési dokumentáció (Eurotax)
 - használt gépjárművek állapotlapjai
- A gépjármű és fődarabjainak bontási technológiájának dokumentációi
 - a tulajdonjog ellenőrzése
 - a gépjármű okmányainak ellenőrzése
 - bontási szerződés
 - a hatóságok felé tett intézkedések
 - veszélyes anyagok kezelése, adminisztrációja
- A jármű javításával kapcsolatos dokumentumok
 - jármű átvétele
 - munkafelvételi adatlap kitöltése
 - árjánlat készítése
 - szervizkönyv vezetése
 - számlakészítés

48.3.2. Ápolási és szervizműveletek

36 óra/36 óra

- Ápolási műveletek
 - alsómosás
 - felsőmosás
 - motormosás
 - belső kárpittisztítás
 - kenési műveletek
 - különféle szintellenőrzések és utántöltések
 - különböző folyadékok és tulajdonságaik

Szervizműveletek

- „0” revízió
- garanciális felülvizsgálatok,
- időszakos karbantartási vizsgálatok
- garancián túli vizsgálatok
- esetenkénti felülvizsgálatok
- rendszeres felülvizsgálatok
- napi gondozás, vagy vizsgálat
- szemleműveletek

Karbantartási ütemterv

- gyártmányi előírások (kisszerviz – nagyszerviz)
- főellenőrzés

- jármű - a földön
- jármű – teljesen felemelve
- jármű – félig felemelve
- műveletek a motortérben
- utolsó tételek ellenőrzése

- a jármű forgalombiztonsági ellenőrzése

tevékenység: ellenőrzés, szakvéleményezés, beállítás, feltöltés, kenés és csere

vezérmű fogazottsíj vagy vezérműlánc csereperiódusa

karbantartási illusztrációk

- leeresztő- és feltöltőhelyek
- emelési pontok
- szíjvezetés
- utastér szűrő

- a légkondicionáló berendezés szervizcsatlakozásai

kiegészítő karbantartási pozíciók

- x km-enként vagy y havonta

karbantartás jelző visszaállítása

akkumulátor lekötésének és csatlakoztatásának előírásai

elektromos rögzítőfék

abroncsméreték és nyomásértékek

gumiabroncsnyomás ellenőrző rendszer

kulcsok programozása, illesztése

48.3.3. Gépkocsi vizsgálati műveletek

72 óra/72 óra

Hatósági felülvizsgálat

Rendeletek, előírások, szabályzatok, utasítások

- 5/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek műszaki megvizsgálásáról (és módosításai)

- 6/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről (és módosításai)

- egyéb előírások

Forgalmi engedély

Fogalom meghatározások

- járműkategóriák

- műszaki jellemzők

Típusbizonyítvány

Járművek összeépítése
 Gépjárművek és ezek pótkocsijára vonatkozó egyedi műszaki vizsgálatok
 Időszakos vizsgálat, érvényességi idő
 Járműalkatrészek, tartozékok jóváhagyása
 A forgalomba helyezés előtti és az időszakos vizsgálat általános technológiája
 Az általános technológia vizsgálati tárgya, köre, az alkalmazott követelmények, eszközök és módszerek
 Minősítés
 Egyes járművizsgálatok részletes technológiai műveletei
 a fékberendezés görgős fékerőmérő próbapadon történő vizsgálata
 a gépjármű fényszóró ellenőrzésének művelete
 a gépkocsik lengéscsillapítás vizsgálatának technológiai műveletei
 a gépkocsi szélvédőjének és ablakainak fényáteresztő képessége vizsgálatának technológiai műveletei
 a gépkocsi kipufogógáz szennyezőanyag-tartalmának vizsgálata
 Otto-motoros gépkocsik kipufogógáz szennyezőanyag-tartalom mérése
 a dízelmotoros gépkocsik füstkibocsátás mérése
 közeltéri zajszintmérés
 futómű holtjátékvizsgáló berendezés használata
 A TANÚSÍTVÁNY tartalma, kitöltése
 A Műszaki adatlap tartalma
 A gépjármű tanúsításának végrehajtása, gyakorlása

48.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanműhely
 Kisüzemi termelőhely
 Nagyüzemi termelőhely

48.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

48.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés		x		
3.	kiselőadás	x	x		
4.	megbeszélés		x	x	
5.	vita		x	x	
6.	szemléltetés			x	
7.	projekt	x	x		
8.	kooperatív tanulás		x		
9.	szimuláció	x	x		
10.	szerepjáték	x	x		
11.	házi feladat	x			

48.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.3.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése		x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.2.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.3.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		
2.4.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítés tárgyról	x			
3.3.	rajz kiegészítés	x			
3.4.	rajz elemzés, hibakeresés		x		
3.5.	rendszerrajz kiegészítés	x			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x			
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		

5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.5.	Csoportos versenyjáték		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Áruterelő szakmai munkatevékenység		x		
6.2.	Műveletek gyakorlása	x			
6.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x			
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
7.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés		x		
7.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x			
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Technológiai próbák végzése	x			
8.2.	Technológiai minták elemzése		x		
8.3.	Geometriai mérési gyakorlat	x			
8.4.	Tárgyminták azonosítása	x			
9.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
9.1.	Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés		x		
9.2.	Szolgáltatási napló vezetése	x			
9.3.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			
9.4.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			

48.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A

10419-12 azonosító számú

**Járműszerkezetek javítása
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10419-12 azonosító számú Járműszerkezetek javítása megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Gépjármű szerkezettan	Jármű-szerkezetek javítása gyakorlat	Jármű diagnosztika és javítás	Járműdiagnosztika gyakorlata
FELADATOK				
Belsőégésű motoron szerelési műveleteket végez		x		
Elvégzi a belsőégésű motor alkatrészcsere javítását, beállítását		x		x
Használja a beállításhoz szükséges eszközöket, műszereket		x		x
Diagnosztizálja, javítja és beállítja az Otto- és dízelmotor tüzelőanyag-ellátó rendszerét	x	x		x
Elvégzi a motorok levegőellátó, feltöltő rendszereinek vizsgálatát, alkatrészcserevel történő javítását, beállítását		x		x
Ellenőrzi a motor kenő,- és hűtőrendszerét				x
Ellenőrzi, diagnosztizálja az emisszió technikai rendszereket, gázemisszió-mérést végez		x		x
Ellenőrzi, cseréli a vezérlés alkatrészeit, elvégzi a beállításokat		x		x
Elvégzi a motor állapotfelmérését, kompresszió- és veszteségmérést vég			x	x
Számítással meghatározza a motor főbb jellemzőit (pl. főbb méretek, teljesítmény, hatások, tüzelőanyag-fogyasztás)	x			
Ellenőrzi a hajtáslánc egyes elemeit			x	x
Feltárja a futómű, lengéscsillapítók hibáit			x	x
Felméri a fékrendszer állapotát			x	x
Járművizsgáló próbapadokon (pl. fék, lengéscsillapító) mérést végez, a mérési eredményeket értékeli			x	x
Menetdinamikai szabályzórendszereken diagnosztikai vizsgálatot végez (ABS, ASR, ESP)			x	x
Elvégzi a különböző villamos elemek, alkatrészek kiszerezéséhez, javításához szükséges karosszéria-, és kárpitelemek megbontását, leszerelését, majd az eredeti állapot visszaállítását				x
Értékeli, feldolgozza a mérési eredményeket, dokumentációt készít		x		x
Adatbázisból beállítási, mérési adatokat keres		x		x
Összetett műszaki dokumentációkat értelmez és használ (műszaki leírást, műszaki Rajzokat, blokkvázlatot, elvi működési vázlatot, stb.)	x	x	x	x

Dokumentálja a javítási és beállítási tevékenységeket		x		x
Az előírt biztonsági követelmények teljesítését ellenőrzi		x		x
SZAKMAI ISMERETEK				
Belsőégésű motorok felépítése, működési elve, működése	x		x	x
Erőátviteli berendezések felépítése, működése	x			
Futóművek, lengéscsillapítók, rugózás felépítése, működése	x			x
Kormányberendezések felépítése, kormányművek működése	x			
A fékberendezések felépítése, működése	x			
A szerelési és beállítási műveletek során alkalmazott általános és speciális szerszámok, eszközök		x		x
Otto- és dízelmotor tüzelőanyagellátó-, szívó- és feltöltő rendszere	x	x		x
A nyomás, áramlás, hőmérséklet mérés mérési elvei, jeladói, műszerei és mérési eljárásai	x		x	
A motor mechanikai állapotvizsgálatának eljárásait, azok berendezéseinek használata	x	x	x	x
A motor hűtő- kenőrendszerének felépítése, az egyes részegységek és a rendszer működése	x			x
Az Otto- és dízelmotor emissziótechnikai rendszerei	x	x	x	x
A gázelemző műszerek felépítése, mérési elve és használata			x	x
A motor főbb jellemzőinek kiszámításához szükséges összefüggések	x			
A járművizsgáló próbapadok (fék és lengéscsillapító) használata				x
A jármű mechanikai rendszereinek (erőátviteli berendezés, felfüggesztés, kormánymű, fékberendezés, stb.) elektronikus vezérlési, szabályozási lehetőségei	x			
A mérés technikai alapeljárások		x	x	x
Mechanikai diagnosztikai mérések		x	x	x
Villamos diagnosztikai mérések			x	
Az adatbázisból nyert beállítási, mérési adatok		x		x
Külső célberendezéssel végzett diagnosztikai eljárások		x		x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK				
Gépek, berendezések, szerszámok, célszerszámok szakszerű használata		x		x
Információforrások, adattárak és javítási leírások kezelése		x		x
Mérőműszerek, diagnosztikai eszközök használata		x		x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK				
Fejlődőképesség, önfejlesztés	x	x	x	x

Döntésképeség	x	x	x	x
Felelősségtudat		x		x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK				
Határozottság	x			
Kompromisszum-készség	x	x	x	x
Visszacsatolási készség	x	x	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK				
Figyelem-összpontosítás	x	x	x	x
Módszeres munkavégzés		x		x
Körültekintés, elővigyázatosság		x		x

49. Gépjármű szerkezetan tantárgy

93 óra/93 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

49.1. A tantárgy tanításának célja

A gépjármű-szerkezetan tantárgy tanításának célja, hogy olyan elméleti ismeretek birtokába jusson a tanuló, amely alapján képes a közúti jármű szakterületen karbantartási és javítási munkát ellátni. Ehhez fontos, hogy megismertessük a munkakörben elvégzendő feladatokat, az ahhoz szükséges tulajdonságokat, alkalmazott szakmai ismereteket, szakmai készségeket és képességeket. Ismernie kell a korszerű gépjármű-szerkezeteket, szerkezeti egységek felépítését, működését, beállításának technológiáját.

Szakmai tárgyként alakítsa ki a műszaki életben elengedhetetlenül szükséges belső igényességet, lelkiismeretes és felelősségteljes munkavégzést, fejlessze a számítási feladatok, szerkesztések, méretezések algoritmusát és a problémamegoldó készséget.

Fontos didaktikai feladat az elmélet és gyakorlat egységének biztosítása. A megalapozott elméleti tudás nélkülözhetetlen a gyakorlati tevékenység magas szintű végzéséhez. Csak magasan kvalifikált szakember képes a műszaki hibás jármű esetében a különböző adatbázisok és típusfüggő diagnosztikai rendszerek felhasználásával a gépkocsi meghibásodását megállapítani, a hibát kijavítani és kipróbált állapotban visszaadni az üzemeltetőnek.

A képzés végére a tanulónak el kell érni, hogy olyan elméleti alapokkal rendelkezzen, mint ami követelmény egy frissen végzett szakmunkásnál.

49.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy komplex jellegénél fogva több közismereti és szakmai tantárggyal külső koncentrációs kapcsolatban van:

Kapcsolódó közismereti tartalmak:

matematika

számítási-tervezési (méretezési) feladatok

szakmai összefüggések elsajátítása

fizika

fizikai alapfogalmak (súrlódás, erő, gyorsulás, lassulás)

Kapcsolódó szakmai tartalmak:

Járműszerkezetek javítása gyakorlat tantárgy kapcsolódó tananyagtartalmai

Autóelektronika tantárgy kapcsolódó tananyagtartalmai

49.3. Témakörök

49.3.1. Otto-motorok szerkezete, működése

12 óra/12 óra

A négyütemű Otto-motor indikátor diagramja

- a belső égésű motorok csoportosítása
- az Otto-motor elméleti körfolyamata
- az Otto-motor valóságos körfolyamata
- a működési ciklus vagy munkafolyamat leírása
- geometriai jellemzők és a sűrítési arány
- indikált középnyomás és az abból származó jellemzők meghatározása

A négyütemű Otto-motor hatásfokai

- a hatásfokok értelmezése és a közöttük levő kapcsolat
- a fajlagos fogyasztás meghatározása
- a légviszony fogalma
- többhengeres motorok, a hengerek számozása
- a gyújtási sorrend megállapítása

A négyütemű Otto-motor jelleggörbéi

- az égés lefolyása az égéstérben
- a kopogásos égés és okai
- teljes terhelési és részterhelési jelleggörbék a fordulatszám függvényében
- a jelleggörbék alakulása a légviszony függvényében, optimális légviszonyok
- motorok mechanikai állapotvizsgálata
- a motorok kompresszió végnyomás-mérés technológiai sorrendje

A négyütemű Otto-motor szerkezete

- a négyütemű Otto-motor felépítése
- a dugattyú feladata, igénybevétele, anyagai, szerkezeti kialakítása
- a dugattyúgyűrűk feladata, igénybevétele, anyagai, szerkezeti kialakítása
- a dugattyúcsapszeg feladata, igénybevétele, anyagai, szerkezeti kialakítása
- a hajtórúd feladata, igénybevétele, anyagai, szerkezeti kialakítása
- a forgattyús tengely feladata, igénybevétele, anyagai, szerkezeti kialakítása
- a lendkerék feladata, anyagai, szerkezeti kialakítása
- a dugattyú gyorsulása a főtengely elfordulásának függvényében
- a forgattyús mechanizmusra ható forgó és alternáló tömegek
- az egyhengeres motor tömegkiegyenlítése
- a négyhengeres motor tömegkiegyenlítése
- a forgattyús tengelycsapágyak feladata, igénybevétele, anyagai, szerkezeti kialakítása
- a henger és hengerfej feladata, igénybevétele, anyagai, szerkezeti kialakítása
- az égéstér kialakítása
- a hengerfejtömítés feladata, igénybevétele, anyagai, szerkezeti kialakítása
- a szívócső és forgattyúház feladata, szerkezeti kialakítása, a kipufogórendszer feladata, igénybevétele, anyagai, szerkezeti kialakítása

A kétütemű Otto-motorok

- a háromcsatornás kétütemű motor szerkezeti felépítése, működése
- a háromcsatornás kétütemű motor forgattyúházban és az égéstérben lejárló folyamatok és azok indikátordiagramjai
- a háromcsatornás kétütemű motor vezérlési diagramja
- a keresztáramú és a hurkos öblítést megvalósító szerkezeti megoldások
- az aszimmetrikus vezérlési diagram és az azokat megvalósító konstrukciók
- a forgattyúház, kenés, forgattyús tengely, hajtórúd, dugattyú, csapszeg, henger, gyújtógyertya és a kipufogórendszer szerkezeti különlegességei

A négyütemű dízelmotor működése és szerkezete

- az elméleti dízel körfolyamat
- a négyütemű dízelmotor indikátordiagramja és munkafolyamata
- a dízelmotor működésével kapcsolatos alapfogalmak
- összehasonlítása a benzinmotorral és alkalmazási területe
- a dízelmotor szerkezeti felépítése
- a dízelmotor alkatrészeinek a benzinmotorhoz viszonyított eltérő kialakításai
- a keverékképzés típusai: közvetlen befecskendezési rendszerek
- a keverékképzés típusai: közvetett befecskendezési rendszerek

A négyütemű motor töltéscsere vezérlése

- a vezérlés feladata, vezérlési diagram
- a motorvezérlés szerkezeti kialakítása és csoportosítása a szelepek és a vezérműtengely elhelyezkedése alapján
- a szelepek feladata, igénybevétele, anyagai, szerkezeti kialakítása
- a szelephézag és állításának módjai
- a szelepek megvezetése, szelepülés, szeleprugó, szelephimbák és a szelepforgató szerkezetek feladata és kialakítása
- hézagmentes vezérlés és a hidraulikus szelepemelők feladata és kialakítása
- a vezérműtengely feladata, igénybevétele, anyagai, szerkezeti kialakítása
- a vezérműtengely hajtási módjai
- a vezérműszíj, a vízszivattyú és a feszítőgörgők cseréjének technológiai sorrendje

A motorok feltöltése

- a feltöltés célja, töltési elvek
- a feltöltött négyütemű motor működési diagramja
- a kipufogógáz-turbófeltöltés elvi alapjai, szabályozása
- a turbófeltöltő szerkezeti kialakítása
- a feltöltő és a motor együttműködése
- a turbófeltöltés dinamikai problémái, változtatható geometriájú turbótöltők, kétfokozatú turbófeltöltők
- a Comprex feltöltő töltési folyamata, szerkezeti kialakítása, jellegzetességei
- a mechanikus feltöltők típusai, alkalmazásuk jellegzetességei
- a dinamikus feltöltés elve, megoldásai, előnyei
- a turbófeltöltés üzemeltetési tudnivalói

49.3.3. Motorok hűtése, kenése

7 óra/7 óra

A motorok hűtése

- a hűtés feladata, fajtái
- a léghűtés szerkezeti kialakítása, előnyei és hátrányai
- a folyadékűtés szerkezeti megoldásai, szerkezeti elemeinek feladata, működése
- a hűtés intenzitásának szabályozása, a ventilátor-viszkotengelykapcsoló és táguló anyagos termosztát működése
- a folyadékűtés előnyei és hátrányai

A motorok kenése

- a kenés feladata, súrlódási módok
- a kenőolaj igénybevétele és jellemzői
- a motor kenésrendszerének felépítése: frissolaj-kenés, keverékolajozás
- szivattyús nyomóolajozás
- szárazteknős nyomóolajozás

az olajszivattyúk szerkezeti kialakításai
az olajszűrők típusai és beépítése az áramkörbe
az olajhűtése és az olajhűtési módok
levegőszűrők
tüzelőanyag-szűrők

49.3.4. Motorok tüzelőanyag-ellátó rendszerei

16 óra/16 óra

Az Otto-motor tüzelőanyag ellátó rendszere

A tüzelőanyag-ellátó rendszer általános felépítése (a tartály, vezetékek, szűrők, tápszivattyú)

A karburátorok feladata, a porlasztás elve, elemi karburátor működése

A főfűvóka rendszer feladata és szerkezeti kialakítása, működése

A karburátor segédberendezései: indítórendszer, alapjárat berendezés, gyorsító szerkezet, dúsító berendezés

Benzinbefecskendező rendszerek áttekintése

A benzinbefecskendező rendszer feladatai, előnyei

A benzinbefecskendező rendszerek csoportosítása

A hidromechanikusan vezérelt K-Jetronic rendszer felépítése, általános működés

Az elektromechanikus benzinbefecskendezés (KE-Jetronic)

A KE-Jetronic rendszer felépítése

A beszívott levegő mennyiségének mérését és a légviszonyt meghatározó szerkezetek működése

A rendszernyomás, nyomásdifferencia nyomásértékének jelentősége és azt meghatározó szerkezeti elemek

A rendszer működése hideg és meleg indításkor, bemelegedéskor, alapjáraton, részterhelésen, teljes terhelésen, gyorsításkor és motorfék üzemben

Egyéb korszerű befecskendező rendszerek

L, LH, Jetronic rendszerek általános felépítése, működése, tüzelőanyag ellátó és levegő rendszer részei, működési jellemzők

Központi befecskendező rendszerek általános felépítése, működése, tüzelőanyag ellátó és levegő rendszer részei, működési jellemzők

Közvetlen benzinbefecskendező rendszerek általános felépítése, működése, tüzelőanyag ellátó és levegő rendszer részei, működési jellemzők

A kipufogógáz károsanyag tartalmának csökkentése

A kipufogógáz összetétele

A kipufogógáz összetételének változása a légviszony függvényében

A kipufogógáz károsanyag tartalmának csökkentése a motorra vonatkozó megoldásokkal

A kipufogógáz károsanyag tartalmának csökkentése a kipufogógáz visszavezetéssel

A kipufogógáz károsanyag tartalmának csökkentése katalitikus utókezeléssel

A katalizátor szerkezeti felépítése, működése, a működés feltételei

Egyéb korszerű emissziócsökkentő megoldások

A Bosch VE rendszerű soros befecskendezőszivattyú

az elosztós befecskendezőszivattyú rendszer felépítése

a tüzelőanyag szállítása az elosztódugattyúban

a befecskendezés kezdetének állítása

az alapjárat és legnagyobb fordulatszámot szabályzó szerkezet működése

a hidegindító, az alapjárat fordulatszámot a hőmérséklet függvényében változtató, a ciklusadagot töltőnyomástól függően változtató szerkezetek felépítése, működése

Elektronikus szabályozású radiál dugattyús forgóelosztós befecskendezőszivattyú VP-44

Szivattyú-porlasztó egység (PDE) befecskendező rendszer

PLD befecskendező rendszer

Közös nyomásterű dízelbefecskendező rendszerek

- alkalmazási területük, főbb szerkezeti egységei
- tüzelőanyag-ellátás (kisnyomású rész)
- tüzelőanyag-ellátás (nagynyomású rész), mágnes szelep vezérelt injektor szerkezete és működése
- Piezo-inline injektor szerkezete és működése
- nagynyomású szivattyúk és tartozékai, nyomásszabályozók, porlasztók

Dízelmotoros járművek károsanyag emisszió korlátozása, rendeletek, határértékek

- kipufogógáz-utókezelés oxidációs katalizátorral
- nitrogénoxidok csökkentése a dízelmotoroknál NO_x-tároló katalizátorral (NSC)
- nitrogénoxidok csökkentése a dízelmotoroknál katalitikus redukciós eljárással (SCR)
- AdBlue adalék szerepe
- Részecskeszűrők és regenerációs eljárások

Egyéb korszerű emisszió csökkentő megoldások

49.3.5. Erőátviteli berendezések

16 óra/16 óra

Az erőátviteli rendszer általános felépítése, az egyes részegységek feladatai

A tengelykapcsoló

- A tengelykapcsoló feladata, követelmények, csoportosítás
- az egytárcsás száraz súrlódó tengelykapcsoló szerkezete, működése, csavarrugós és tányérrugós kivitel
- a kéttárcsás és a lamellás tengelykapcsoló felépítése
- a tengelykapcsoló-tárcsák szerkezeti kialakítása
- a tengelykapcsoló hidraulikus és mechanikus működtetése, a holtjáték
- A tengelykapcsolók méretezése
- a hidrodinamikus tengelykapcsoló felépítése, működése, szlip, határfok

Nyomatékváltó

- gépjárművek menetellenállásai: gördülési ellenállás és teljesítményszükséglete, légellenállás és teljesítményszükséglete, emelkedési ellenállás és teljesítményszükséglete, gyorsítási ellenállás és teljesítményszükséglete,
- motorok jelleggörbéi, menetteljesítmény diagram, vonóerő diagram
- A nyomatékváltómű feladata, csoportosítása, áttételek meghatározása
- a szinkronszerkezet nélküli toló fogaskerekes, vonóékes, kapcsolókörmös, kapcsolóhüvelyes nyomatékváltók felépítése és működése
- Szinkronszerkezettel szerelt nyomatékváltók felépítése, működési elve
- ötfokozatú direkt nyomatékváltó
- négyfokozatú indirekt nyomatékváltó
- a szinkronszerkezetek feladata, működése
- az elé-és utána kapcsolt szorzóváltó felhasználási területe, kialakítása, működése

Automata nyomatékváltóművek

- az egyszerű bolygókerékes hajtómű felépítése, a nyomatékmódosítás lehetőségeinek meghatározása
- a bolygómű áttételi fokozatainak meghatározása (lassító áttételek)

- a bolygómű áttételi fokozatainak meghatározása (gyorsító áttételek)
- a bolygómű áttételi fokozatainak meghatározása (forgásirány-váltó áttételek)
- a hidrodinamikus nyomatékvtó felépítése, az olajáramlás körfolyamata
- a nyomatékvtó módosítás keletkezése és az azt meghatározó tényezők, hatásfoka a mozgásviszonyok függvényében, a hidrodinamikus nyomatékvtó tulajdonságai
- a vezetőkerék szabadonfutózása és az áthidaló kapcsoló alkalmazása
- a hidraulikusan vezérelt, többfokozatú automata nyomatékvtó felépítése
- a hidraulikus vezérlés elemei és azok működése
- az olajos lemezes tengelykapcsolók és fékek, valamint a szalagfék kialakítása és működése, váltómű olajok
- a hidraulikusan vezérelt, többfokozatú automata nyomatékvtó működésének meghatározása a választókar „D1” helyzetében
- a hidraulikusan vezérelt, többfokozatú automata nyomatékvtó működésének meghatározása a választókar „R” helyzetében

Kardánhajtások, kiegyenlítőművek

- a csuklós tengely, függesztő csapágy és csuklók feladata
- a kardáncsuklók kialakítása, a szöghiba-mentes elrendezés feltételei
- a kettős szinkron kardáncsukló működése
- a szárazcsuklók alkalmazásának oka és típusai
- a szöghiba-mentes, tengelyirányú eltolódást lehetővé és nem lehetővé tevő golyós csuklók kialakítása, felhasználási területe
- a háromkarú csuklók kialakítása, felhasználási területük
- féltengelyek javítása, cseréje
- a féltengelyek hajtásának (a differenciálmű hajtása) feladatai, szerkezeti kialakításai, a hipoid hajtás előnyei
- a differenciálmű feladata, felépítése, működése és a működését leíró összefüggések alakulása különféle üzemi körülmények között
- a differenciálzár feladata, felépítése
- a lemezes tengelykapcsolóval kialakított önzáró differenciálmű feladata, felépítése és működése
- automatikusan záró differenciálmű

49.3.6. Futóművek, kormányberendezések

16 óra/16 óra

Rugózás és lengéscsillapítás

- a rugózás feladata, a lengések irányai, lengés és rugójellemzők, a rugózott és rugózatlan tömeg
- az acélrugók típusai, kialakításuk és műszaki jellemzőik
- a gáz- és gumirugók típusai, kialakításuk és műszaki jellemzőik
- lengéscsillapítók feladata, működése elve
- az egy és kétcsöves lengéscsillapító kialakítása és műszaki jellemzői
- más elemekkel kombinált lengéscsillapítók (szintszabályozós lengéscsillapító, lengéscsillapító lérugóval, lengéscsillapító hidropneumatikus rugóval)

A kerékfelfüggesztés

- hajtott és nem hajtott merevtengelyes felfüggesztések típusai, működésük
- kereszt lengőkaros független felfüggesztések típusai, működésük
- hossz lengőkaros független felfüggesztések típusai, működésük
- ferde lengőkaros független felfüggesztések típusai, működésük

A kerekek és gumiabroncsok

- a kerék felépítése
- a kerékpántok feladata, kialakításai, jelölései
- gumiabroncsok szerkezete, mérete és jelölése
- a szlip fogalma, tapadás, csúszás, kúszás

Az alváz és az önhordó karosszéria

- az alváz feladata és változatai
- az önhordó építési mód
- az aktív biztonság és jellemzői
- a passzív biztonság, külső és belső biztonsági zóna elemei

A kormányzás

- a kormányzás feladata, szerkezeti változatai, a tengelycsonk kormányzás geometriája, kormánytrapéz
- a kerék helyzetét meghatározó geometriai jellemzők, a beállítás oka, értéke
- a kerék kúszásának oka, hatása a kormányzási tulajdonságra;
- a kormányművek feladata, a fogasléces, globoid csigás, golyósoros kormánymű szerkezeti kialakítása, működése
- a kormányrudazat feladata, részei, nyomtávrúd elrendezései
- a kormánymű szerelése, javítása
- a kormányrásegítés alkalmazásának oka, kialakításának jellemzése
- a fogasléces hidraulikus szervokormánymű szerkezeti felépítése, működése
- a rásegítés mértékének és a jármű haladási sebességének kapcsolata
- szervokormánymű szerelése, javítása
- korszerű szervokormányok
 - elektro-hidraulikus szervokormányok
 - elektro-mechanikus szervokormányok

49.3.7. Fékrendszerek

14 óra/14 óra

4.1.1. A fékezés feladata és a hidraulikus fék
fékek feladata és osztályozása a használat szerint, hatósági előírások
a hidraulikus erőátviteli fék szerkezeti felépítése, működése
a főfékhenger feladata, szerkezeti kialakításai, működése
a kétkörös fékrendszer elrendezései
kerékfék szerkezetek: a dobfék szerkezete és változatai, működése
utánállító szerkezetek
a tárcsafék szerkezetek, működésük
a fékbetétek és a fékfolyadék tulajdonságai
fékszerkezetek javítása
fékszerkezetek vizsgálata, fékerő mérés

A depressziós fékrásegítés és a hidraulikus blokkolásgátló rendszer

- a depressziós fékrásegítő működése
- a fékerő felosztása és ennek hatása a stabilitásra, felosztás vezérlése
erőhatás a gumiabroncs és az útfelület között, szlip
- az ABS feladata, a rendszerek típusai, működésük, a szabályzási kör értelmezése
- a mechanikus fékek feladata, kialakítása, a lassító fékberendezések feladata, típusai és azok működése
- elektro-mechanikus rögzítő fékek
- tartós lassító fékek, retarderek

Légfékek

a légfékszerelvények szerkezete és működése
a terheléssel arányos fékerő-szabályozás
kerékfék-működtető berendezések
pótkocsifékek
kipufogófék

Gépjárművek menetstabilizáló rendszerei

kipörgés gátlás
elektronikus menetstabilizáló rendszerek (ESP)
elektronikus vészfékassisztens (EBA)
elektronikus fékerő-elosztó (EBV)

49.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Szaktanterem

49.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

49.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés		x		
3.	kiselőadás	x	x		
4.	megbeszélés		x	x	
5.	vita		x	x	
6.	szemléltetés			x	
7.	projekt	x	x		
8.	kooperatív tanulás		x		
9.	szimuláció	x	x		
10.	szerepjáték	x	x		
11.	házi feladat	x			

49.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				

1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.5.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.6.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.3.	Tesztfeladat megoldása	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x		x	
3.2.	rajz készítés tárgyról	x			
3.3.	rajz kiegészítés			x	
3.4.	rajz elemzés, hibakeresés			x	
3.5.	rendszerrajz kiegészítés	x			
3.6.	rajz elemzés, hibakeresés		x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x			
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		

49.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

50. Járműszerkezetek javítása gyakorlat tantárgy

93 óra/93 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

50.1. A tantárgy tanításának célja

A járműszerkezetek javítása gyakorlat tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók az elméleti képzés során elsajátított ismereteket a gyakorlatban alkalmazva legyenek képesek a különböző feladatokat ellátó járműszerkezetek hibáinak felismerésére, azok javítására. A javítási gyakorlaton a tanulók ismerjék meg a korszerű javítási technológiákat, legyenek képesek megtervezni a javítási

folyamatokat, tudják alkalmazni a javításokhoz használt általános és speciális eszközöket, berendezéseket. Ismerjék meg és alkalmazzák a járművek papíralapú és elektronikus műszaki dokumentációit.

50.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy komplex jellegénél fogva több közismereti és szakmai tantárggyal külső koncentrációs kapcsolatban van:

Kapcsolódó közismereti tartalmak:

fizika

fizikai alapfogalmak (súrlódás, erő, gyorsulás, lassulás)

Kapcsolódó szakmai tartalmak:

Gépjármű szerkezetan tantárgy kapcsolódó tananyagtartalmi

Autóelektronika tantárgy kapcsolódó tananyagtartalmi

50.3. Témakörök

50.3.1. Motorok javítása

45 óra/45 óra

Motorok ki- és beszerelése, javítása

a motorok szétszerelése, hiba felvételezése, javítása

a hengertömb (forgattyús ház) ellenőrzése, javítása

a hengerhüvely hiba felvételezése, javítása

a hengerhüvely felújítási lehetőségek

a hengerek fúrása

a hengerek köszörülése

a hengerek hónolása

Dugattyú és hajtórudak hiba felvételezése, javítása

dugattyúátmérő, súlykülönbségek

a dugattyú és henger illesztési hézag ellenőrzése

a dugattyú és csapszeg illesztési hézag ellenőrzése

a dugattyúgyűrűk

a dugattyú gyűrűhorony illesztési hézag

szerezési hézag ellenőrzése a gyűrűvégeknél

a hajtórúd méretének és alakhelyességének vizsgálata

a hajtórúd javítási lehetőségei

a dugattyúcsapszeg szerelése

a hajtórúd-csapszeg-dugattyú csoport szét- és összeszerelése, javítása

a hajtórúd csapágycsap szerelése

Forgattyús tengely és csapjainak javítása

méret, és alakhelyesség vizsgálata

felújítási lehetőségek

a lendítőkerék

csapágycsapok ellenőrzése, javítása

a forgattyús tengely axiális hézagának ellenőrzése

Hengerfej és a szelepek ellenőrzése, javítása

a hengerfej le- és felszerelése

a hengerfej szét- és összeszerelése

a hengerfej javítási lehetőségei

a szelepek ellenőrzése és csiszolása

a szelepek

- a szelepek ellenőrzése, javítási lehetőségei, csiszolása
- a szelepszár, tömítettség ellenőrzése
- a szelepvezető perselyek
- a szelepszár játékanak ellenőrzése
- a szeleprugók ellenőrzése
- a szelepemelő berendezés egyéb elemei

Vezérműtengely és hajtóelemeinek ellenőrzése és javítása

- a vezérműtengely ellenőrzése és javítása
- a vezérműtengely csapágyháza
- a vezérműtengely meghajtása
- szíjhajtás
- lánchajtás
- fogaskerék-hajtás
- a vezérlés szét- és összeszerelése
- szíj- és láncfeszítők
- a szelephézag ellenőrzése, beállítása
- a hidraulikus szelephézag-kiegyenlítő javítása

50.3.2. Tüzelőanyag-ellátó rendszerek javítása

24 óra/24 óra

Motorok tüzelőanyag-ellátó rendszereinek javítása

- a karburátor besabályozási, javítási munkái
- a tüzelőanyag szivattyúk javítása
- benzinbefecskendező rendszerek javítása
- központi befecskendező rendszerek javítása
- hengerekénti befecskendező rendszerek javítása
- közvetlen befecskendezésű rendszerek javítása
- befecskendezési nyomás mérése
- érzékelők, jeladók és beavatkozók ellenőrzése, cseréje

Dízelbefecskendező berendezések javítása

- tüzelőanyag szűrő és előmelegítő rendszer javítása
- tüzelőanyag rendszer légtelenítése

Befecskendező fúvókák javítása

- befecskendező fúvókák szét- és összeszerelése
- befecskendező fúvókák javítása, beállítása, visszaszerelése

A befecskendezőszivattyúk javítása, szállításkezdetének ellenőrzése, beállítása (statikus, dinamikus)

Korszerű befecskendező rendszerek javítása

- közös nyomásterű dízelbefecskendező rendszer
- szivattyú-porlasztó egység (PDE)
- elektronikus szabályozású, axiál, radiál dugattyús, forgóelosztós adagoló

50.3.3. Levegő és feltöltő rendszer javítása

12 óra/12 óra

A motorok levegőrendszerének ellenőrzése, javítása

A levegőrendszer tömítetlenségi vizsgálata, tömítetlenségi hibák helyreállítása

Fojtószelep-egység szerelése, javítása, beállítása

pótlevegő tolattyú ellenőrzése, szerelése, cseréje

mechanikus, elektromechanikus fojtószelep állító ellenőrzése, cseréje

villamos működtetésű fojtószelep állító ellenőrzése, cseréje

pneumatikus, elektronikus működtetésű szívócső levegőterelő szerkezetek ellenőrzése, cseréje

léptetőmotoros alapjáratú fordulatszám szabályozó ellenőrzése, cseréje

szabályozó mechanizmusok vizsgálata, javítása

Szekunder levegő rendszer javítása

szekunderlevegő szivattyú

szekunderlevegő szelep és levegőrendszer

elektronikus vezérlés

Feltöltő rendszerek és szerkezetek szerelése, javítása

mechanikus feltöltő rendszerek (Roots-fúvó, stb.)

kipufogógáz turbófeltöltő rendszerek és elemeik

hőcserélő rendszerek (levegő-levegő, levegő-víz)

feltöltő nyomás szabályozó rendszer

elektronikus vezérlés

50.3.4. Emisszió rendszer javítása

12 óra/12 óra

Kipufogó és katalizátorrendszer ellenőrzése, javítási lehetőségek, szerelési műveletek, alkatrészcserek

Lambda sonda ki és beszerelése, cseréje, speciális szerelési eljárások

Kipufogórendszerben elhelyezett jeladók vizsgálata, ki és beszerelése, cseréje, speciális szerelési eljárások

Kipufogógáz visszavezető rendszer alkatrészének vizsgálata, a rendszer

működőképességének ellenőrzése, alkatrészcserek. Tömítettség ellenőrzés, javítások

Tüzelőanyagtartály-szellőztető rendszer vizsgálata, működőképességének ellenőrzése, alkatrészcserek. Tömítettség ellenőrzés, javítások

Részecskeszűrő rendszer regenerálása. A részecskeszűrő le és felszerelési műveletei, tisztítási műveletek, eljárások.

SCR rendszerek vizsgálata, szerelési műveletek, alkatrészcserek

50.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanműhely

Nagyüzemi termelőhely

Kisüzemi termelőhely

50.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

50.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	x	x		
2.	kiselőadás	x			
3.	megbeszélés	x	x		
4.	vita		x		

5.	szemléltetés		x		
6.	szimuláció	x	x		
7.	szerepjáték	x	x		

50.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel		x		
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x		
3.2.	rajz készítés tárgyról	x			
3.3.	rajz kiegészítés	x			
3.4.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		
3.5.	rendszerrajz kiegészítés	x			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x			
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		

50.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

51. Jármű diagnosztika és javítás tantárgy

31 óra/31 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

51.1. A tantárgy tanításának célja

A képzés folyamatában a tanulók sajátítsák el azokat az ismereteket, amelyek szükségesek a gépjárműveken végzendő mechanikai és elektromos diagnosztikai feladatok végrehajtásához. Ismerjék meg a diagnosztika és javítás során alkalmazott technológiai eljárásokat, az alkalmazható általános és speciális mérőműszereket és eszközöket. Sajátítsák el a gépjárművek emisszió csökkentő rendszerével kapcsolatos diagnosztikai és javítási ismereteket, a környezetvédelmi vizsgálat végrehajtásának folyamatát.

51.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika tantárgyból:

Az erő fogalma, mérése

A forgatónyomaték fogalma

A harmonikus rezgőmozgás jellemzői: rezgésidő, amplitúdó, frekvencia

Kapcsolódó szakmai tartalmak:

Gépjármű szerkezettan tantárgynak az adott témakörökhöz kapcsolódó ismeretei

51.3. Témakörök

51.3.1. Hengertömítettség és hengerüzem összehasonlító vizsgálatok

4 óra/4 óra

A diagnosztika alapfogalmai

a műszaki diagnosztika

a gépjármű-diagnosztika

Hengertömítettség és hengerüzem összehasonlító vizsgálatok

hengertömítettség és a hengerüzem összehasonlító vizsgálatok csoportosítása

kompresszió-végnyomás mérés

nyomás veszteség-mérése

kartergáz mennyiség-mérés

henger teljesítmény-különbség mérés

üresjárat henger teljesítmény-különbség mérés

üresjárat henger teljesítmény-különbség mérés ΔHC méréssel

terheléses henger teljesítmény-különbség mérés

elektronikus relatív kompresszió mérés

javítás technológiák, javítási lehetőségek

A levegőellátó és a kipufogórendszer vizsgálata és javítása

a levegőellátó rendszer

a turbófeltöltő ellenőrzése

a kipufogórendszer vizsgálata

51.3.2. OBD, EOBD (fedélzeti diagnosztika)

5 óra/5 óra

Emisszió-történeti áttekintés: az OBD rendszer bevezetésének lépései

A kipufogógáz technika és a fedélzeti állapotfelügyelet

A kipufogógáz összetétel szempontjából fontos alkatrészek ellenőrzésnek folyamatai

A katalizátor és a lambda szonda fedélzeti állapotfelügyelete

Az égéskimaradás fedélzeti állapotfelügyelete

A kipufogógáz visszavezetés fedélzeti állapotfelügyelete

A szekunder-levegő rendszer fedélzeti állapotfelügyelete

A tüzelőanyaggőz kipárolgató rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete

Az OBD csatlakozó kialakítása, csatlakozási pontok funkciói, elhelyezési előírások. Típus specifikus elhelyezések áttekintése adatbázis alapján

OBDII, EOBD kommunikációs formák

A rendszerteszt vizsgálati üzemmódjai

Hibakódokra vonatkozó előírások, a hibakódok értelmezése, hibakód olvasás. Időszakos, állandósult hibák. Gyártófüggő és gyártó független hibakódok áttekintése adatbázis alapján

Freeze Frame adatok értelmezése, alkalmazásával elérhető előnyök

A hibakódok törlése

A műszerfali ellenőrző lámpára (MIL) vonatkozó előírások, üzemállapotai

Readiness kódok alkalmazásának indokai, értelmezése. Menetciklusok alkalmazása az ellenőrzések során

51.3.3. Dízel motorok diagnosztikája

5 óra/5 óra

Dízeldiagnosztika

a dízeldiagnosztika meghatározása, sajátosságai

nem fedélzeti dízeldiagnosztika

fordulatszám mérés

az adagolás időzítésének mérése

nyomáshullám elemzés

A közös nyomásterű (CR) befecskendező rendszerek vizsgálata

az alacsony-nyomású rendszer vizsgálata

a nagynyomású rendszer vizsgálata

a rendszernyomás ellenőrzése

a befecskendező szelepek ellenőrzése

a nagynyomású szivattyú és szelepeinek ellenőrzése

Common-rail porlasztó hidraulika-diagnosztika

a visszafolyó mennyiség ellenőrzése

porlasztó hiba és a szennyezés

vizsgálatok próbapadon

A szivattyú-porlasztó egység (PDE) befecskendező rendszer vizsgálata

Fedélzeti (EDC) diagnosztika

A dízelmotorok füstölésmérése

a füstölésmérés elvi alapjai

a füstölés mérőszámai

a füstölésmérő műszerek felépítése

mintavevő szonda

elektromos időálló

programozott mérés

a vizsgálathoz szükséges járműadatok

elektronikus tanúsítvány

a füstölésmérés technológiája

szemrevételezéses ellenőrzés

a mérés előkészítése

a környezetvédelmi állapot ellenőrzése

51.3.4. Otto motorok gázelemzése

5 óra/5 óra

Otto-motorok gázelemzésének elvi alapjai

a vizsgált emissziós komponensek

a mérőműszerek felépítése és működése

mért jellemzők

hatósági környezetvédelmi felülvizsgálat
a hagyományos Otto-motoros gépkocsik felülvizsgálata
szabályozott keverékképzésű, katalizátoros gépkocsik felülvizsgálata
szabályozott keverékképzésű, katalizátoros, OBD rendszerrel felszerelt gépkocsik
felülvizsgálata
gázemisszió-diagnosztika
CO-korrigált mérés
 Δ HC-mérés

51.3.5. Futómű és lengéscsillapító diagnosztika

5 óra/5 óra

Futómű-diagnosztika

- a futómű bemérés vonatkozási rendszere
- a kerék beállítási paraméterek
- a tengelyhelyzet hibák
- futómű ellenőrző műszerek
 - méréstechnikai alapelvek
 - a korszerű futómű ellenőrző műszerek felépítése
 - a mérőfejek felfogatása és a tárcsaütés kiegyenlítése
- futóművek bemérése
 - előkészítő munkák a futómű bemérés előtt
 - keréktárcsa ütésekompenzáció
 - futómű mérés
 - különleges mérési eljárások
 - különleges mérőműszerek

Lengéscsillapító-diagnosztika

- lengéscsillapító vizsgálat a gépjármű ejtésével
- lengéscsillapító vizsgálat a kerék lengetésével
- a dinamikus talperő-ingadozás mérése (EUSAMA)
 - a mérés eredményét befolyásoló tényezők
 - EUSAMA rendszerű lengéscsillapító-vizsgáló próbapad felépítése
 - EUSAMA rendszerű lengéscsillapító-vizsgálat

51.3.6. Fékberendezés, ESP rendszer diagnosztikája és a kerék kiegyensúlyozás 7 óra/7 óra

Fékberendezések diagnosztikai vizsgálata

- a fékvizsgálat módszereinek csoportosítása
- a minősítés elméleti alapjai
- a görgős fékerőmérő próbapad
- görgős fékerőmérő próbapadi méréssel végzett fékminősítés
 - a kerékfék szerkezet működésének hatásossága
 - a kerékfékerő-eltérés
 - a kerékfék szerkezet erőingadozása
- a fékvizsgálat végrehajtása
- hasznos tudnivalók
- a fékrendszer hatósági vizsgálati technológiája
 - a fékrendszer időszakos vizsgálatához alkalmazható mérő-adatgyűjtő berendezés
 - az M1, N1 kategóriájú gépkocsik vizsgálati technológiája

a nemzetközi forgalomban használt M2 és M3 kategóriájú légfékes személyszállító gépkocsik (autóbuszok) időszakos vizsgálatánál alkalmazandó, a légfékberendezés működőképességének megállapítására irányuló vizsgálat technológiája

Menetdinamikai szabályzórendszerek diagnosztikai vizsgálata (ABS, ASR, ESP)

A jármű elektronikusan irányított, működtetett mechanikai rendszereinek (pl. szervokormány, felfüggesztési rendszer, kézifék, stb.) ellenőrzése, beszabályozása

Kerékkiegyensúlyozás

a kiegyensúlyozatlanság fajtái és megszüntetésének lehetőségei

statikus kiegyensúlyozatlanság

kvázistatikus kiegyensúlyozatlanság

nyomaték- kiegyensúlyozatlanság

dinamikus kiegyensúlyozatlanság

a kiegyensúlyozatlanságot meghatározó mérőszámok

kiegyensúlyozó gépek szerkezete és használata

stabil kiegyensúlyozó berendezések

mobil kiegyensúlyozó berendezések

kiegyensúlyozás és kerékfutás-optimalizálási eljárások

„Matching-eljárás”

kerékgerjesztési erő határértékre történő kiegyensúlyozási eljárás

radikális talperő ingadozást okozó kerékszerkezeti rendellenességek feltáró

mérése

a keréksúlyok

51.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Szaktanterem

51.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

51.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés		x		
3.	kiselőadás	x	x		
4.	megbeszélés		x	x	
5.	vita		x	x	
6.	szemléltetés			x	
7.	projekt	x	x		
8.	kooperatív tanulás		x		
9.	szimuláció	x	x		
10.	szerepjáték	x	x		
11.	házi feladat	x			

51.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel		x		
1.5.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.6.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x			
2.3.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.4.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x		x	
3.2.	rajz készítés tárgyról	x			
3.3.	rajz kiegészítés			x	
3.4.	rajz elemzés, hibakeresés			x	
3.5.	rendszerrajz kiegészítés	x			
3.6.	rajz elemzés, hibakeresés		x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x			
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		

51.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

52. Járműdiagnosztika gyakorlata tantárgy

62 óra/62 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

52.1. A tantárgy tanításának célja

A járműdiagnosztika gyakorlata tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók az elméleti képzés során elsajátított ismereteket a gyakorlatban alkalmazva legyenek képesek a különböző feladatokat ellátó járműszerkezetek hibáinak felismerésére, azok javítására. A diagnosztikai gyakorlaton a tanulók ismerjék meg a korszerű diagnosztikai eljárásokat, technológiákat, legyenek képesek megtervezni a diagnosztizálási folyamatokat, tudják alkalmazni a járműdiagnosztikához szükséges általános és speciális eszközöket, berendezéseket. Ismerjék meg és alkalmazzák a járművek papíralapú és elektronikus műszaki dokumentációit és adatbázisok használatát.

52.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kapcsolódó közismereti tartalmak:

Fizika tantárgyból:

Az erő fogalma, mérése

A forgatónyomaték fogalma

A harmonikus rezgőmozgás jellemzői: rezgésidő, amplitúdó, frekvencia

Kapcsolódó szakmai tartalmak:

Gépjármű szerkezettan tantárgynak az adott témakörökhöz kapcsolódó ismeretei

Gépjármű diagnosztika tantárgynak az adott témakörökhöz kapcsolódó ismeretei

52.3. Témakörök

52.3.1. Levegő és emisszió rendszerek

10 óra/10 óra

Feltöltő rendszerek és szerkezetek diagnosztikája
mechanikus feltöltő rendszerek (Roots-fúvó, stb.)
kipufogógáz turbófeltöltő rendszerek és elemeik
hőcserélő rendszerek (levegő-levegő, levegő-víz)
feltöltő nyomás szabályozó rendszer
elektronikus vezérlés

A kipufogórendszer vizsgálata és javítása

a turbófeltöltő ellenőrzése

a kipufogórendszer vizsgálata

Fojtószelep-egység diagnosztikája

Szekunder levegő rendszer diagnosztikája

szekunderlevegő szivattyú

szekunderlevegő szelep és levegőrendszer

elektronikus vezérlés

OBD, EOBD fedélzeti diagnosztika

kipufogógáz-technika és fedélzeti állapotfelügyelet

a katalizátor és a lambdasonda fedélzeti állapotfelügyelete

az égéskimaradás fedélzeti állapotfelügyelete

kipufogógáz-visszavezetés fedélzeti állapotfelügyelete

- szekunderlevegő-rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete
- a tüzelőanyagőz kipárolgás gátló rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete
- az ODB csatlakozó
- kommunikáció
- rendszereszter
- a rendszereszter vizsgálati üzemmódjai
- hibakódok
- freeze frame
- hibatárolás
- hiba kódok törlése
- hibajelző lámpa-aktiválás
- Readiness-kódok (vizsgálati készenlét)
- Az Otto-motorok gázelemzése
 - a gázelemzés elvi alapjai
 - a vizsgált emissziós komponensek
 - a mérőműszerek felépítése és működése
 - mért jellemzők
 - hatósági környezetvédelmi felülvizsgálat
 - a hagyományos Otto-motoros gépkocsik felülvizsgálata
 - szabályozott keverékképzésű, katalizátoros gépkocsik felülvizsgálata
 - szabályozott keverékképzésű, katalizátoros, OBD rendszerrel felszerelt gépkocsik felülvizsgálata
 - gázemisszió-diagnosztika
 - CO-korrigált mérés
 - Δ HC-mérés

52.3.2. Erőátviteli berendezések

10 óra/10 óra

- Tengelykapcsoló szerkezetek diagnosztikája
 - a tengelykapcsoló vizsgálata
 - a tengelykapcsoló működtetése
 - nyomó működtetésű tengelykapcsoló szerkezet
 - húzó működtetésű tengelykapcsoló szerkezet
 - automatikus után állítású tengelykapcsoló
 - a tengelykapcsoló hibatáblázata
 - önműködő tengelykapcsolók
- Nyomatékváltó
 - a nyomatékváltó vizsgálata
 - olajsint ellenőrzés
 - nyomatékváltó hibatáblázata
- Automata nyomatékváltó
 - a hajtómű folyadékszintjének ellenőrzése
 - az automatikus hajtómű hibatáblázata
- Kardánhajtás
 - a kiegyensúlyozás ellenőrzése
 - közbenső csapágyazás ellenőrzése
- Féltengelycsuklók
 - féltengelycsukló vizsgálata
- Kiegyenlítőművek

kúpkerekes kiegyenlítőmű ellenőrzése
homlokkerekes kiegyenlítőmű ellenőrzése
kapcsolható kiegyenlítőmű-zár, önzáró kiegyenlítőművek ellenőrzése

52.3.3. Futómű, fék és kormányberendezés

10 óra/10 óra

Fékberendezések diagnosztikai vizsgálata

- a fékvizsgálat módszereinek csoportosítása
- a minősítés elméleti alapjai
- a görgős fékerőmérő próbapad
- görgős fékerőmérő próbapadi méréssel végzett fékminősítés
- a kerékfékszerkezet működésének hatásossága
- a kerékfékerő-eltérés
- a kerékfékszerkezet erőingadozása
- a fékvizsgálat végrehajtása
- a fékrendszer hatásági vizsgálati technológiája
 - a fékrendszer időszakos vizsgálatához alkalmazható mérő-adatgyűjtő berendezés
- az M1, N1 kategóriájú gépkocsik vizsgálati technológiája
 - a nemzetközi forgalomban használt M2 és M3 kategóriájú légfékes személyszállító gépkocsik (autóbuszok) időszakos vizsgálatánál alkalmazandó, a légfékberendezés működőképességének megállapítására irányuló vizsgálat technológiája

Lengéscsillapító-diagnosztika

- lengéscsillapító-vizsgálat a gépjármű ejtésével
- lengéscsillapító-vizsgálat a kerék lengetésével
- a dinamikus talperő-ingadozás mérése (EUSAMA)
- a mérés eredményét befolyásoló tényezők
- EUSAMA rendszerű lengéscsillapító-vizsgálat

Futómű-diagnosztika

- a futómű bemérés vonatkozási rendszere
- a kerék beállítási paraméterek
- a tengelyhelyzet hibák
- futómű ellenőrző műszerek
- méréstechnikai alapelvek
- futóművek bemérése
- előkészítő munkák a futómű bemérés előtt
- keréktárcsa ütés-kompenzáció
- futómű mérés
- különleges mérési eljárások
- különleges mérőműszerek

a hidraulikus rendszerek diagnosztikája

- zárt rendszerű hidraulikus körök ellenőrző mérése
- nyitott rendszerű hidraulikus körök ellenőrző mérése

szervokormány-diagnosztika

52.3.4. Hűtő- és kenő rendszerek

6 óra/6 óra

- A motorok hűtőrendszerének diagnosztikája
- a léghűtés rendszerek

a folyadékhűtés rendszerek
a hűtés intenzitás szabályozásának, a ventilátor viszko- tengelykapcsoló és táguló
anyag termostát vizsgálata

A motorok kenése

a motor kenésrendszerének vizsgálata
szivattyús nyomóolajozás vizsgálata
szárazteknős nyomóolajozás vizsgálata

52.3.5. Tüzelőanyag-ellátó rendszerek

10 óra/10 óra

Motorok tüzelőanyag-ellátó rendszereinek diagnosztikája

a karburátor besabályozási, ellenőrzési munkái
a tüzelőanyag szivattyúk ellenőrzési munkái
benzinbefecskendező rendszerek diagnosztikája
központi befecskendező rendszerek diagnosztikája
hengerekénti befecskendező rendszerek diagnosztikája
közvetlen befecskendezésű rendszerek diagnosztikája
érezkelők, jeladók és beavatkozók diagnosztikai munkái

Dízelbefecskendező berendezések diagnosztikája

tüzelőanyag szűrő és előmelegítő rendszer ellenőrzése

Befecskendező fúvókák diagnosztikája

befecskendező fúvókák diagnosztikai munkái
a befecskendezőszivattyúk diagnosztikája
korszerű befecskendező rendszerek diagnosztikája
közös nyomásterű dízelbefecskendező rendszer
szivattyú-porlasztó egység (PDE) diagnosztikája
elektronikus szabályozású, axiál, radiál dugattyús, forgóelosztós adagolók diagnosztikája

52.3.6. Menetdinamikai rendszerek

16 óra/16 óra

A jármű elektronikusan irányított, működtetett mechanikai rendszereinek (pl.
szervokormány, felfüggesztési rendszer, kézifék, stb.) ellenőrzése, besabályozása

Irányított rendszerek diagnosztikai vizsgálata

soros diagnosztika
ellenőrzési feladatcsoportok
a rendszerteszterek és a diagnosztikai csatlakozó
vezető tájékoztatás
a fedélzeti diagnosztika áramkörvizsgálata
párhuzamos diagnosztika
beavatkozó teszt
periféria diagnosztika

52.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanműhely
Kisüzemi termelőhely
Nagyüzemi termelőhely

52.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

52.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	x	x		
2.	megbeszélés	x	x		
3.	vita		x		
4.	szemléltetés		x		
5.	szimuláció	x	x		
6.	szerepjáték	x	x		

52.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x		
3.2.	rajz készítés tárgyról	x			
3.3.	rajz kiegészítés	x			
3.4.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		
3.5.	rendszerajz kiegészítés	x			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x			
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			

5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		

52.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A

10420-12 azonosító számú

**Autóelektronikai műszerész feladatai
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10420-12 azonosító számú Autóelektronikai műszerész feladatai megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Autóelektronika elmélete	Autóelektronika gyakorlata	Autóelektronikai diagnosztika	Autóelektronikai diagnosztikai
FELADATOK				
Gépjármű villamos hálózatán hibakeresést, javítást végez		x	x	
Soros kommunikációs kapcsolatot létesít a jármű elektronikusan irányított rendszereivel			x	x
Az irányító egységek adat és üzemi paramétereinek kiolvasását, törlését, módosítását végzi, adatot visz be, programfrissítést hajt végre		x	x	x
Elektronikusan irányított jármű rendszereken párhuzamos és periféria vizsgálatot hajt végre, diagnosztizál, beazonosítja a hibás elemet, meghatározza a javítás módját			x	x
A jármű áramforrásainak kezelését, karbantartását, diagnosztikai vizsgálatát és javítását végzi		x	x	x
A töltési és indító rendszer állapotát ellenőrzi, kiszerezelt vagy beszerelt állapotú javításokat, beállításokat végez		x	x	x
Motorkód alapján adatbázisból beállítási, mérési adatokat keres		x		x
Motorirányító rendszereket diagnosztizál, elvégzi a szükséges alkatrészcsereket, beállításokat, javításokat		x	x	x
Dízel hidegindító rendszert és elemeit diagnosztizálja		x	x	x
Ellenőrzi a világító, fény és hangjelző berendezéseket, ezeken javításokat, beállításokat végez		x	x	x
Ellenőrzi, javítja a szélvédő törlő- és mosóberendezést, a fűtő- és légkondicionáló rendszer elektromos elemeit		x	x	x
Az aktív és passzív biztonsági rendszerek diagnosztikai vizsgálatát, javítását végzi		x	x	x
Vezetőtámogató asszisztens rendszereken diagnosztikai vizsgálatot és beállítást végez		x	x	x
Elvégzi a jármű vagyonvédelmi rendszereinek utólagos beszerelését, karbantartását és javítását		x	x	
Kényelmi, kiegészítő elektromos rendszerek utólagos beépítését, beállítását, karbantartását végzi		x	x	

Alternatív hajtású járműveken a képzettségének megfelelő szintig hiba megállapítást, javítást, beállítást végez		x		
Hatósági műszaki vizsgálatokra előkészíti a gépjárművet, ellenőrzi az előírásoknak megfelelő működést		x	x	x
Kiválasztja a szükséges mérési, vizsgálati módszert, gondoskodik a szükséges segédeszközökről, célszámokról		x		x
Összetett műszaki dokumentációkat értelmez és használ (műszaki leírást, blokkvázlatot, elvi kapcsolási Rajzot, áramút-rajzot stb.)	x	x	x	x
Meghatározza a műveleti sorrendet és az anyagszükségletet		x		x
Mechanikus és elektromos mérőeszközökkel, műszerekkel méréseket végez, értékeli, feldolgozza a mérési eredményeket		x		x
Gondoskodik a javítás feltételeiről, elvégzi a javítással kapcsolatos adminisztrációs munkát		x		x
Figyelemmel kíséri a szakirodalmat, és a járműtechnikai fejlesztéseket, változásokat (pl. új járműtípusok, illetve részegységek, új javítási technológiák és anyagok stb.)	x	x	x	x
A jármű villamos rendszeréhez kapcsolódó szakmai számításokat végez	x		x	
Betartja és betartatja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, technológiai előírásokat		x		x
SZAKMAI ISMERETEK				
A belső égésű motorok működési elve és folyamata	x	x	x	x
A jármű villamos hálózatának felépítése, az áramköri elemek, az alkalmazott adatátviteli módszerek	x	x	x	x
Az áramköri alaptörvények, az áram hatásai	x	x	x	x
A villamos gépek és készülékek működési elvei, kialakításuk	x			
Az elektronikai alapkapcsolások	x			
A digitális technikai alapfogalmak és az integrált áramkörök működésének alapjai	x			
A mérés-technikai alapok		x		x
Az elektromechanikus és digitális műszerek használata		x		x
Gépjármű villamos hálózatán hibakeresés, javítás		x		x
A jármű elektronikusan irányított rendszere	x			
Az irányító egységek adat és üzemi paramétereinek kiolvasása, törlése		x		x
Elektronikusan irányított jármű rendszereken párhuzamos és periféria vizsgálata		x	x	x
A jármű áramforrásainak kezelése, karbantartása, diagnosztikai vizsgálata, javítása	x	x	x	x

A töltési és indító rendszer ellenőrzése, kisserelt vagy beszerelt állapotú javítások, beállítások		x	x	x
Motor kód alapján adatbázisból beállítási, mérési adatokat kere		x		x
Motorirányító rendszereket diagnosztizál		x	x	x
Dízel hidegindító rendszer és elemei	x	x	x	x
A világító, fény és hangjelző berendezések	x	x	x	x
A szélvédő törlő- és mosóberendezés, a fűtő- és légkondicionáló rendszer elektromos elemei	x	x	x	x
Az aktív és passzív biztonsági rendszerek diagnosztikai vizsgálata, javí	x	x	x	x
Vezetőtámogató asszisztens rendszereken diagnosztikai vizsgálat	x	x	x	x
A jármű vagyónvédelmi rendszereinek utólagos beszerelése, karbantartása és javítása		x	x	
Kényelmi, kiegészítő elektromos rendszerek utólagos beépítése, beállítása, karbantartása		x	x	
Alternatív hajtású járműveken a képzettségének megfelelő szintig hiba megállapítás, javítás, beállítás	x	x		x
Hatósági műszaki vizsgálatok	x	x	x	x
A szükséges mérési, vizsgálati módszerek, segédeszközök, célszerszámok		x	x	x
Összetett műszaki dokumentációk (műszaki leírás, blokkvázlat, elvi kapcsolási rajz, áramút-rajz)	x	x	x	x
Mechanikus és elektromos mérőeszközök		x	x	x
A javítás feltételei, a javítással kapcsolatos adminisztrációs munkák		x		x
A jármű villamos rendszeréhez kapcsolódó szakmai számítá	x		x	
A munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, technológiai előírás		x		x
Az univerzális villamos mérőműszerek, az oszcilloszkópok és ezek használata		x	x	x
A távolság, elmozdulás és szögelfordulás mérőátalakítóinak ismerete	x	x	x	x
A nyomásmérés, az áramlásmérés módszerei és mérőátalakítói	x	x	x	x
A rezgés, gyorsulás/lassulás mérésének és mérőátalakítóinak ismerete	x	x	x	x
Az irányítástechnikai alapismeretek	x	x	x	x
A jármű áramforrásainak kialakítása, működése, kezelése, karbantartása, vizsgálata	x	x	x	x
A töltési és indító rendszer elemeinek működési elve	x		x	x
A benzinmotor-irányítórendszer kialakítása, alkatrészeinek feladata, működése	x			
A dízelmotor-motorirányító rendszereinek ismerete	x			

A motorirányító rendszerek diagnosztikai vizsgálata, beállítása és javítása		x	x	x
A kényelmi és biztonsági berendezések kialakításának, működésének ismerete	x			
A vezetőtámogató asszisztens rendszerek	x			
A riasztó-, indításgátló- és központi zár rendszerek működési alapelveinek és felépítésének ismerete	x			
Az alternatív hajtású járművek különböző kialakítása, ellenőrzési és javítási lehetőségei	x	x	x	x
A járműre vonatkozó hatósági műszaki előírások	x	x	x	x
A diagnosztikai vizsgálatokhoz szükséges soros-, párhuzamos- és perifériadiagnosztikai eljárások ismerete			x	
Az elektronikus és nyomtatott adatbázisok	x	x	x	x
A jármű villamos rendszeréhez kapcsolódó számításokhoz szükséges összefüggések	x			
A munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, technológiai előírások		x		x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK				
A jármű villamos rendszereinek műszeres hibakeresése, diagnosztizálása		x		x
A villamos hálózat egészének és elemeinek javítása, beállítása		x		x
Villamos fődarabok felújítása		x		
Adatbázisok használata	x	x	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK				
Fejlődő képesség, önfejlesztés	x	x	x	x
Döntésképesség		x		x
Precizitás	x	x	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK				
Határozottság	x	x	x	x
Kapcsolatfenntartó készség	x	x	x	x
Motiválhatóság	x	x	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK				
Áttekintő képesség	x	x	x	x
Rendszerekben való gondolkodás		x		x
Lényegfelismerés	x	x	x	x

53. Autóelektronika elmélete tantárgy

155 óra/155 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

53.1. A tantárgy tanításának célja

Az elektronikusan irányított rendszerek az autóban egyre nagyobb számban jelennek meg, ezek a jármű legdinamikusabban fejlődő területei. Az autóelektronikai rendszerek felépítését, működési logikáját, egymással való kapcsolataikat ismertetjük meg a tananyag elsajátítása során.

A tantárgy tanulása során az áramforrásoktól a legkorszerűbb elektronikai rendszerekig bemutatásra kerül a hagyományos és a legkorszerűbb járműtechnika. Minden területen az alapismeretek tárgyalásánál kapcsolódni kell az egyéb közismereti vagy szakmai tartalmakhoz. Az egyes

részterületek feldolgozása során biztos alapismeretet szeretne nyújtani tantárgyunk a diagnosztikai és javítási műveletekhez. Ezért a gyakorlatból vett példákkal támasszuk alá az elméleti ismereteket. A tantárgy foglalkozik a járműipari - környezetvédelmi fejlesztésekkel. Az alternatív hajtási módok bemutatásával a környezetbarát, energiatakarékos konstrukciók megismertetése a cél. Ezt segítheti a tanulók kutatómunkája, majd szóbeli beszámolója is.

53.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kapcsolódó közismereti tartalmak:

Fizika tantárgyból:

A kinematika és a dinamika alapfogalmai

Az erő, munka, energia, energia-megmaradás, nyomaték, forgatónyomaték, teljesítmény

Hőtani alapismeretek

Egyenáramok alapfogalmai, az elektromos feszültség, ellenállás, teljesítmény, villamos munka

Fénytani alapok

Kapcsolódó szakmai tartalmak:

Elektrotechnika tantárgyból:

Egyenfeszültségű áramkörök

Villamos áram hatásai

Villamos gépek

Diódák

Tranzistorok

Integrált áramkörök

Digitális technika alapjai

Digitális áramkörök

Mikroszámítógépek felépítése, működése

Gépjármű szerkezettan tantárgyból:

Belsőégésű motorok (Otto és Dízelt) működése, alkatrészei, tüzelőanyag ellátó rendszerei

Motorok hűtése

Futóművek, Fékrendszerek

53.3. Témakörök

53.3.1. A gépkocsi villamos hálózata

10 óra/10 óra

A villamos hálózat általános jellemzői:

Az „egyvezetékes” hálózat elve

A hálózat egyszerűsített tömbvázlata, a rendszer meghatározó elemei

A villamos hálózat feszültségei

A hálózat alkatrészei:

A villamos energia előállítására és tárolására alkalmazott eszközök, energiaforrások

Fogyasztók csoportosítása (állandó-, tartósan bekapcsolt-, időszakosan működő fogyasztók) és jellemzőik

Egyéb alkatrészek:

Vezetékek: kialakítás, típusai, méretezés feszültségesésre és melegedésre, vezeték kiválasztás, szabványos keresztmetszeti sor, kábelkötegek

Csatlakozók kialakításai, szerelési módszerek

Kapcsolók csoportosítása, kialakítások

Mágnes kapcsolók, relék: alkalmazási területek, kialakítások, típusok, működés, X-relé alkalmazása

- A hálózat túlterhelés és zárlatvédelmét ellátó rendszerelemek típusai, kialakításai, elhelyezések, működés
- Elektronikus irányítóegységek csoportosítása
- A villamos hálózat ábrázolási módozatai, vezetékek szín-, és számjelölései. Csatlakozási pontok és készülékek jelölései.
- A gépkocsi villamos hálózatának energiaegyensúlya, energiafelügyelet az akkumulátor állapotának figyelésével
- Soros adatkommunikációs rendszerek
 - A soros adatkommunikáció alkalmazásának indokai
 - Digitális technikai alapfogalmak
 - A kommunikációs rendszerek csoportosítása, felépítés, működés
 - Adatátvitel a különböző kommunikációs hálózatok között (CAN-Gateway)
- Rádiózavar-szűrés a villamos hálózatban
 - Zavarforrások a gépkocsiban
 - A rádiózavarások terjedési útvonalai
 - A zavarszűrés módszerei, eszközei

53.3.2. A villamos energiaellátó rendszer

20 óra/20 óra

Akkumulátorok

- Az akkumulátorok csoportosítása, főbb jellemzőik
- Követelmények az akkumulátorokkal szembe
- A hagyományos indítóakkumulátorok:
 - működési elve, savas akkumulátorok kémiai folyamata
 - Szerkezeti felépítés, az alkalmazott elektrolit jellemzői
 - Az indítóakkumulátorok jellemzői: feszültségek, belső ellenállás, áramerősségek, kapacitások, határfokok
 - Külső körülmények hatása az akkumulátorra
 - Az akkumulátorok jelölése
- Gondozásmentes akkumulátorok
 - A gondozásmentesség feltételei, típusok
 - Szerkezeti és működési eltérések a hagyományos akkumulátoroktól
- Indítóakkumulátorok töltése, kisütése, üzembe helyezése és üzemen kívül tartása
- Indítóakkumulátorok kiválasztása

Váltakozó áramú gépjármű-generátorok

- Feladata
- A gépjármű generátorokkal szemben támasztott követelmények
- Működési elve
- A háromfázisú csillag-, és háromszög-kapcsolású generátorok működése, egyenirányítás
- Generátorok belső kapcsolási lehetőségei, előgerjesztő, gerjesztő és töltőáramkörök
- Körmös pólusú generátor szerkezeti felépítése
- Különleges gépjármű generátorok szerkezeti felépítése, működése: pl.: Kiálló pólusú generátor, Két-két párhuzamos kapcsolású diódból álló egyenirányító egység, Indukcióvonal-vezetős gépjármű-generátor, Állandó mágnesű generátor, folyadékhűtésű generátor stb.

Váltakozó áramú generátorok feszültség szabályozása

- A feszültség szabályozás feladata, a szabályozás elve
- Az elektronikus feszültség szabályozók csoportosítása, tömbvázlat
- Egy tetszőleges típus működése

A szabályozott feszültség hőmérsékletfüggése, feszültségszabályzók hőkompenzálása
Gépjármű generátorok multi funkciós feszültségszabályzói
Kapcsolata a jármű villamos hálózatával, kommunikáció a hálózat irányítóegységeivel
Működési funkciók, üzemállapotok, szabályozási stratégiák
Alkalmazási példák
Töltésjelzés megoldásai, a töltésellenőrző lámpa kiegészítő kapcsolásai

53.3.3. Indító berendezések

8 óra/8 óra

Az indító berendezések feladata
A belsőégésű motorok indítási lehetőségei
Az indítási fordulatszám, határhőmérséklet, indítási nyomatékszükséglet
A motorindítás folyamata
Az indítómotorral szemben támasztott követelmények
Az egyenáramú motorok működési elve, a különböző gerjesztési módok jellemzői
A soros gerjesztésű motor jelleggörbéi
Az indítási áramfelvétel változása az indítás időtartama alatt
Motorindító áramkörök:
Otto-motoros gépjárművek motorindító áramköre
Dízelmotoros gépjárművek motorindító áramköre
Elektronikus indításreteszrelő relével felszerelt motorindító berendezés
Akkumulátorátkapcsoló-relés motorindító berendezés (soros-párhuzamos kapcsoló)
Az indítómotorok típusai:
Soros és vegyes gerjesztésű csúszó-fogaskerekes indítómotor: Felépítése, szerkezeti és kapcsolási vázlatai, működése
Állandó mágnessel gerjesztett csúszó fogaskerekes indítómotor: Előnyei, felépítése, kapcsolási vázlata, működése
Belső áttételű indítómotor: Fajtái, előnyei, felépítése, működése
A toló-fogaskerekes indítómotor: Felépítése, szerkezeti és kapcsolási vázlatai, működése
Adatbázis, műszaki dokumentáció alapján indítómotorok működtetésére vonatkozó kapcsolási rajzok elemzése

53.3.4. Világító, fény és hangjelző berendezések

10 óra/10 óra

Fénytani alapfogalmak
A világító és fényjelző berendezések csoportosítása, történeti áttekintés
Fényforrások csoportosítása, jellemzőik, működésük, típusaik, összehasonlítás:
hagyományos izzólámpák, halogén izzók, gázkisüléses fényforrások, LED.
Fényszóró általános felépítése, a főbb szerkezeti elemek
Fényszóró-rendszerek és fényeloszlásuk
Paraboloid fényszórók
Ellipszoid (DE) fényszóró
Szabadfelületű fényszórók
Tükröző-vetítő fényszórók Super DE (szabadfelületűvel kombinálva)
Xenonfény-technológia
Európai és az amerikai fényszórórendszer jellemzői
A fényszórókra vonatkozó hatósági előírások
A fényszórók és a világítóberendezések jelölései
A megvilágítási távolság szabályozásának megoldásai

Fényszórótisztítás megvalósítása
 Kanyarvilágítások feladata, statikus és dinamikus kiviteli formák
 Adaptív fényszóró-szabályozási módok
 Helyzetjelző lámpák, féklámpák, rendszámvilágítás, tolatólámpák, nappali menetjelző fény hatósági előírásai, kialakításuk, működésük
 Világító-, és jelzőberendezések áramköreinek elemzése
 Multiplex rendszerrel működtetett világítási hálózat
 Ködfényszórók és a hátsó helyzetjelző ködlámpák hatósági előírásai, működésük
 Irány és elakadásjelzők
 hatósági előírásai
 Irányjelző ütemadóval (hődrótos, elektronikus) készített rendszer vázlata, működése
 Központi ütemadóval (multitimer), és multiplex rendszerrel működtetett irány-, elakadásjelzők működése
 Együttműködés más rendszerekkel: pl.: Automatikus vészvillogó bekapcsolás vészfékezéskor, ütközéskor
 Hangjelző berendezések
 hatósági előírásai
 A kürtök típusai, működésük
 A kürtök működtetése: hagyományos és multiplex rendszerű hálózatban

53.3.5. Szélvédőtörlő és mosó berendezések, a fűtő és légkondicionáló berendezés elektromos elemei **8 óra/8 óra**

Szélvédőtörlő és mosó berendezések:
 A gépkocsiba épített rendszer szerkezeti elemei,
 A mozgás átalakító szerkezet és a törlő motorok kialakítása, típusai
 Végállás kapcsoló feladata, működése
 Kétfokozatú és fokozatmentes fordulatszám-szabályozások a hagyományos szélvédőtörlő berendezéseknél
 Szakaszos üzemmód megvalósítására alkalmazott ütemadó kapcsolások
 Esőérzékelő működési elve, beépítése, működése
 Szélvédő mosóberendezés működtetése, alkatrészei
 Multiplex rendszerben működtetett szélvédőtörlő és mosó berendezés

Fűtő és légkondicionáló berendezés:
 A hagyományos fűtési rendszer alkatrészei
 Elektronikus fűtésautomata
 Fűtőkészülékek
 Légkondicionálás feladata, a rendszer alkatrészei
 Működési elv megértését segítő tömbvázlat készítése
 Az expanziós szeleppel kialakított rendszer működése
 Hűtőközegek
 A rendszerelemek kialakításai, működésük: kompresszor, kondenzátor, folyadékgyűjtő-szárító, expanziós szelep, párologtató, szerviz csatlakozók stb.
 A rendszer elektromos működtetéséhez szükséges alkatrészek: hűtőközeg-nyomáskapcsolók, hűtőközeg-nyomásérzékelő, hő-kapcsolók és érzékelők, vezérlőkészülékek stb.
 Kapcsolási Rajz alapján, konkrét típuson áramköri elemzés, üzemállapotok

A fűtő és légkondicionáló rendszer fejlesztése: megvalósított és fejlesztés alatt álló elképzések

53.3.6. A gépjármű üzemét ellenőrző műszerek és visszajelző berendezések 6 óra/6 óra

Hatósági előírások

Hagyományos kialakítású műszerek, műszerfal-kialakítások

Örvényáramú és elektromos meghajtású sebességmérők

Fordulatszám-mérők

Tüzelőanyag-szintjelző műszerek és jeladóik típusai és működésük

Hőmérsékletmérők, olajnyomás mérők és jeladóinak típusai és működésük

Visszajelző lámpák és működtetésük

Feszültség-stabilizátorok a hagyományos műszerfalakon

Digitális kialakítású (CAN hálózathoz illesztett) műszerfalak elvi felépítése, működése

Tömbvázlat

Műszerfalak áramellátásának biztosítása, feszültségstabilizálás digitális

műszerfalhoz

Léptetőmotorral működtetett műszerek

LCD és egyéb kijelzők alkalmazása a műszerfalon

Fedélzeti számítógépek

Szélvédőre, mint kijelzőre kivetített információk

Egyéb korszerű rendszerek kialakítása, működése

Fejlesztési irányzatok: alkalmazott és fejlesztés alatt álló megoldások

53.3.7. Gyűjtőberendezések

20 óra/20 óra

Bevezetés

Gyűjtőberendezések feladata, a velük szemben támasztott követelmények

Történeti áttekintés

A gyűjtőberendezések csoportosítása

Akkumulátoros gyűjtőberendezés

Felépítés, primer és szekunder áramkör elemei, működése

A primer áram és a gyújtásenergia kialakulása, értéküket befolyásoló tényezők

Primer feszültség, szekunder áram, szekunder feszültség alakulása a különböző üzemállapotokban

A gyűjtőberendezés alkatrészeinek kialakítási, működési sajátosságai

(gyűjtőtranszformátor, gyújtáselosztó, gyújtókábelek, gyújtógyertya, stb.)

Előgyújtás fogalma, szükségessége. Az előgyújtás mértékét befolyásoló tényezők

Gyújtási időpont vezérlése mechanikus előgyújtás állítással: Röpsúlyos és depressziós

előgyújtás-vezérlők, Depressziós elő- és utógyújtás-vezérlő kialakítása, működése, jelleggörbék

Elektronikus gyújtási rendszerek

Megszakítóval vezérelt tranzistoros gyújtás elve, kapcsolási vázlata, előnyei, hátrányai

Jeladóval vezérelt tranzistoros gyújtások

Rendszervázlatok, bekötések

Jeladók kialakításai, működési elvük, működésük, jelalakok

A gyújtómodulok fajtái, bekötésük, funkciói (zárósszög szabályozás, primer áram határolás, Primer áram lekapcsolás)

- Tranzisztoros gyújtóberendezések primer és szekunder áramai és feszültségei, oszcilloszkópos jelalakok
- Megvalósított gyújtóáramkörök elemzése
- Mikroszámítógéppel vezérelt gyújtóberendezések
 - A mikroszámítógépes gyújtásvezérlés elve
 - A motor optimális előgyújtásának meghatározása
 - A rendszer tömbvázlata, részei
 - Az előgyújtás meghatározásához használt jeladók:
 - Fordulatszám és szöghelyzet-jeladók
 - A motorterhelés érzékelése, szívócsőnyomás érzékelők
 - A motor és a beszívott levegő hőmérsékletének érzékelése
 - A fojtószelep helyzetének érzékelése
 - Kopogás érzékelése, kopogásszabályozás
 - Egyéb, a gyújtási rendszerekben alkalmazott érzékelők
- Gyújtáselosztó nélküli gyújtóberendezések
 - Alkalmazásának előnyei
 - Típusai:
 - Hengerenként külön transzformátorral készített rendszer
 - Kettős szekunder kivezetésű transzformátorral megvalósított rendszerek
 - Az ionáram-méréses gyújtás alapismeretei
 - Megvalósított gyújtóáramkörök elemzése
- A mágneses gyújtás
 - Működési elv, elvi felépítés, működés.
 - Szerkezeti elemek feladatai
 - A motorkerékpár gyújtás megoldásai
 - A mágneses gyújtóáramkörök kapcsolási rajzai, az egyes áramköri elemek szerepe
- A kondenzátoros (tirisztoros) gyújtás működése, fajtái
 - Indukciós jeladóval vezérelt nagyfeszültségű kondenzátoros gyújtás
 - Lendkerék mágneses nagyfeszültségű kondenzátoros gyújtás
 - Egyéb, alkalmazott megoldások kialakítása, működése
- Gyújtási rendszerek fejlesztési irányai

53.3.8. Benzinbefecskendező és motorirányító rendszerek

25 óra/25 óra

- Benzinbefecskendező rendszerek csoportosítása
- Elektronikusan irányított hengerenkénti-, szívócső-befecskendezéses rendszerek
 - Rendszervázlat, szerkezeti részek
 - A tüzelőanyag-rendszer főbb szerkezeti elemei, azok felépítése, típusai és működése:
 - tüzelőanyag szivattyú, szűrő, tüzelőanyag-nyomásszabályzó, befecskendező szelepek
 - A levegőrendszer főbb szerkezeti elemei, azok felépítése és működése:
 - A beszívott levegő mennyiség meghatározásának módszerei az elektronikusan irányított rendszerekben
 - A levegőmennyiség és légtömegmérők kialakítása, működése
 - A befecskendező rendszer elektromos érzékelői, beavatkozói:
 - A motor fordulatszámának érzékelése
 - Vezérműtengely szöghelyzet érzékelők
 - A motor és a beszívott levegő hőmérsékletének mérése
 - A fojtószelep helyzetének érzékelése: fojtószelep kapcsolók és potenciométerek

- Alapjárat fordulatszám szabályozásának eszközei
- Fojtószelap-egységek
- Gázpedál helyzetének érzékelése
- Lambda szonda működési elve, típusai
- A befecskendezési idő meghatározása
 - Az irányítóegység elvi felépítése, működése
 - A befecskendezési alapidő meghatározása, majd a korrekciós tényezők figyelembe vételével a tényleges befecskendezett mennyiség kiszámítása
 - Lambda szabályozási kör működése
- A motorirányító rendszerek további - károsanyag-kibocsátást csökkentő – alrendszerei:
 - Kipufogógáz visszavezetés
 - Szekunder levegő rendszer
 - Az elpárolgott tüzelőanyag visszavezetése
- Motorirányító rendszerek kapcsolási Rajzainak elemzése
- Elektronikusan irányított hengerenkénti-, közvetlen befecskendezéses rendszerek
 - Rendszervázlat, szerkezeti részek
 - A szállítási mennyiség-igény által működtetett tüzelőanyag szivattyú
 - Nagynyomású szivattyúk típusai, működésük
 - A befecskendező szelep és működtetése
 - A keverékképzés sajátosságai
 - A rendszer üzemállapotai
 - A különböző típusokban alkalmazott közvetlen befecskendezésű rendszerek áttekintése
- Központi befecskendező rendszerek
 - A Mono-Jetronic és Multec rendszerek rendszervázlata, érzékelők és beavatkozók működése
 - A rendszerek villamos kapcsolási vázlatainak elemzése

53.3.9. Elektronikusan irányított dízelbefecskendező rendszerek 20 óra/20 óra

Elektronikusan irányított forgóelosztós dízelbefecskendező rendszerek villamos hálózata

Bosch VE-EDC blokkvázlata, részei

A rendszer főbb érzékelői, bemeneti információi: túmozgás-érzékelő, hőmérséklet-érzékelők, a szabályzótolóka útdója, gázpedál helyzetérzékelő, forgattyús tengelyhelyzet érzékelő, sebesség jeladó, pedálkapcsolók stb.

Beavatkozók: Befecskendezés állítómű, Befecskendezés-kezdet mágnes szelep, üzemanyag elzáró mágnes szelep stb.

A VE EDC szabályozási körei:

- A befecskendezett tüzelőanyag mennyiségének meghatározása

- Befecskendezés-kezdet meghatározása

- Kipufogógáz visszavezetés

- Menetsebesség szabályozása

Bosch VP-44 EDC rendszer blokkvázlata, részei

A befecskendezett tüzelőanyag mennyiség és a befecskendezés kezdet elektronikus szabályozása

A rendszer főbb érzékelői és beavatkozói

A befecskendezőszivattyú vezérlőegység és a motorirányító egység funkciói, kapcsolat a két irányítóegység között

Közös nyomásterű dízel befecskendező rendszerek villamos hálózata

- Bosch Common Rail rendszer blokkvázlata, részei
- Az általános működés áttekintése: kisnyomású-, nagynyomású rendszerek részei, működése különböző üzemállapotokban
- A rendszer főbb érzékelői, bemeneti információi
- Beavatkozók működése
- A rendszer kapcsolási Rajzának elemzése
- Dízelmotorok előmelegítő áramkörei
 - Lángizzító-gyertyás és elektromos fűtőbetétes megoldások
 - Sorosan kapcsolt izzító gyertyás előmelegítés kapcsolási Rajza, működése
 - Párhuzamosan kapcsolt izzító gyertyás előmelegítés
 - Az izzító gyertya jellemzői, felépítése, típusai
 - Izzító-automaták (Vezérlő- és kapcsolóegység)
 - Izzító gyertya állapotának figyelése
- Motorirányító egység által vezérelt párhuzamos izzító gyertyás előmelegítés

53.3.10. A jármű biztonsági, vagyonvédelmi-, és vezetőtámogató asszisztens rendszerei.
Alternatív hajtású járművek **28 óra/28 óra**

Gépjárművek utas visszatartó rendszerei

Övfeszítő rendszerek

- Energiatároló nélküli mechanikus övfeszítő (AUDI PROCON-TEN)
- Energiatárolós mechanikus övfeszítők
- Pirotechnikai övfeszítők
- Motoros övelőfeszítő

Légzsákok

- Az Európai és az USA légzsákrendszer
- Légzsák egység kialakítása, részei, működés, vezető és utas oldali változatok
- Légzsák vezérlőegységek generációi, működésük
- Ütközésérzékelők és lassuláskapcsolók fajtái, működési elvük
- Ülésfoglaltság érzékelő
- Kormánykerék spirál
- Légzsák ellenőrző lámpa működése
- Egyéb légzsák rendszerek: oldallégzsák, függönylégzsák stb.
- Légzsák, övfeszítő rendszerek kapcsolási Rajzai, áramkör-elemzés
- Fejlesztési irányok

Központi zárok

- Működési alapelv
- Elektro-pneumatikus rendszer
- Elektromos központi zárok
- Rendszerelemek jellemzői és működésük (működtető motorok, vezérlőkapcsolók, vezérlő elektronika)
- Gyári beépítésű és Utólagosan beszerelhető központi zárok
- Együtműködés más járműelektronikai rendszerekkel
- Különböző rendszerekre vonatkozó műszaki dokumentációk elemzése, utólagos beépítési előírások

A gépkocsik lopás és feltörés elleni védelme

- A védelmi rendszer feladatai, csoportosítás
- Mechanikus lopás elleni védelem
- Egyszerű elektromos védőeljárások

- Elektronikus riasztók: nyílászárók védelme, feszültségesés érzékelése, emelésérzékelés, belsőtéri mozgásérzékelés stb.
- Nyomkövető és azonosító rendszerek
- Műholdas járműfelügyelet
- A jeladás módszerei
- Indításgátló készülék
- Gumiabroncs-nyomás ellenőrző rendszerek
- A jármű vezetőtámogató asszisztens rendszerei
 - Környezetfigyelő rendszerek
 - Adaptív sebességtartó rendszerek
 - A holttéri információrendszer, sávváltás asszisztens
 - Sávelhagyás asszisztens
 - Parkoló asszisztens rendszer
 - Ütközéses balesetek megelőzésére alkalmazott prediktív asszisztens rendszerek
 - Kiegészítő biztonsági eszközök: pl.:
 - Éjszakai vezetést segítő rendszerek (pl.: Night Vision rendszer)
 - Megelőző gyalogosvédelem
 - Vezetőfigyelő, fáradtságra figyelmeztető rendszerek
 - Egyéb, alkalmazott és fejlesztés alatt álló vezetőtámogató rendszerek
- Környezetérzékelők kalibrálása.
 - Az alternatív hajtású dízel és Ottó motoros járművek alkalmazott és fejlesztés alatt lévő tüzelőanyagai
 - Energiafelhasználás és a kibocsátott üvegházhatású gázok mennyiségének vizsgálata
 - Hibrid hajtások
 - Hibridhajtások alapelve, csoportosítás
 - Mikro hibrid
 - Start/stop funkció: működési elv, szerkezeti egységek, megvalósított változatok
 - Mildhibrid
 - Fullhibrid
 - Plug-in (tölthető) hibrid
 - Hibrid hajtás üzemmódjai
 - A villamos hajtás rendszerelemei
 - A hibridjárművek vizsgálatára, szerelésére vonatkozó ismeretek
 - Beazonosítás
 - Biztonsági előírások: áramtalanítás, a véletlen visszakapcsolás megelőzése, védőkesztyű használata
 - Kizárólag elektromos hajtású járművek
 - Történeti áttekintés
 - Az elektromos gépkocsi hajtás előnyei
 - Az elektromos hajtással épített gépkocsi felépítése, főbb szerkezeti elemek (akkumulátor, meghajtó villamos motor, inverter, fedélzeti töltőegység, a hajtás mechanikai elemei, kiegészítő elektromos és mechanikus rendszerek stb.)
 - A különböző gyártók már alkalmazott vagy kísérleti modelljeinek, rendszereinek bemutatása

53.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Szaktanterem

53.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

53.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	x	x	x	
2.	kiselőadás	x			
3.	megbeszélés	x	x	x	
4.	vita			x	
5.	szemléltetés	x		x	
6.	kooperatív tanulás		x		
7.	szimuláció			x	
8.	házi feladat	x			

53.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x	x		
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x	x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		
2.2.	Leírás készítése	x			

2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban			x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x		x	
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz kiegészítés	x			
3.4.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x	x	
3.5.	rendszerrajz kiegészítés	x	x	x	
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Műveletek gyakorlása	x	x		
6.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		
7.2.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x		

53.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

54. Autóelektronika gyakorlata tantárgy

124 óra/124 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

54.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanítása során tanulóink az elméletben megtanult autóelektronikai ismereteket és megismert eszközöket valóságos vizsgálatokkal, mérésekkel, szerelési gyakorlatokkal szilárdíthatják meg. Ezáltal a gyakorlati tevékenység tudatos, logikus hibakereséssel indul, és a szerelési, javítási tevékenység során tanulóink eredményes munkát végezhetnek.

Törekedni kell arra, hogy a feladatokat a tanulók egyedül, vagy kis csoportokban oldják meg, az adatbázisok, műszaki dokumentációk alkalmazása mellett.

A gyakorlatok során a tanulók dolgozhatnak gépkocsin, oktatómotoron, vagy a hiba szimulációkat megtekinthetik oktató-demonstrációs eszközökön. A kisebb fődarabok vizsgálatát autóvillamossági próbapadon célszerű elvégezni. Azokat a speciális ellenőrzési, beállítási módszereket, amelyhez a képzőhely nem tud eszközt biztosítani, javasolt márkaszervizben megtekinteni. Ezzel is szeretnénk azt a célt elérni, hogy a képzés végén diákjaink olyan elméleti – gyakorlati tudással rendelkezzenek, amely segíti a közvetlen elhelyezkedésüket.

54.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kapcsolódó közismereti tartalmak:

Fizika tantárgyból:

A kinematika és a dinamika alapfogalmai

Az erő, munka, energia, energia-megmaradás, nyomaték, forgatónyomaték, teljesítmény

Hőtani alapismeretek

Egyenáramok alapfogalmai, az elektromos feszültség, ellenállás, teljesítmény, villamos munka

Fénytani alapok

Kapcsolódó szakmai tartalmak:

Elektrotechnika tantárgyból:

Egyenfeszültségű áramkörök

Villamos áram hatásai

Villamos gépek

Diódák

Tranzisztorok

Integrált áramkörök

Digitális technika alapjai

Digitális áramkörök

Mikroszámítógépek felépítése, működése

Autóelektronika elmélete tantárgyból :

Autóelektronika elmélete tantárgy elméleti tananyagtartalmi részei, amelyek az adott fejezet alapismereteit adják

Gépjármű-szerkezettan tantárgyból :

Belsőégésű motorok (Otto és Dízel) működése, alkatrészei, tüzelőanyag ellátó rendszerei

Motorok hűtése

Futóművek, Fékrendszerek

54.3. Témakörök

54.3.1. Villamos hálózati-, töltési-, és indítórendszer hibakeresése, javítása 38 óra/38 óra

A villamos hálózat:

A hibakeresés eszközei és műszerei

Vezetékhibák keresése és javítása: Vezetékszakadás, zárlat, átmeneti ellenállás növekedés

Csatlakozók javítása, cseréje

Biztosítók ellenőrzése és cseréje

Kapcsolók ki és beszerelése, esetleges javítása, cseréje

Akkumulátorok:

Az akkumulátor ki és beszerelése

Kiszerezett állapotú vizsgálatok

Akkumulátortöltés gyakorlata különböző típusú akkumulátorokon
Akkumulátor karbantartás és tárolás
Új akkumulátorok üzembe helyezése

Generátor és feszültség szabályzó

Beépített rendszerben hibakeresés, hibaszétválasztás
Ki-, és beszerelési műveletek
Típusazonosítás, ellenőrzési, javítási paraméterek meghatározása
A generátor próbapadi vizsgálata
A generátor szétszerelése, alkatrészeinek ellenőrzése, javítási műveletek, alkatrészcserek, összeszerelés
A feszültség szabályzó beazonosítása, működési, ellenőrzési paramétereinek meghatározása,
Feszültség szabályzó kiserelt állapotú ellenőrzése, esetleges javítása
Generátor összeszerelése, majd a javítás utáni ellenőrzések elvégzése

Indítómotor

Beépített állapotú vizsgálat
Az indítómotor ki és beszerelése
Típusazonosítás, ellenőrzési, javítási paraméterek meghatározása
Szétszerelés, alkatrészenkénti ellenőrzések, javítási-felújítási műveletek, alkatrészcserek, összeszerelés, esetleges beállítási műveletek
Az indítómotor próbapadi vizsgálata, jellemző paramétereinek mérése

54.3.2. Motorirányító rendszerek hibakeresése és javítása

44 óra/44 óra

Gyújtási alrendszer alkatrészeinek vizsgálata, javítása

Gyújtáselosztó típusazonosítása, ellenőrzési és javítási adatainak megállapítása
Gyújtáselosztó ki és beszerelési, beállítási műveletei, szét és összeszerelése
Gyújtáselosztóba épített jeladók (fotoelektromos, indukciós, hall,) ellenőrzése, ki és beszerelése
Gyújtótranszformátorok, gyújtómodulok, végfokozatok típusazonosítása, ellenőrzési adatainak meghatározása adatbázisból, ellenőrzése
Gyertyakábelek, gyertyapipák, gyújtógyertyák ellenőrzése, alkatrészcserek javítások
Gyújtási rendszer próbapadi ellenőrzése
Hibafeltárás, szerelési, javítási műveletek végzése különböző gyújtási rendszerekkel felszerelt oktatóeszközökön, gépkocsikon

Benzinbefecskendező alrendszer elektromos alkatrészeinek vizsgálata, szerelési, javítási műveletek

Tüzelőanyag-szivattyú elektromos és hidraulikus ellenőrzése

Otto- és Dízel-motorok motorirányító rendszer- jeladóinak és beavatkozóinak ki és beszerelése, vizsgálata

Fordulatszám és szöghelyzet jeladók
Vezérmű szöghelyzet jeladók
Levegőmennyiség és légtömegmérők
Szívócsőnyomás érzékelők
Motor hűtőfolyadék-, tüzelőanyag-, és a beszívott levegő hőmérsékletérzékelők
Fojtó szelep-helyzetérzékelők
Gázpedál helyzet-jeladók
Kopogásérzékelők
Befecskendező szelepek

EGR szelepek
Alapjárat állítók
Fojtószelepegységek, stb.

Dízelmotorok előmelegítő rendszereinek vizsgálata, javítása
Az izzító gyertyák ellenőrzése az áramfelvétel alapján
Az izzító áramkör vezérlőelektronikájának azonosítása és ellenőrzése
A lángizzító gyertyás előmelegítő rendszer azonosítása és ellenőrzése
Alkatrész cseréje

54.3.3. A jármű villamos alrendszereinek hibakeresése, javítása

42 óra/42 óra

Világító fény- és hangjelző berendezések

Hibakeresés a világítási hálózatban
Izzócserék különböző típusú gépkocsikban
Világítási hálózat alkatrészeinek bekötése
Irányjelző, hangjelző, féklámpa áramköri ellenőrzések, javítások, alkatrész cserék

Szélvédő törlő és mosóberendezések

Működésellenőrzés különböző üzemállapotokban
Karbantartási, beállítási műveletek
Az ablaktörlő mechanizmus ki és beszerelése különböző típusú gépjárművekben
Az ablaktörlő motor cseréje, esetleges javítási lehetőségek
Az ablakmosó rendszer javítása
Az elektromos ablakfűtés ellenőrzése, javítása

Fűtés, szellőzés, hűtőrendszer, légkondicionálás

Fűtő-, szellőzőrendszer ellenőrzése, a hibás alkatrész cseréje, beállítása
Hűtőventillátor és a thermo-kapcsoló vizsgálata, a hibás alkatrész cseréje
Klíma berendezés rendszerhőmérséklet-vizsgálat, rendszeryomás-vizsgálat, szivárgásvizsgálat a biztonsági előírások betartásával

Aktív, passzív biztonsági eszközök:

Légzsák és övfeszítő rendszerek azonosítása, adatbázis alapján rendszer elem elhelyezkedés, vizsgálati- szerelési műveletek, alkatrész cserék a biztonsági előírások betartásával

Vagyonvédelmi és komfortelektronikai rendszer:

Központi ajtózárs és elektromos ablakemelő működésellenőrzés, ki és beszerelési műveletek, beállítások. Utólagos beépítések
Elektronikus vezérlésű riasztó és indításgátló rendszerek működésellenőrzése, ki és beszerelési műveletek, beállítások. Utólagos beépítések
Autórádiók szerelése, utólagos beépítése, beállítási műveletek
Mobiltelefon és kihangosító készlet beépítése, javítások, beállítások

Vezetőtámogató rendszerek ellenőrzése, beépítési, javítási műveletek, beállítása

Alternatív hajtású járműveken végzett azonosítási, áramtalanítási, ellenőrzési, szerelési műveletek

54.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Autóelektronikai tanműhely
Kisüzemi termelőhely
Nagyüzemi termelőhely

54.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

54.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	x	x		
2.	megbeszélés	x	x		
3.	vita	x	x		
4.	szemléltetés	x	x		
5.	projekt		x		
6.	szimuláció	x	x		

54.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.2.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz kiegészítés	x	x		
3.3.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		

4.	Komplex információk körében			
4.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x		
4.2.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x	x	
4.3.	Utólagos szóbeli beszámoló	x		
5.	Csoportos munkaformák körében			
5.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x	
6.	Gyakorlati munkavégzés körében			
6.1.	Műveletek gyakorlása	x	x	
6.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x	x	
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében			
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x	
7.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x	x	
7.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x	
7.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről	x	x	
8.	Vizsgálati tevékenységek körében			
8.1.	Technológiai próbák végzése	x	x	
9.	Szolgáltatási tevékenységek körében			
9.1.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x	x	
9.2.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x	x	

54.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

55. Autóelektronikai diagnosztika tantárgy

93 óra/93 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

55.1. A tantárgy tanításának célja

A korszerű gépjárművek szinte minden rendszere elektronikus irányítás alá került. A járművek villamos hálózata is egyre összetettebb, ezen a területen is előtérben van a digitális technika. Ezzel párhuzamosan a megjelenő hibák száma is nagyobb, a hiba okok is összetettebbek.

Célunk, hogy a tanulók az egyszerű hibakeresési módszerektől a korszerű diagnosztikai műszerekkel végzett hibafeltárásokig a lehető legtöbb vizsgálati lehetőséget ismerjék meg és

az ismereteiket a javítások során használni tudják. Ezáltal pontosan meg tudják majd határozni a hiba helyét, a hibás alkatrészt, majd a hiba jellegéből adódóan eldönthetik, hogy javítás vagy csere szükséges.

Az előzőekhez feltétlenül szükséges az egyes rendszerek pontos ismerete, amit a kapcsolódó szakmai tartalmakból szerezhet meg a tanuló. Alapvető feltétel az is, hogy a rendelkezésre álló adatbázisokból a szükséges információkat ki tudják nyerni az ellenőrzés és javítás során a leendő Autóelektronikai műszerészek, ezért a tananyagtartalomban többször támaszkodunk, utalunk a kapcsolódó adatbázis-tartalomra. Törekedni kell több, márkaszerviz által használt és független adatbázis használatára.

Tantárgyunk célja még, hogy a tanulók nyitottak legyenek az új diagnosztikai módszerek elsajátítására, a legkorszerűbb diagnosztikai berendezések megismerésére, ezért az alkalmazott módszerekkel ösztönözzük őket a szakmai folyóiratok tanulmányozására, az új ismeretek önálló megszerzésére, feldolgozására

55.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kapcsolódó közismereti tartalmak:

Fizika tantárgyból:

Az erő, munka, energia, energia-megmaradás, nyomaték, forgatónyomaték, teljesítmény
Hőtani alapismeretek
Egyenáramok alapfogalmai, az elektromos feszültség, ellenállás, teljesítmény, villamos munka
Fénytani alapok

Kapcsolódó szakmai tartalmak:

Elektrotechnika tantárgyból:

Egyenfeszültségű áramkörök
Villamos áram hatásai
Villamos gépek
Diódák
Tranzisztorok
Integrált áramkörök
Digitális technika alapjai
Digitális áramkörök
Mikroszámítógépek felépítése, működése

Autóelektronika elmélete tantárgyból:

Autóelektronika elmélete tantárgy elméleti tananyagtartalmi részei, amelyek az adott fejezet alapismereteit adják

55.3. Témakörök

55.3.1. A villamos hálózatok diagnosztikája és javítása

12 óra/12 óra

A hibakeresés és javítás általános szempontjai:

A hálózat ellenőrzésénél használható eszközök és berendezések ismertetése, működési, alkalmazási ismereteik (hagyományos vagy LED-es vizsgálólámpa, zümmer, áthidaló vezeték, multiméter stb.)

A hibakereséshez alkalmazott dokumentáció, kapcsolási Rajz, kábelezési terv ismeretének, használatának szerepe. A különböző adatbázisokban lévő információk bemutatása, adatbázis kezelési gyakorlatok.

A jármű-üzemeltető tapasztalatainak felhasználása a hibakeresés során

A villamos hálózatokra vonatkozó hibakód ellenőrzés, üzemállapot szimuláció, vagy próbaút során végzett diagnosztikai műszeres hibafeltárás
Óvintézkedések a villamos áramkörök ellenőrzésénél, javításánál
Általános, a villamos hálózatokra vonatkozó ellenőrzési, javítási ismeretek:

Hibakeresési módszerek:

- Egy alkatrészre korlátozódó hibajelenségek esetén
- Több alkatrészt érintő hibajelenségek esetén
- Időnként jelentkező, véletlenszerű hibák esetén

Hibakeresési stratégiák felállítása

A jellegzetes hibák behatárolása:

- Vezetékszakadás
- Zárlat
- Átmeneti ellenállás növekedés

A villamos hálózat javítása:

- Javítási módszerek vezetékszakadás, zárlat, átmeneti ellenállás növekedés esetén
- A javításnál alkalmazott kémiai és egyéb segédanyagok

A soros adatkommunikációs hálózatokra vonatkozó speciális ellenőrzési és javítási ismeretek

55.3.2. Indító és áramellátó rendszer diagnosztikai vizsgálata, javítása 10 óra/10 óra

Indítóakkumulátorok vizsgálata

Hibabehatárolás az indítómotor működtetése közben:

- Az indítómotor áramfelvételének, az akkumulátor kapocsfeszültségének, a hálózati feszültségesések vizsgálata

Kiszerezelt akkumulátor vizsgálata:

- Az elektrolit savsűrűségének mérése: Vizsgálat hagyományos úszós savsűrűség mérővel és refraktométerrel
- Az akkumulátor nyugalmi kapocsfeszültségének mérése
- Üzemi kapocsfeszültség mérése terhelés alatt
 - Az akkumulátor startkapacitásának mérése
 - Indítóképeség ellenőrzése terhelő-ellenállás segítségével: Terhelővillák,
 - Hordozható akkumulátor teszterek
 - Processzorvezérlésű akkumulátor teszter
 - Elektronikus akkumulátor teszterek

Indítómotorok vizsgálata

- Kiszerezelt állapotú, próbapadi vizsgálatok: Üresjáratú és lefékezett állapotú kapocsfeszültség, áramfelvétel és fordulatszám mérése, mágnes kapcsoló vizsgálata, fogaskerekek kapcsolódásának ellenőrzése, tengelykapcsoló ellenőrzése
- Szétszerelt állapotú vizsgálatok: a forgórész és az állórész tekercseinek ellenőrzése, a kommutátor vizsgálata

Generátor és a feszültségszabályzó vizsgálata

- A töltőfeszültség és a töltőáram ellenőrzése különböző üzemállapotokban
- Oscilloszkópos vizsgálat: hibátlan és hibás jelalakok
- A generátor és a feszültségszabályzó hibáinak szétválasztása
- Próbapadi vizsgálati lehetőségek, a vizsgálat végrehajtása
- A generátor szétszerelt állapotú vizsgálata: forgórész, állórész fázistekercsei, diódái,
- Feszültségszabályzó kiszerezelt állapotú vizsgálata

A fedélzeti energiamedzsmen és akkumulátorfelügyeleti rendszer ellenőrzése, diagnosztikai vizsgálata

- 55.3.3. Világító és fényjelző berendezések ellenőrzése, beállítása** **10 óra/10 óra**
- Fényszórók ellenőrzése, beállítása
- A helytelen fényszóró beállítás következményei
 - A fénykéve optikai tengelyének előírt helyzete
 - Diagnosztikai ellenőrzés fényszóró ellenőrző készülékkel
 - A mérőhely és a gépkocsi előkészítése
 - A fényszórók előírásoknak megfelelő kialakításának, jelölési rendszereinek, mechanikai állapotának ellenőrzése
 - A megvilágítási távolság automatikus szabályozásával rendelkező járműveknél a működésellenőrzés elvégzése, diagnosztikai készülékkel beállítási pozícióba állítása
 - A készülék tájolása a gépkocsihoz
 - Az ellenőrzés folyamata: a tompított és a távolsági fényszóró ellenőrzése, beállítása
 - Ködfényszórók ellenőrzése, beállítása
- A helyzetjelzőkre, irányjelzőkre, féklámpákra, rendszámtábla megvilágító lámpákra, hátsó helyzetjelző ködlámpákra, hátrameneti lámpákra vonatkozó elhelyezési, kialakítási, működési előírások ellenőrzése

- 55.3.4. Elektronikusan irányított rendszerek diagnosztikai vizsgálata** **18 óra/18 óra**
- Az irányított rendszerek diagnosztikai eljárásainak csoportosítása:
- Irányítóegység kapcsolattal rendszerdiagnosztika: Soros és párhuzamos diagnosztika
 - Perifériadiagnosztika
 - Az elektronikusan irányított rendszerek információs szintjei
- Soros diagnosztika
- Ellenőrzési feladatcsoportok
 - A rendszer-tesztetek csoportosítása
 - A diagnosztikai csatlakozó, kommunikációs lehetőségek
 - Vezetőtájékoztató, hibajelző lámpák
 - A fedélzeti diagnosztika áramkörvizsgálata
 - Jeladó áramkörök ellenőrzése: vezeték szakadás, pozitív vagy negatív zárlat, jel-elfogadhatósági vizsgálat
 - Beavatkozó áramkörök ellenőrzése
- Párhuzamos diagnosztika
- Vizsgálati lehetőségek különböző üzemállapotokban
 - Beavatkozó teszt
- Periféria diagnosztika
- Az irányítóegység tápfeszültség ellátásának, testcsatlakozásának ellenőrzése
 - A rendszer jeladóinak, beavatkozóinak ellenőrzése műszaki dokumentációk, adatbázisok alapján

- 55.3.5. Motorirányító rendszerek vizsgálata** **33 óra/33 óra**
- Rendszerszemléletű diagnosztikai ellenőrzés
- Soros diagnosztikai eljárások a motorirányító rendszer hibafeltáráshoz: hibakód olvasás, hibakód törlés, működési paraméterek vizsgálata, beavatkozó teszt

- Perifériadiagnosztika alkalmazása a motorirányító rendszereknél egy kiválasztott típus példája alapján
- Gyújtási alrendszer és alkatrészeinek diagnosztikai és kiszertelt állapotú vizsgálata
 - Oscilloszkópos gyújtásvizsgálat a primer és szekunder áramkörökben
 - Az oszcilloszkópos gyújtásvizsgálat elve
 - Az oszcilloszkóp elvi felépítése, egyes-, sorozat-, szuperponált, raszter kép értelmezése, megjelenítése
 - A gyújtásvizsgáló oszcilloszkóp bekötése a különböző gyújtási rendszerek esetén (forgóelosztós és gyújtáselosztó nélküli típusok)
 - Normál oszcillogramok értelmezése, hibalehetőségek megjelenése az oszcilloszkópos képeken
 - Primer áramköri műszeres vizsgálatok: zárásszög, zárási idő mérésének, meghatározásának lehetőségei
 - Gyújtási időpont ellenőrzése és beállítási lehetőségei
 - Gyújtási rendszer alkatrészeinek vizsgálata
 - A különbözőtípusú gyújtótranszformátorok vizsgálata
 - Fordulatszám és vonatkoztatási jeladók ellenőrzése: indukciós és hall jeladók gyújtáselosztóba épített és különálló kivitelei
 - Vezérműtengely szöghelyzet érzékelő ellenőrzése
 - Gyújtómodulok és végfokozatok működésellenőrzése
 - Gyújtókábelek és gyújtógyertyák vizsgálata
 - Szívócsőnyomás-érzékelő ellenőrzése
 - Motor hűtőfolyadék hőmérsékletérzékelő ellenőrzése
 - Fojtószelep helyzetérzékelők vizsgálata
 - Kopogásérzékelő ellenőrzése
- Benzinbefecskendező alrendszer tüzelőanyag-, levegőellátó rendszerének elektromos vizsgálata
 - A tüzelőanyag ellátó rendszer ellenőrzése
 - A rendszernyomás és szállított tüzelőanyag mennyiség vizsgálata
 - A tüzelőanyag szivattyú elektromos ellenőrzése (működésvizsgálat, a szivattyú kapcsolófeszültségének, áramfelvételének mérése)
 - Befecskendező szelepek hidraulikus és elektromos ellenőrzése, a szelepek tisztítási lehetőségei
 - A levegőellátó rendszer ellenőrzése:
 - A szívórendszer ellenállásának, tömítettségének vizsgálata
- Motorirányító rendszer további jeladóinak, beavatkozóinak ellenőrzése adatbázisok felhasználásával:
 - Levegőmennyiség-, és légtömegmérők vizsgálata
 - Gázpedál-jeladók ellenőrzése
 - Lambda-szonda és szabályzóköreinek vizsgálata
 - Kipufogógáz visszavezető rendszer és alkatrészeinek ellenőrzése
 - Üresjárat fordulatszám-szabályozó eszközök ellenőrzése
 - Fojtószelepegységek alkatrészeinek vizsgálata
- Dízelmotorok motorirányító rendszereinek elektromos ellenőrzése (Common Rail rendszer példáján)
 - Ellenőrzési lehetőségek
 - A tartályban elhelyezett tápszivattyú működésének vizsgálata
 - Jeladók és beavatkozók ellenőrzése adatbázis információi alapján

Dízel izzító rendszer ellenőrzése:

A dízel izzító rendszerre vonatkozó hibakód-ellenőrzés

Az izzítás visszajelző lámpa alapú hiba megállapítás

Előizzítási idő mérése

Utánizzítási idő mérése

Az izzító gyertyák áramfelvételének ellenőrzése

Az izzító-automata ellenőrzése

Az izzító gyertyák ellenállásának mérése, működésellenőrzés

Az alternatív hajtású járművek ellenőrzési és javítási lehetőségei

55.3.6. Biztonsági, komfort és kényelmi rendszerek diagnosztikája és javítása 10 óra/10 óra

A légszák és övfeszítő rendszerek diagnosztikai vizsgálata

A műszerfali ellenőrző lámpa előírásos működésének ellenőrzése

Diagnosztikai hibakód olvasása és törlése

Biztonsági előírások a rendszerelemek átvizsgálására vonatkozóan

A rendszer hatástalanítása a rendszerelemek átvizsgálása, szerelése előtt

Rendszerelemek ellenőrzése, cseréje

Klímaberendezés diagnosztikai vizsgálata

Klímaberendezés működőképességének ellenőrzése: rendszerelem hőmérsékletek vizsgálata és a befűvott levegő hőmérsékletének mérése

Klímaberendezés karbantartása

Kényelmi rendszerek diagnosztikai vizsgálata

Központi zár ellenőrzése

Elektromos ablakmozgatás vizsgálata

Automatikus ablaktörlő és mosóberendezés ellenőrzése

Elektromos ülésállítást vizsgálata

Szaktanterem

55.4. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

55.4.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	x	x	x	
2.	kiselőadás	x			
3.	megbeszélés	x	x	x	
4.	vita		x	x	
5.	szemléltetés		x	x	
6.	szimuláció	x	x	x	

55.4.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x	x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x		x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x		
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz kiegészítés	x	x		
3.4.	rajz elemzés, hibakeresés	x		x	
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			
4.2.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x		x	
4.3.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		

5.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x	x		
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		
7.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x	x		
7.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x		
7.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről	x	x		

55.5. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

56. Autóelektronika diagnosztikai gyakorlat tantárgy

62 óra/62 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

56.1. A tantárgy tanításának célja

A szerkezetmegbontás nélküli, vagy csak kis megbontással járó vizsgálatok az autóelektronika területén is előtérbe kerültek. Egyre több autóelektronikai diagnosztikai készülék kerül forgalomba, melyek vizsgálati lehetőségei is bővülnek. Célunk, hogy a tantárgy keretein belül ezeket a vizsgálatokat a tanulók megismerjék, begyakorolhassák, ezáltal eredményes hibafeltárást végezzenek. Így pontosan meghatározható a hibás alkatrész, vagy behatárolható a hibás terület. A vizsgálatok során törekedjünk arra, hogy a tanulók egyéni feladatok végzése mellett minden diagnosztikai készüléket megismerhessenek.

A diagnosztikai vizsgálatok során különböző adatbázisok használata szükséges, melyekből az ellenőrzési, beállítási adatokat, kapcsolási vázlatokat meg lehet határozni. Ezzel az adatbázis megismerését is segíthetjük.

A vizsgálatok elvégezhetőek működőképes vagy hibás gépjárműveken, demonstrációs eszközökön, oktatóeszközön. Törekedjünk arra, hogy a tantárgy elsajátítása során minél több, különböző típusú gépjárművet vizsgáljanak tanulóink, mellyel típusismeretük is fejlődik.

56.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kapcsolódó közismereti tartalmak:

Fizika tantárgyból:

Az erő, munka, energia, energia-megmaradás, nyomaték, forgatónyomaték, teljesítmény

Hőtani alapismeretek

Egyenáramok alapfogalmai, az elektromos feszültség, ellenállás, teljesítmény, villamos munka

Fénytani alapok

Kapcsolódó szakmai tartalmak:

Elektrotechnika tantárgyból:

Egyenfeszültségű áramkörök
Villamos áram hatásai
Villamos gépek
Diódák
Tranzisztorok
Integrált áramkörök
Digitális technika alapjai
Digitális áramkörök
Mikroszámítógépek felépítése, működése

Autóelektronika elmélete tantárgyból:

Autóelektronika elmélete tantárgy elméleti tananyagtartalmi részei, amelyek az adott fejezet alapismereteit adják

56.3. Témakörök

56.3.1. Villamos hálózati-, energia-, indító- és világítási rendszer diagnosztikai vizsgálata **20 óra/20 óra**

Soros adatkommunikációs rendszereken végzett diagnosztikai vizsgálatok

CAN hálózatok diagnosztikai vizsgálata

A hálózatra vonatkozó hibakódok olvasása – törlése

Ellenállás és feszültségmérések a CAN hálózatban

Oscilloszkópos vizsgálatok

LIN-hálózatok diagnosztikai vizsgálata

A hálózatra vonatkozó hibakódok olvasása – törlése

Oscilloszkópos vizsgálatok

A MOST és a Byteflight rendszerek speciális ellenőrzési, diagnosztikai előírásai

Generátor és a feszültségszabályzó diagnosztikai vizsgálata

A háromfázisú generátor vizsgálata a töltésellenőrző lámpa megfigyelésével

A töltőfeszültség és a töltőáram ellenőrzése különböző üzemállapotokban, különböző terhelések mellett

Oscilloszkópos vizsgálat: hibátlan jelalak bemutatása, a hibás jelalakok alapján feltárni a generátor alkatrészeinek hibáit: zárlat vagy szakadás a gerjesztőköri-, pozitív vagy negatív teljesítménydiódáknál

A fedélzeti energiamedszment és az akkumulátorfelügyeleti rendszer ellenőrzése, diagnosztikai vizsgálata: hibakód olvasás és törlés, rendszervizsgálat

Indítórendszer diagnosztikai vizsgálata

Hibabehatárolás az indítómotor működtetése közben: Az indítómotor áramfelvételének, az akkumulátor kapocsfeszültségének, a hálózati feszültségesések vizsgálata

Fényszórók diagnosztikai vizsgálata, beállítása

A mérőhely és a gépkocsi előkészítése

A fényszórók előírásoknak megfelelő kialakításának, jelölési rendszereinek, mechanikai állapotának ellenőrzése

A megvilágítási távolság automatikus szabályozásával rendelkező járműveknél a

működésellenőrzés elvégzése, diagnosztikai készülékkel beállítási pozícióba állítása

A készülék tájolója a gépkocsihoz

Az ellenőrzés folyamata: a tompított és a távolsági fényszóró ellenőrzése, beállítása

Ködfényszórók ellenőrzése, beállítása

56.3.2. Elektronikusan irányított rendszerek diagnosztikai vizsgálata

22 óra/22 óra

Soros diagnosztika

A diagnosztikai csatlakozó kialakítása, lábkiosztás alapján a bekötés ellenőrzése

Kommunikációs lehetőségek

Vezetőtájékoztató, hibajelző lámpák funkció, működésellenőrzése

Soros diagnosztikai vizsgálatok végrehajtása elektronikusan irányított rendszereken

A diagnosztikai gyakorlat során vizsgálandó rendszerek: Otto motoros járművek elektronikus motorirányító rendszerei, Dízelmotoros járművek elektronikus motorirányító rendszerei, Menetdinamikai szabályzó rendszer (ABS, ASR, ESP), Automataváltó elektronikus irányító rendszere, Elektronikus szintszabályzó rendszerek, Elektronikusan irányított szervokormány, Klímaberendezés, Légzsák és övfeszítő rendszerek, Világítási rendszer, Vezetőtámogató asszisztensek, Alternatív hajtású járművek stb.

Az elvégzendő irányítóegység-kommunikációs diagnosztika: Rendszerazonosítás, Hibatároló lekérdezés, A tárolt hibakódok és a tanult érték tárolók törlése, Motorüzemi paraméterek megjelenítése, Beavatkozó-egységek működtetése, Alapbeállítás végrehajtás, Hibakörnyezeti adatok olvasása, Irányítóegység vagy alrendszer kódolás-illesztés.

Párhuzamos diagnosztika

Működő vagy működőképes rendszerben (feszültség alá helyezett rendszernél, indítómotorral forgatott motornál, vagy járó motornál) Y-kábel és mérődoboz (Prüfbox, Breakout-Box) segítségével történő vizsgálatok az előző pontban említett rendszereknél, adatbázisok felhasználásával

Beavatkozó teszt a vizsgált irányítóegység által felkínált alkatrészeknél

Periféria diagnosztika

Az irányítóegység tápfeszültség ellátásának, testcsatlakozásának ellenőrzése

A rendszer jeladóinak, beavatkozóinak ellenőrzése műszaki dokumentációk, adatbázisok alapján

56.3.3. Motordiagnosztikai vizsgálatok

20 óra/20 óra

Otto-motorok diagnosztikai vizsgálata motordiagnosztikai készülék segítségével műszaki dokumentációk, adatbázisok alapján

A készülék bekötése különböző gyújtási rendszerek esetén, motor specifikus adatok beállítása

A hálózati feszültség, áram, fordulatszám-mérés, kenőolaj hőmérséklet-mérés

Mérések a gyújtási rendszer primer áramkörében: zárási szög, zárási idő, zárási százalék meghatározása

Előgyújtási szög mérése, beállítása

Henger összehasonlító vizsgálatok: Hengerteljesítmény különbségmérés, Dinamikus kompresszió vizsgálat, Delta HC mérés, stb.

Benzinbefecskendező rendszer vizsgálata: befecskendezési idő, lambda-szonda feszültségének mérése, kapcsolási viszony vizsgálata stb.

Dízeldiagnosztikai vizsgálatok (pl.: nyomásváltozás a nyomócsőben, befecskendezés kezdet, befecskendezés állítás stroboszkóp segítségével, Dízel izzító rendszer stb.)

A készülék alkalmazása multiméter funkcióban

Oscilloszkópos gyújtásvizsgálat a primer és szekunder áramkörökben

Az oszcilloszkóp funkció beállításai, egyes-, sorozat-, szuperponált, raszter kép értelmezése, megjelenítése

Normál oszcillogramok értelmezése

Hibalehetőségek megjelenése a primer és a szekunder oszcilloszkópos képeken
 Motordiagnosztikai készülék alkalmazása általános oszcilloszkóp funkcióban
 A készülék alkalmazása adatbázis segítségével vezetett hibakeresés funkcióban
 A készülék együttműködése a vezérlőegység-diagnosztikai modullal

56.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Autóelektronikai tanműhely
 Kisüzemi termelőhely
 Nagyüzemi termelőhely

56.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

56.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	x	x		
2.	kiselőadás	x			
3.	megbeszélés	x	x		
4.	vita	x	x		
5.	szemléltetés	x	x		
6.	szimuláció	x	x		

56.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		

2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x	x		
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x	x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x		
3.2.	rajz készítése leírásból	x	x		
3.4.	rajz kiegészítés	x	x		
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		
3.7.	rendszerajz kiegészítés	x	x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x	x		
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x	x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.2.	Műveletek gyakorlása	x	x		
6.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x	x		
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		
7.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x	x		
7.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x		
7.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről	x	x		

56.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

ÖSSZEFÜGGŐ SZAKMAI GYAKORLAT

I. Öt évfolyamos oktatás közismereti képzéssel

10. évfolyamot követően 140 óra

11. évfolyamot követően 140 óra

Az összefüggő nyári gyakorlat egészére vonatkozik a meghatározott óraszám, amelynek keretében az összes felsorolt elemet kötelezően oktatni kell az óraszámok részletezése nélkül, a tanulók egyéni kompetenciafejlesztése érdekében.

A 10. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

Karbantartási gyakorlatok tantárgy

Témakörök

Mérés és előrajzolás

Mérés és ellenőrzés

Bonyolultabb mérő- és ellenőrző eszközök

Előrajzolás síkban

Térbeli előrajzolás

Megmunkálás I.

A kalapács használata, a nyújtás

Egyengetés

Hajlítás

Vágás, harapás, faragás, vésés

Nyírás

Lyukasztás

Fűrészelés

Reszelés

Fúrás és süllyesztés

Kézi menetvágás

Kötések

Szegecselés

Csavarozás

Csapszegek és csapszegkötések

Kúpos kötés

Zsugorkötés

Ék és ékkötés

Retes és reteszkötés

Lágyforrasztás

Fémragasztás

Keményforrasztás

Gázhegesztés

Ívhegesztés

A 11. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

Karbantartási gyakorlatok tantárgy

Témakörök

Mérés és előrajzolás

Mérés és ellenőrzés
Bonyolultabb mérő- és ellenőrző eszközök
Előrajzolás síkban
Térbeli előrajzolás

Megmunkálás I.

A kalapács használata, a nyújtás
Egyengetés
Hajlítás
Vágás, harapás, faragás, vésés
Nyírás
Lyukasztás
Fűrészelés
Reszelés
Fúrás és süllyesztés
Kézi menetvágás

Kötések

Szegecselés
Csavarozás
Csapszegek és csapszegkötések
Kúpos kötés
Zsugorkötés
Ék és ékkötés
Retes és reteszkötés
Lágyforrasztás
Fémragasztás
Keményforrasztás
Gázhegesztés
Ívhegesztés

Megmunkálás II.

Hántolás
Kovácsolás és hőkezelés
Szerszámélezés, köszörülés
Dörzsölés (dörzsárazás)
Esztergálás
Marás
Gyalulás

Anyagvizsgálatok

Szerkezeti anyagok csoportosítása
Technológiai próbák
Szakítóvizsgálat
Keménységmérés

Roncsolásmentes anyagvizsgálati módszerek
Csatlakozók csoportosítása, kiválasztásuk szempontjai.

Csatlakozók kialakítása.

Csatlakozó kábelek készítése, ellenőrzése.

Nyomtatott áramkörök gyártása, előkészítése

Folírozott lemezek jellemzői, előkészítésük.
A fóliamintázat kialakítása
Forrasztandó felületek előkészítése.
Tisztítás, folyasztószer, védő bevonat.
Nyomtatott áramkörök megmunkálása, illesztése, rögzítése.
Kivezetések előkészítése, szerelési magasság, olvashatóság, szerelési sorrend, polaritás, alkatrész beültetés, alkatrészlábak lecsípése.
Kezelőszervek, csatlakozók, kijelzők, kábelezések
Áramköri modulok üzembe helyezése
Készre szerelt nyomtatott áramkör ellenőrzése (vizuálisan)
Készre szerelt nyomtatott áramkör feszültség alá helyezése (nyugalmi áramfelvétel mérése)
Az áramkör funkcionális vizsgálata
 Bemeneti jellemzők (vizsgáló jelek) kiválasztása, meghatározása és beállítása
 Kimeneti jellemzők (válaszjelek) mérése
A mérési eredmények kiértékelése
Berendezés összeszerelése és üzembe helyezése
Áramköri modulok beépítése
Kezelőszervek beépítése, csatlakoztatása
Be- és kimeneti csatlakozási felületek kialakítása
Speciális funkciójú kiegészítő elemek beépítése
A berendezés készre szerelése
Hibakeresés
Kapcsolási rajz alapján történő hibakeresés
Hibás javítási egység (alkatrész vagy modul) meghatározása
A megállapított hibahely javítása az előírt technológiának megfelelően
A javított áramkör, berendezés beüzemelése
Funkcionális ellenőrző mérések elvégzése
A javítási művelet dokumentálása

II. Két évfolyamos oktatás közismereti képzés nélkül

1. évfolyamot követően 160 óra

Az 1. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

Karbantartási gyakorlatok tantárgy

Témakörök

Mérés és előrajzolás

Mérés és ellenőrzés
Bonyolultabb mérő- és ellenőrző eszközök
Előrajzolás síkban
Térbeli előrajzolás

Megmunkálás I.

A kalapács használata, a nyújtás
Egyengetés
Hajlítás
Vágás, harapás, faragás, vésés

Nyírás
Lyukasztás
Fűrészelés
Reszelés
Fúrás és süllyesztés
Kézi menetvágás

Kötések

Szegecselés
Csavarozás
Csapszegek és csapszegkötések
Kúpos kötés
Zsugorkötés
Ék és ékkötés
Retes és reteszkötés
Lágyforrasztás
Fémragasztás
Keményforrasztás
Gázhegesztés
Ívhegesztés

Megmunkálás II.

Hántolás
Kovácsolás és hőkezelés
Szerszámélezés, köszörülés
Dörzsölés (dörzsárazás)
Esztergálás
Marás
Gyalulás

Anyagvizsgálatok

Szerkezeti anyagok csoportosítása
Technológiai próbák
Szakítóvizsgálat
Keménységmérés
Roncsolásmentes anyagvizsgálati módszerek

Szerelés

Kötőelemek szerelése
Csapágyak szerelése
Fogaskerekek szerelése
Csőkötések szerelése
Dugattyús motor szerelése
Forgattyús hajtómű szerelése
Lánc- és szíjhajtás szerelése
Tengelykapcsolók szerelése
Hajtóművek szerelése
Futóművek szerelése
Fékek szerelése
Kormányzási rendszerek szerelése

Mérési gyakorlatok tantárgy

Témakörök

Villamos mérés technikai alapismeretek

műszer és mérés technikai alapfogalmak
mérési hibák
mérőműszerek metrológiai jellemzői
méréshatár, méréshatár kibővítése
a nemzetközi mértékegységrendszer alapjai
a laboratóriumi mérések fontosabb szabályai
érintésvédelem

Egyenáramú villamos alpmérések

ellenállás mérése
A villamos teljesítmény és a villamos áram hőhatásának vizsgálata
energiaforrások vizsgálata, mérése

Váltakozó áramú villamos alpmérések I.

Mérések egyfázisú váltakozó áramú hálózatban

Váltakozó áramú villamos alpmérések II.

Mérések háromfázisú váltakozó áramú hálózatokban

NEVELÉSI PROGRAM

NYSZC Bánki Donát Műszaki

Technikum és Kollégium



4400 Nyíregyháza, Korányi Frigyes út 15.

2021.

Tartalom

1. Az intézmény küldetésnyilatkozata 1673
2. Az iskola rövid története 1673
3. Az nevelő-oktató munka területei 1674
 - 3.1 Az iskola oktatói testületének pedagógiai alapelvei, értékei, céljai, feladatai, eszközei, eljárásai 1674
 - 3.2 Az iskolában folyó szakmai oktatás pedagógiai céljai (nevelési-oktatási) 1676
 - 3.3 Az iskolában folyó szakmai oktatás pedagógiai feladatai 1682
 - 3.4 A nevelő-oktató munka pedagógiai eszközei, eljárásai 1687
4. A személyiségfejlesztéssel kapcsolatos pedagógiai feladatok 1690
 - 4.1 A kompetencia alapú oktatás bevezetésével a személyiségfejlesztéssel kapcsolatos pedagógiai feladatok 1690
 - 4.2 A személyiségfejlesztés területei: 1693
5. A teljeskörű egészségfejlesztéssel összefüggő feladatok 1693
 - 5.1 Célunk 1694
 - 5.2 Kiemelt feladataink 1694
 - 5.3 Egészségnevelés szinterei 1695
 - 5.4 Tanórán kívüli tevékenység az egészségnevelésben: 1695
6. A közösségfejlesztéssel, az intézmény szereplőinek együttműködésével kapcsolatos feladatok 1696
 - 6.1 A tanulói közösségek fejlesztésével kapcsolatos konkrét feladataink 1696
 - 6.2 A közösségfejlesztést közvetlenül szolgáló tevékenységi rendszer és szervezeti formák 1697
7. Az oktatók és az osztályfőnökök feladatai, az osztályfőnöki munka tartalma, az osztályfőnök feladatai 1699
 - 7.1 Az oktatók legfontosabb feladatai 1699
 - 7.2 Az osztályfőnök feladatai 1701
8. A kiemelt figyelmet igénylő tanulókkal kapcsolatos pedagógiai tevékenységek 1702
 - 8.1 Sajátos nevelési igényű, és beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő tanulókkal összefüggő pedagógiai tevékenységek 1703
 - 8.2 A kiemelten tehetséges tanulókkal kapcsolatos pedagógiai tevékenységek 1704
 - 8.3 Hátrányos és halmozottan hátrányos helyzetű tanulókkal kapcsolatos pedagógiai tevékenységek 1706

8.4 A tanulási kudarcnak kitett tanulók felzárkóztatását segítő program	1708
9. A tanulóknak a szakképző intézményi döntési folyamatban való részvételi jogai gyakorlásának rendje	1709
10. A tanuló, a kiskorú tanuló törvényes képviselője, az oktató és a szakképző intézmény partnerei kapcsolattartásának formái	1713
10.1 Kommunikáció a partnerekkel	1714
10.2 Az együttműködés legfőbb formái és lehetőségei	1714
11. A felvétel és az átvétel helyi szabályai	1717
11.1 Felvétel helyi szabályai	1717
11.2 Átvétel helyi szabályai	1718
11.3 Vendégtanulói jogviszony	1719
12. Az elsősegély-nyújtási alapismeretek elsajátításával kapcsolatos iskolai terv	1719
13. KOLLÉGIUM NEVELÉSI PROGRAMJA (1. sz. melléklet)	1721
13.1 Bevezetés	1722
13.2 Az intézmény küldetése, jövőképe	1722
14.3 Helyzetelemzés	1723
13.4 A kollégium kapcsolatrendszere	1726
13.5 Általános fejlesztési stratégia	1728
13.6 Alapelvek	1728
13.7 A tanulók személyiségfejlesztésének általános követelményei	1740
13.8 A pedagógiai tevékenységrendszer szerkezete	1741
13.9 Gondoskodás, szocializáció	1754
13.10 A kollégium ellenőrzési, mérési, értékelési rendszere	1754

1. Az intézmény küldetésnyilatkozata

„Bánki a mérnökképzés előszobája...”

Iskolánk több generációnyi műszaki szakembert és műszaki értelmiségit adott az országnak. Tanulóinkat a gyakorlatorientált szakmai tudás elsajátítása közben kötelességtudatra, a munka szeretetére neveljük, arra, hogy képességeiket, kreativitásukat hasznosítva az élet minden területén, az Ipar 4.0, XXI. századi technológiai és kompetencia kihívásainak is megfelelően megállják a helyüket.

„Az igazi tanítás, ami megérinti az életet.”

2. Az iskola rövid története

A Bánki a város, és a megye egyik legnagyobb létszámú középiskolája, ahol közel 1000-en tanulnak a különböző képzéseken.

Az intézményt 1960-ban alapították, immár hatvan éve. Az első tanévet 1960/61-ben jegyezték az akkor még Kossuth Lajos nevét viselő szakközépiskolában. A szakképző iskolát a megyei igények hozták létre, s a műszaki szakképzés területén az első (!) szakközépiskolaként alapították meg.

Jelenlegi helyére 1978-ban költözött. Bánki Donát, az egyik legnagyobb magyar fizikus nevét 1983-ban vette fel.

A képzési kör folyamatosan, a kor követelményeihez igazodva változott. 1985-ben indult a technikusképzés, s az oktatás 5 évfolyamra bővült. Az iskolából gépjármű-technikusok, általános gépszerelő és karbantartó, valamint híradástechnikusok kerültek ki. 1998-ban alakult ki az a képzési struktúra, amely a 2011/2012-es tanévben indult utoljára. 2012/2013-as tanévtől bővítettük képzési palettánkat, alkalmazkodva a munkapiaci és szülői elvárásokhoz.

Minden időben minden erőnkkel azon voltunk és vagyunk, hogy diákjainknak a legnagyobb esélyt biztosítsuk a továbbtanuláshoz, elhelyezkedéshez.

Az intézményben folyó színvonalas pedagógiai munka feltételei adottak. Az iskola jó felszerelt könyvtárral, számítógéptermekekkel, tornateremmel, 300 fős kollégiummal, olvasóteremmel, média-teremmel, kondicionáló teremmel rendelkezik. Törekszünk arra, hogy a tanulóink korszerűen felszerelt, európai színvonalú műhelyekben és duális képzőhelyeken sajátítsák el a szakmájuk gyakorlati részét. Diákjaink több tantárgyat csoportbontásban tanulhatnak (magyar nyelv, idegen nyelv, matematika, informatika, szakmai tárgyak). Mindemellett nagy hangsúlyt fektetünk az egyéni fejlesztésekre, felzárkóztatásra, tehetséggondozásra foglalkozásokra. Délutánonként a tanulók az iskolában és a kollégiumban szakkörökön, felkészítőkön, sportfoglalkozásokon vehetnek részt. Saját kollégiummal rendelkezünk, ahol négyágyas szobákban mindenki szorgalmának és céljainak megfelelően készülhet a másnapi órákra. Az iskolánkba felvett minden új tanulóknak biztosítunk kollégiumi férőhelyet, ha igényli.

Az iskola büszkesége a hatalmas park, amely lehetőséget nyújt a tanulóknak a szünetek hasznos eltöltésére, osztályrendezvények megrendezésére.

Az iskola magas színvonalú oktató-nevelő munkáját tanulóink országos és nemzetközi tanulmányi és szakmai versenyeken való eredményes szereplése bizonyítja.

3. Az nevelő-oktató munka területei

Az iskolában a nevelés és oktatás a szakmai program szerint folyik, amelynek alapelveit a szakképzési törvény és annak végrehajtási utasítása írja elő. Az iskola technikumi (különböző formában) és kollégiumi nevelést végez.

Iskolánknak technikus végzettséget adó érettségire, szakirányú felsőfokú iskolai továbbtanulásra, szakirányú munkába állásra felkészítő, valamint általános műveltséget megalapozó négy középiskolai évfolyama van, ahol szakmai elméleti és gyakorlati oktatás is folyik. A képzés óraterve párhuzamosan biztosítja a felkészülést az érettségi vizsgákra, valamint a szakmai ismeretek elsajátítását. A technikumban nappali formában az Országos Képzési Jegyzékről szóló kormányrendeletben meghatározott ágazatokban tehető munkakör betöltésére képesítő szakmai érettségi vizsga. Így a nevelés és oktatás a 9. évfolyamon kezdődik és a 13. évfolyamon fejeződik be.

Az iskola által felvállalt feladatok széleskörűek, aminek elsődleges célja az, hogy tevékenységrendszerünk mindig összhangban legyen az alapvető társadalmi, gazdasági folyamatokkal és igényekkel.

Az NYSZC Bánki Donát Műszaki Technikum és Kollégium nevelési, oktatási és képzési céljai között tehát prioritást élvez a szakember képzés az iskola jellegét és tradícióit figyelembe véve. Ennek során középpontba állítva a XXI. századi kompetenciák, a személyiség- és képességfejlesztést, az értékközvetítést, a hátránykompenzálást és a tehetséggondozást.

(A kollégiumi nevelési programot az 1. sz. melléklet tartalmazza.)

3.1 Az iskola oktatói testületének pedagógiai alapelvei, értékei, céljai, feladatai, eszközei, eljárásai

- Oktató-nevelő tevékenységünk során elsődleges alapelvnek tartjuk a partnerközpontúságot. Mindenekelőtt olyan légkört szeretnénk teremteni, melyben az oktató és a tanuló egyenrangú félként vesz részt a munkában. Ennek érdekében a napi munka során előtérbe kell

helyeznünk a diákközpontú szemlélettel megvalósított ismeretátadást. Mindez az az „emberközpontú” nevelés, ahol a megértés, a bizalom, a tisztelet és a tolerancia megkülönböztetett szerepet kap.

- Ebben a munkában az oktató irányító, kezdeményező szerepe érvényesül a pedagógiai légkör kialakításában, a tanulók aktivitásának kibontakoztatásában, tevékenységük megszervezésében, személyiségük fejlesztésében. Ugyanakkor fontos a tanuló kezdeményező szerepének folyamatos fejlesztése.
- Valljuk, hogy diákjainkat segíteni kell abban, hogy stabil, harmonikus személyiségekké váljanak.
- Fontosnak tartjuk, hogy emberi kapcsolataik egészségesen fejlődjenek. Ezért törekszünk a fejlett kommunikációs képesség és viselkedéskultúra kialakítására, az alapvető erkölcsi ismeretek elsajátíttatására, ami a társadalmi beilleszkedésnek és az egyén boldogulásának alapvető feltétele. Célunk, hogy erkölcsös, önálló életvitelre képes, hatékony társadalmi magatartásra alkalmas, felelős állampolgárokat neveljünk.
- Hisszük, hogy iskolánk egészét „a tudás, az igazságosság, a rend, a szabadság, a méltányosság, a szolidaritás, az egyenlő bánásmód valamint az egészséges életmódra nevelés határozzák meg.
- Valljuk, hogy diákjainkat a haza- és a szűkebb pátria szeretetére, elődeink és kortársaink munkájának, hűségének megbecsülésére és követésére neveljük, s mindezt közös Európában gondolkodva tesszük.
- Érvényre kívánjuk munkánk során juttatni az egyéni bánásmódot, fel kívánjuk karolni a tehetségeket, a lemorzsolódással érintetteket.
- Úgy gondoljuk, hogy iskolánkban minden korosztálynak (lásd felnőttoktatás, felnőttképzés) meg kell adni a „második esélyt”, mely az élethosszig tanulás XXI. századi kihívására kíván válaszolni.
- Az általános társadalmi modernizáció és fejlődésünk útja megkívánja, hogy lépést tartsunk az informatikai fejlődéssel, továbbá minden tanulóink ismerkedjen meg legalább alapszinten egy nyugati nyelvvvel.
- Fontosnak tartjuk tanulóink felkészítését az egyetemi, főiskolai továbbtanulásra, illetve arra, hogy munkába állva stabil ismeretek birtokában megállják helyüket.
- Jó emberi kapcsolat kialakítására törekszünk az iskolahasználók (partnerek) teljes körében.
- Tanulóinkat az egészséges életmódra, a környezettudatos magatartásra, a természet tiszteletére, a környezeti károk megelőzésére és környezetvédelemre neveljük.

- Szeretnénk elérni, hogy tanulóink körében a szorgalomnak, a tudásnak és a munkának legyen becsülete, és így értékes szakemberekké váljanak, akik megfelelnek a társadalom szakmai, erkölcsi-kulturális elvárásainak.
- Alapelvünk, hogy az iskolai közösségek biztosítsanak terepet a növendékek önállóságának, öntevékenységének, önkormányzó képességének kibontakoztatásához.
- Alapvetően fontosnak tartjuk, hogy az iskolánk készítse fel a tanulóinkat az önálló ismeretszerzésre és önművelésre a szilárd alapkészségek kialakításával.
- Reális önismeret és életszemlélet kialakításával kívánjuk elősegíteni, megalapozni a megfelelő továbbtanulási irányt, ill. pálya kiválasztását.
- Az alapelvek eredményes megvalósítása érdekében alkotó pedagógiai klímát teremtünk az eredményes munka érdekében az oktatóink számára.
- Iskolánkban nagy gondot fordítunk a tanítás minőségére, annak folyamatos innovációjára.

3.2 Az iskolában folyó szakmai oktatás pedagógiai céljai (nevelési-oktatási)

3.2.1 Nevelési célok

- Az iskola - mindenkori pénzügyi lehetőségeitől függően - **biztosítja** a tanulók számára a tanuláshoz szükséges egészséges, otthonos környezetet, s igyekszik korszerű technikai eszközökkel segíteni szakmája minél hatékonyabb elsajátítását, az állandóan változó, információs társadalom kihívásának és követelményeinek megfelelően.
- Az egyik legfontosabb cél a tanulók erkölcsi érzékének fejlesztése, a cselekedeteikért és azok következményeiért viselt felelősségtudatuk elmélyítése, igazságérzetük kibontakoztatása, közösségi beilleszkedésük elősegítése, az önálló gondolkodásra és a majdani önálló, felelős életvitelre történő felkészülésük segítése.
- Alapvető cél a nemzeti öntudat, a hazafias nevelés. A tanulók ismerjék meg nemzeti, népi kultúránk értékeit, hagyományait. *A tanulók tanulmányozzák a jeles magyar történelmi személyiségek, tudósok, feltalálók, művészek, írók, költők, sportolók munkásságát, ugyanakkor legyenek képesek azon alkotók helyes etikai alapú megítélésére is, akik elfogadhatatlan politikai és morális szerepvállalásuk révén – akár passzívan, akár tevőleges cselekvések során – az embertelen eszmék és gyakorlat szolgálatába álltak, idegen elnyomó hatalmak érdekeit szolgálták ki.* Alakuljon ki bennük a közösséghez

tartozás, a hazaszeretet érzése, és az a felismerés, hogy szükség esetén Magyarország védelme minden állampolgár kötelessége. Európa a magyarság tágabb hazája, ezért magyarságtudatukat megőrizve ismerjék meg történelmét, sokszínű kultúráját. ***A nemzeti öntudat egészséges voltától idegen mindenféle nacionalizmus, így a nemzetiségek, a vallási-nyelvi etnikumok történelem- és jelenformáló szerepének és államalkotó létük elismerésének az iskolai nevelés-oktatás egészében evidenciának kell lennie.*** Célunk erősíteni a kisebbségben élő magyarságért érzett felelősség- és közösségvállalást.

- Elengedhetetlen az állampolgárságra, a demokráciára nevelés. ***A felelős, hazájáért cselekedni akaró és tudó állampolgárrá nevelésnek szerves része a demokratikus jogállam és a nemzeti függetlenség (szuverenitás) ellen fellépő törekvések felismerése, és annak megértetése, hogy a diktatúrák elleni küzdelem minden korban elsődleges állampolgári kötelezettség, hiszen a jogtörésből sohasem születhet jog. Ennek alapján kell a XX. századi totális diktatúrák jellemzőit is feldolgozni, feltárva e rendszerek emberiség ellen elkövetett soha el nem évülő bűntetteit is. Az iskola minden évfolyamán fontos feladat – az életkori sajátosságok és egyéb specifikációk mentén – Magyarország Alaptörvényének, különösen a Nemzeti Hitvallásban és az Alapvetésben foglaltak megismertetése.***
- Az iskolai oktatás tartalmát a korszerű, értékálló és a kor igényeinek megfelelő, elsősorban a tanulók általános- és szakmai műveltségét fejlesztő tananyag alkotja, melyben kiemelt szerepet kap az általános és nemzeti értékek elfogadtatása, átadása. Mindez tartalmas iskolai élettel színezve szolgálja világszemléletük, világképük alakítását.
- Igyekszik a tanulók képességeit, előtanulmányait figyelembe véve, kiemelten támogatni a tanulási nehézségek leküzdését - felzárkóztatással -, ugyanakkor nagy hangsúlyt fektetni a kiemelkedő képességekkel rendelkező tanulók tehetséggondozására.
- A tanulást, a diákok személyiségfejlesztésének céljából, változatos tevékenységrendszer egészíti ki (pl. korszerű pedagógiai módszerek – kooperatív és projektoktatás, stb.).
- Érvényre kívánjuk juttatni a pedagógia munkánk során a személyre szóló fejlesztést. A technikumban folyó nevelés-oktatás az iskolai alpműveltség megerősítése mellett a gazdaság és szakképzés terén meghirdetett Ipar 4.0 igényeihez is igazodva kívánja felkészíteni a tanulót a választott szakmára, ugyanakkor segíti a társadalmi különbségekből adódó hátrányok leküzdését a fejlesztési feladatok teljesítésével (az egyéni foglalkozást igénylő egyedi szükségletekhez igazodó tanulásszervezési módszerekkel - differenciálás).
- Fontos elvünk az önismeret és a társas kultúra fejlesztése. Az önismeret – mint a személyes tapasztalatok és a megszerzett ismeretek tudatosításán alapuló, fejlődő és fejleszthető

képesség – a társas kapcsolati kultúra alapja. Hozzá kell segíteni a tanulót, hogy képessé váljék érzelmeinek hiteles kifejezésére, a mások helyzetébe történő beleélés képességének az empátiának a fejlődésére, valamint a kölcsönös elfogadásra.

- Célunk továbbá képessé tenni a diákokat arra, hogy konfliktusaikat alkotó módon tudják kezelni, váljanak képessé a megélt konfliktusok hasznosítására önmaguk fejlesztésében, társas kapcsolataik minőségének javításában. Ismerjék meg a demokrácia működését az osztályban, az iskolában.
- Alapvető célunk a harmonikus családi életre nevelés. A család kiemelkedő jelentőségű a gyerekek, fiatalok erkölcsi érzékének, szeretetkapcsolatainak, önismeretének, testi és lelki egészségének alakításában. A szűkebb és tágabb környezet változásai, az értékrendben jelentkező átrendeződések, a családok egy részének működésében bekövetkező zavarok szükségessé teszik azt, hogy ezzel kitüntetett feladatként bánjunk (a harmonikus családi minták közvetítése, a családi közösségek megbecsülése, felkészítés a családi életre, párválasztás stb.).
- Elengedhetetlen az egészséges életmódra nevelés, mely hozzásegít az egészséges testi és lelki állapot örömteli megéléséhez. Fontos cél, hogy az oktatók ösztönözzék a tanulókat arra, hogy legyen igényük a helyes táplálkozásra, a mozgásra, a stressz kezelés módszereinek alkalmazására. ***Láttatni kell a diákokkal, hogy a fizikai erőnlét, a fittség – a test egészsége és jóléte – elválaszthatatlan a lelki egyensúlytól, a lélek egészségétől. A rendszeres testnevelés és sporttevékenység révén könnyebb elviselni a stresszt, a fizikai, lelki és szellemi terheléseket. A testi és a lelki egészség harmonikusan együtthető fejlesztése és megőrzése a tanulók élethosszig tartó, egészségtudatos, fizikailag aktív életvezetésre történő szocializálásának célját szolgálja, melyhez szorosan kapcsolódik a tehetséggondozás és a motoros műveltség eszközeivel való személyiségfejlesztés is. Az egészségfejlesztés és -megőrzés ösztönző erővel kell, hogy bírjon az egészségközpontú tevékenységrendszerek tudatos kialakítására és fenntartására.*** A tanulókat ösztönözni kell arra, hogy legyen igényük a helyes táplálkozásra, a mozgásra, a stressz- és feszültségoldás különféle ismereteinek elsajátítására, módszereinek alkalmazására. Legyenek képesek lelki egyensúlyuk megóvására, társas viselkedésük szabályozására, a konfliktusok kezelésére. Az oktatók motiválják és segítsék a tanulókat a káros függőségekhez vezető szokások kialakulásának megelőzésében. ***A tanulókkal fel kell ismertetni, hogy nélkülözhetetlen szerepet tölt be a mozgástanulás saját testképének megismerésében és a testtudat kialakításában. Mindennek sikere nagyban függ az komplex intézményi mozgásprogram elméleti és gyakorlati minőségétől.***

- Célul tűzzük ki a hátrányos helyzetű vagy fogyatékkal élő emberek iránti szociális érzékenység, segítő magatartás kialakítását a tanulóiban úgy, hogy saját élményű tanuláson keresztül ismerik meg ezeknek a csoportoknak a sajátos igényeit, élethelyzetét. A pedagógiai gyakorlat olyan irányú fejlesztését tűztük ki célul, amely a hátrányos helyzetű tanulók felzárkózását, különösen a roma és a tanulási nehézségekkel küzdő tanulók hátrányainak, lemorzsolódásának csökkentését, továbbtanulási esélyeik javítását szolgálja. Legfőbb célkitűzésünk, hogy az eltérő képességű és szociális helyzetű tanulóink együttnevelését, -oktatását maradéktalanul megvalósítsuk. (Időben felismerni a tanulók hátrányos helyzetét. Megnyerni a szülőket a tanulók együttnevelésére.)
- Célunk, hogy iskolánk – elsősorban a szülőkkel ápoltt kapcsolatok révén – folyamatosan figyelemmel kísérje a társadalom igényeit, elvárásait. Mindezek érdekében rendszeres kapcsolatot tartunk a tanulók szüleivel, igyekszünk megismerni a család körülményeit. Ugyanakkor a szülők számára lehetőséget biztosítunk iskolánk életének, munkájának minél jobb megismerésére.
- Fontosnak tartjuk, hogy a felnövekvő nemzedéknek ismernie és becsülnie kell az életformák gazdag változatosságát a természetben és a kultúrában. Meg kell tanulnia, hogy az erőforrásokat tudatosan, takarékosan és felelősségteljesen, megújulási képességükre tekintettel használja.
- A mindennapi érintkezéssel kapcsolatos értékek, a kulturált viselkedési normák kialakítása (udvariasság, figyelmesség, tolerancia, együttműködési képesség, stb.).
- Törekszünk a humánusra, az egyén és a közösségek iránti tiszteletre. Segítsük diákjainknak észrevenni és értékelni a jót, felismerni, megelőzni a rosszat.
- Elengedhetetlenül fontosnak tartjuk, hogy a tanulóiban erősítsük a munkavállalói kompetenciákat, a pályaorientációt. A tanulók életkorához igazodva és a lehetőségekhez képest – átfogó képet kell nyújtania a munka világról.
- Lényeges célként határozzuk meg, hogy a felnövekvő nemzedéknek hasznosítható ismeretekkel kell rendelkeznie a világgazdaság, a nemzetgazdaság, a vállalkozások és a háztartások életét meghatározó gazdasági-pénzügyi intézményekről és folyamatokról. Cél, hogy a tanulók ismerjék fel saját felelősségüket az értékteremtő munka, a javakkal való ésszerű gazdálkodás, a pénz világa és a fogyasztás területén. Tudjanak mérlegelni döntéseik közvetlen és közvetett következményeiről. ***Lássák, hogy a fenntarthatóság gazdasági-üzleti világban értelmezhető vonatkozásai olyan fejlődési folyamatot feltételeznek, mely az önfenntartó mechanizmusok, a megújuló erőforrások révén nem csak a***

természettudományi műveltségterülethez, hanem a testi-lelki egészség céljaihoz is kapcsolódnak.

- A gyakorlati tudásra helyezzük a hangsúlyt, a mindennapi életben szükséges ismereteket is a gyakorlat oldaláról közelítjük meg – szemléletességre törekedve -, hogy tanulóinkkal megismertessük a munka világát.
- A tanulók tapasztalják meg, hogy a munka értékteremtő tevékenység, az közösségi élményt nyújt, lehetőséget biztosít a nemzedékek közötti dialógus, szolidaritás megtanulására, munkatapasztalat szerzésére. A közösségi szolgálat fejleszti a tanuló kommunikációs képességeit, szociális készségét és önismeretét, növeli önbizalmát, javítja iskolai teljesítményét és az iskolához való hozzáállását.
- Ugyancsak célunk, hogy a tanulók a mediatizált, globális nyilvánosság felelős résztvevőivé váljanak: értsék az új és a hagyományos médiumok nyelvét.
- Fontos az egész életen át tartó tanuláshoz szükséges kompetenciák fejlesztése, a tanulás tanítása, mely az iskola egyik alapvető feladata. Minden oktató teendője, hogy felkeltse az érdeklődést az iránt, amit tanít, és útbaigazítást adjon a tananyag elsajátításával, szerkezetével, hozzáféréssel kapcsolatban. Meg kell tanítania, hogyan az ismeretszerzésnek milyen módszerei, eszközei vannak.
- *Valljuk, hogy a természettudományi oktatás és nevelés terén a tanulók empirikus tapasztalataira épülő és életkori sajátosságaikhoz, igényeikhez adekvát módon kapcsolódó ismeretátadás a természettudományos és műszaki életpályákra való szocializáció sikerességének záloga.*
- *Hisszük, hogy a tanulók viszonyát az ember életterületét szolgáló környezethez olyan magatartás határozza meg, annak fenntartható megóvásához és fejlesztéséhez, melynek tudásbázisa nem kizárólagosan a rendszerszerűség, az alapelvek és kulcsfogalmak merev struktúrájára épül, hanem elsősorban a különféle összefüggésekre alapozott és begyakorolt természettudományos és műszaki műveltség mindennapi életben és a munka világában való hatékony alkalmazhatóságához.*
- *A természettudományos oktatás-nevelés, a műszaki életpályára való szocializáció és a környezeti nevelés terén a jelen kutatásainak aspektusai és a nem hagyományos oktatásszervezési módszerek terrénumának egyre nagyobb szerepet kell biztosítani.*

3.2.2 Oktatási célok

Oktatási céljaink megfogalmazásánál abból indulunk ki, hogy az oktatás a nevelés egyik fontos részterülete. Oktatási céljainknak így összhangban kell lenniük nevelési célkitűzéseinkkel.

- Biztosítja a tanulók számára a tanuláshoz szükséges egészséges, otthonos környezetet, s igyekszik korszerű technikai eszközökkel segíteni szakmája minél hatékonyabb elsajátítását, az állandóan változó, információs társadalom kihívásának és követelményeinek megfelelően.
- Egyik legfontosabb vezérlő elv, hogy javul a tudás társadalmi elismertsége, nő az érdeklődés a biztos tudású, jól képzett szakemberek iránt.
- Fontos feladatunk, hogy tanítványainkat rendszeres, gondolkodó, értelmező tanulásra serkentsük, felkeltsük bennük az új, az ismeretlen felfedezésére való törekvést, az ***önálló ismeretszerzés igényét***.
- A tanulók egyéni képességeit figyelembe vevő, differenciált oktatási módszerek alkalmazása a tanulási nehézségek enyhítésében, a felzárkóztatásban és a tehetséggondozásban.
- Legyenek képesek az értő olvasásra, gondolataikat helyesen és szabatosan tudják megfogalmazni szóban és írásban.
- A tanulók ismerjék a tanulás helyes és hatékony módszereit.
- Olyan szakmai alapokat nyújtani, amelyek birtokában képessé válhat az új technológiák alkalmazására, a későbbi felnőttképzésbe való eredményes bekapcsolódásra (átképzés, tanfolyam), a második szakma elsajátítására.
- A tehetséges tanulók felkészítése a felsőfokú továbbtanulásra.
- A tanulók szerezhessék meg azokat az ismereteket, amelyek elősegítik a munkaerőpiacon való jobb érvényesülés lehetőségét.
- A tanulók képességének és érdeklődésének megfelelő végzettség megszerzésére való felkészítés.
- Felkészítés a különböző vizsgákra (alap, érettségi, szakmai).
- A beiskolázott tanulók szakképesítéshez juttatása.

Eszményeinkben olyan tanuló képe él, aki — a közös családi és iskolai nevelés eredményeképpen — egyesíti magában az alábbiakat:

„Milyen legyen a Nyíregyházi Szakképzési Centrum Bánki Donát Műszaki Technikum és Kollégium diákja?”

1. Tudjon beilleszkedni az adott közösségbe, képes legyen a másság elfogadására!
2. Tisztelje tanárait, diáktársait, fogadja el az emberi értékeket!
3. Képes legyen a pozitív változások elfogadására, hagyja magát a jó irány felé fordítani!
4. Szeresse hazáját, ugyanakkor legyen nyitott, érdeklődő, befogadó a világgal szemben!
5. A társadalmi együttélés normáit fogadja el!
6. Viselkedése, megjelenése legyen kulturált – találja fel magát minden helyzetben!
7. Ismerje fel a folyamatos önképzés szükségességét!
8. Ismerje fel a tudás, a tanulás hasznosságát, értékét!
9. Legyen tudatos a pályaválasztása!
10. Ne pusztán passzív befogadó, hanem aktívan tevékenykedő szereplője legyen az oktatás folyamatának!
11. A választott szakmájának találja meg szépségeit!
12. Legyen megfelelő ambíciója, kitartó szorgalma, akaratereje, hogy célkitűzéseit megvalósítsa!
13. Szellemileg és testileg egészséges, edzett. Szeret sportolni, mozogni, egészségesen élni!

3.3 Az iskolában folyó szakmai oktatás pedagógiai feladatai

A diákok érdeklődésére, nyitottságára építve a következő készségek és képességek, kulcskompetenciák fejlesztése és kialakítása elengedhetetlen feladatunk:

- Anyanyelvi kommunikáció, mely magában foglalja a fogalmak, gondolatok, érzések, tények, vélemények kifejezését és értelmezését, megőrzését és közvetítését szóban és írásban (hallott és olvasott szöveg értése, szövegalkotás szóban és írásban), valamint a helyes, öntudatos és alkotó nyelvhasználatot.
- Idegen nyelvi kommunikáció – az anyanyelvi kommunikációhoz hasonlóan – az alapvető nyelvi készségekre épül: fogalmak, gondolatok, érzések, tények és vélemények megértése, kifejezése és értelmezése idegen nyelven különböző tevékenységi formákban. Ilyen a hallott és olvasott szöveg értése, a szövegalkotás és az interakció szóban és írásban. *A Közös Európai Nyelvi Referenciakeret (KER) szerinti B1 szintű nyelvtudás elsajátítása a 12. évfolyam végén az első idegen nyelv terén olyan*

elvárásként jelenik meg, melyre az idegen nyelv belépésének első évfolyamától kezdve tudatosan és szisztematikusan kondicionálni kell a tanulókat.

- Matematikai kompetencia kialakításához elengedhetetlen az olyan meghatározó bázisképességek fejlesztése, mint a matematikai gondolkodás, az elvonatkoztatás és a logikus következtetés. E kompetencia összetevőit alkotják azok a készségek is, amelyekre támaszkodva a mindennapi problémák megoldása során a matematikai ismereteket és módszereket alkalmazzunk. *Az alapvető törvényszerűségek nyomán követése: az egyes elméleti modellek igazolása a mindennapi életből merített empirikus tapasztalatok útján történjen. Fontos a matematikai eszköztudás szerepe a természettudományi és műszaki életpályára való szocializálás terén is.*
- *A természettudományos nevelés és oktatás terén a témaanyagok gyakorlatközpontú, a tanulók életkori sajátosságaihoz adekvát módon illeszkedő megközelítése hozzájárul a motiváció hatásosabb felkeltéséhez, valamint a természettudományi és műszaki életpályára történő szocializációhoz. Mind a tehetséggondozás, mind a felzárkóztatás és a fejlesztés terepében kiemelt fontosságú a komplex eszközök használata, a módszertan és az oktatásszervezési formák változatossága, így a természettudományos gondolkodás tanórán kívüli környezetben történő fejlesztése. (Mindez történik a rendszerszemléletű gondolkodás az alkalmazhatóság praktikumának vonatkozásában, kulturális sokszínűség megismerése, ismerete, a nemzetiségek és az nyelvi-vallási etnikumok szerepének értékelése, a másság elfogadásában; a jelen főbb kutatási tevékenységeibe való bepillantásban.) A természettudományos nevelésnél prioritást élvez a természettudományos és műszaki pályára való szocializáció.*
- A technikai kompetencia ennek a tudásnak az alkotó alkalmazása az emberi vágyak és szükségletek kielégítése érdekében. A természettudományos és technikai kompetencia magában foglalja a fenntarthatóság, azaz a természettel hosszú távon is összhangban álló társadalom feltételeinek ismeretét, és az annak formálásáért viselt egyéni és közösségi felelősség elfogadását.
- A digitális kompetencia felöleli az információs társadalom technológiáinak (információs és kommunikációs technológia, a továbbiakban IKT) és a technológiák által hozzáférhetővé tett, közvetített tartalmak magabiztos, kritikus és etikus használatát a társas kapcsolatok, a munka, a kommunikáció és a szabadidő terén.
- Szociális és állampolgári kompetencia a személyes, értékalapú, személyek és kultúrák közötti párbeszédre nyitott szociális és állampolgári kompetenciák a harmonikus

életvitel, valamint a közösségi beilleszkedés feltételei. A közjó iránti elkötelezettség és tevékenység felöleli a magatartás minden olyan formáját, amelynek révén az ember hatékony és építő módon vehet részt az egyre sokszínűbb társadalmi és szakmai életben, továbbá – ha szükséges – képes a konfliktusok megoldására. ***Mindez a nemzeti öntudat helyes értelmezését eredményezi, mely a más népekkel, elsősorban a vallási-nyelvi etnikumokkal, nemzetiségekkel is toleráns és tárgyilagos megítélésen alapuló magatartást is magába foglalja. Megmutatja, hogy melyek az egyén cselekvési lehetőségei a diktatúra, az elnyomás kényszerpályáján. Láttatja, hogy az etikailag vállalhatatlan, megalkuvó magatartás soha el nem évülő bűn nemzetünk és emberségünk ellen.***

- Tudatosítani a tanulóban a közösség demokratikus működésének értékét és jellemzőit; tisztázni az egyéni és közérdek, a többség és kisebbség fogalmát, és ezek fontosságát a közösséghez, illetve egymáshoz való viszonyulásban.
- Erősíteni az Európához tartozás tudatát, és egyetemes értelemben is késztesen más népek hagyományainak, kultúrájának, szokásainak, életmódjának megismerésére, megbecsülésére.
- A kezdeményezőképeség és a vállalkozói kompetencia segíti az embert, hogy igyekezzék megismerni tágabb környezetét, és ismeretei birtokában képes legyen a kínálkozó lehetőségek megragadására. Ez tudást, kreativitást, újításra való törekvést és kockázatvállalást jelent, valamint azt, hogy az egyén céljai érdekében terveket készít és valósít meg.
- Az esztétikai-művészeti tudatosság és kifejezőképesség magában foglalja az esztétikai megismerést, illetve az elképzelések, képzetek, élmények és érzések kreatív kifejezésének elismerését, befogadását mind a hagyományos művészetek nyelvén, mind a média segítségével, különösen az irodalomban, a zenében, a táncban, a drámában, a bábjátékban, a vizuális művészetekben, a tárgyak, épületek, terek kultúrájában, a modern művészeti kifejezőeszközök, a fotó és a mozgókép segítségével. ***Fontos, hogy lássák azt, hogy a művészi-alkotói szabadság korlátjaként jelenik meg mások jogai, a nemzet és az emberiség elleni, azzal megalkuvó vagy tevőlegesen közösséget vállaló magatartás elítélése és etikai alapú megítélése, különösképpen a XX. századi totális diktatúrákkal kapcsolatban.***
- A hatékony, önálló tanulás azt jelenti, hogy az ember képes kitartóan tanulni, saját tanulását megszervezni egyénileg és csoportban egyaránt, ideértve a hatékony

gazdálkodást az idővel és az információval. Felismeri szükségleteit és lehetőségeit, ismeri a tanulás folyamatát. A tanulásszervezés során fő feladatunk, hogy optimálisan alkalmazkodó differenciálást alkalmazzunk a feladatok kijelölésében, azok megoldásában, a szükséges tanári segítségben, az ellenőrzésben, az értékelésben.

- Közre kell működni a tanulási nehézségekkel való megküzdés folyamatában. Törődni kell azoknak a hátrányoknak a csökkentésével, amelyek a gyermekek szociális-kulturális környezetéből vagy eltérő ütemű éréséből fakadnak.

A fent felsorolt kulcskompetenciákon felül a következő oktatási-nevelési területek fejlesztése áll pedagógiai munkánk középpontjában:

- *Egészséges életmódra nevelés, testi, lelki egészség, mely a tanórai és az egyéb foglalkozások során az egészségnevelési és környezeti nevelési programmal (benne a komplex intézményi mozgásprogrammal) koherensen jelenik meg a gyakorlatban, s a fizikailag aktív, egészségtudatos életvezetésre, a motoros műveltség eszközeivel való személyiségfejlesztésre és a tehetséggondozásra épül, továbbá szervesen magába foglalja az egészségmegőrzést is.*
- *Támogatni az egyéni képességek kibontakozását.*
- *Környezettudatos magatartásra nevelés, mely a fenntarthatóság szempontjaira koncentrál.*
- *Aktív állampolgárságra nevelés (konfliktuskezelés, együttműködés képessége, csapatmunka), melynek szerves része az egészséges nemzeti öntudatra szocializálás.*
- *Tudatosítani a tanulóknak a közösség demokratikus működésének értékét és néhány általánosan jellemző szabályát.*
- *Értékkorientációk, beállítódások kialakítása (felelősség, autonóm cselekvés, megbízhatóság, tolerancia, társadalmilag elfogadott viselkedésformák) elsősorban az etikai alapú megközelítésmód paradigmájában.*
- *Nemzeti összetartozás ápolására irányuló hazafias elköteleződésre nevelés, mely nem irányulhat még látens módon sem a szegregáció, a kirekesztés, a nemzetiségek és más nyelvi-vallási etnikumok (pl. zsidóság) diszkriminációjára.*
- *Olyan helyzeteket teremteni, amelyekben a tanuló gyakorlati módon igazolhatja megbízhatóságának, becsületességének, szavahihetőségének értékét.*

- *Feladatunk biztonságot nyújtó tanár-diák kapcsolat megvalósítása, ahol a tanulót egyenrangú partnerként kezeljük, s ahol a tanuló bizalommal fordul osztályfőnökéhez, oktatóihoz.*
- *Az oktatási folyamatban alkalmazni az együttműködő (kooperatív) tanulás technikáit, formáit. Adaptív tanulásszervezéssel hasznosítuk a számítógépet, s az infokommunikációs technikákat.*
- *Sajátos pedagógiai és szakmai eszközökkel segítjük a tehetség felismerését, kibontakoztatását.*
- *Az önismeret és önértékelés képességének fejlesztésével, az együttműködés értékének tudatosításával hozzájárulunk ahhoz, hogy tanítványaink megtalálják helyüket a társas kapcsolatokban, a családban, a munkahelyen.*

Rendelkezzenek szakmai kompetenciákkal:

- a. kritikus gondolkodással;
- b. komplex problémamegoldó képességgel;
- c. általános szakmai cselekvő készség, innovációs készséggel (stratégiák, termékek, folyamatok);
- d. önszabályozó tanulás, tanulási- önfeljesztő képességgel;
- e. önálló munkavégzés, tervezés, végrehajtás képességgel:
 - idő és erőforrások menedzselése
 - felelősségteljes cselekvés és döntés
 - követelmény orientáltság (rendszeres ellenőrzés, értékelés teherbírás- terhelés)
- f. célorientált viselkedéssel;
- g. szervezési – vezetési képességgel;
- h. legyen problémamegoldó – kezelő készség, kooperáció – és konszenzusra képes szakember:
 - konfliktusmenedzselés
 - saját gondolatok és cselekvések értékelése a problémamegoldás és döntéshozatal érdekében.
 - elméletek és gyakorlat összekapcsolása
 - vitaszempontok reális értékelésével;
 - saját álláspont hiteles és vitaképes bizonyításával

- i. tudja az embereket kezelni; tudjon tárgyalni
- j. képes legyen ítélet- és döntéshozatalra;
- k. rendelkezzen érzelmi intelligenciával; kognitív rugalmassággal;
- l. legyen szolgáltatásorientált.

Mindezt oly módon tesszük a szülőkkel és a külső partnerekkel együttműködve, hogy mindannyian érezzük, közösek a céljaink és érdekeink. Az iskola végzős diákjainál elérendő célkitűzésünk:

- a. az előírt követelmények és kötelezettségek teljesítése;
- b. rendelkezzenek olyan korszerű ismeretekkel, készségekkel, képességekkel, jártasságokkal, melyek továbbtanulásra ösztönzik őket,
- c. alkalmazzák a kulturált viselkedéshez, a közösségben éléshez szükséges magatartásformákat;
- d. alakuljon ki bennük határozott elképzelés saját közelebbi és távolabbi jövőjüket és sorsukat illetően;
- e. rendelkezzenek a munkaerő-piaci elvárások által kívánt kompetenciákkal:
 - világos, korrekt kommunikáció írásban és szóban;
 - bírók a digitális kompetencia megkívánta alapvető kommunikációs készséget és az információtechnológiai tudást, a hálózatok intelligens kezelését;
 - tudjanak információkat befogadni, relevánsan gyűjteni, átalakítani és beépíteni saját munkájukba;
 - legyenek képesek a különböző kommunikációs kultúrák önálló tanulására, az idegen nyelvi ismereteik továbbfejlesztésére;
 - rendelkezzenek interkulturális műveltséggel, tudjanak eligazodni a világban;
 - képesek legyenek a társadalom szolgálatára;
 - tudják reálisan bemutatni saját képességeit a munkaerőpiacon;
 - tudjanak együttműködni – team munka -, kooperációs modellekben dolgozni.

3.4 A nevelő-oktató munka pedagógiai eszközei, eljárásai

Nevelési módszeren értjük azt az eljárást, amelyet a kitűzött nevelési céljaink elérése érdekében alkalmazunk. Az eljárás a módszer konkretizációját jelenti. Mindig eljárások rendszerében gondolkodunk. Az alkalmazás egyetlen törvénye: a módszerek, eljárások kombinációja.

Az iskolánkban folyó nevelés-oktatás célja, hogy tanulóink alkalmassá váljanak az önálló, felelős döntéseken alapuló, folyamatosan fejlődő, megújuló alkotó munkára, a munkaerőpiac elvárásainak teljesítésére.

A tanítási folyamat során ki kell alakítani a szakmához kötődő ismeretek önálló megszerzésének igényét. A tanulóknak alkalmassá kell válniuk egyéb ismeretek befogadására, hasznosítására, az összefüggések felismerésére.

A felsorolt nevelési-oktatási módszerek közül azokat választjuk ki, amelyek:

- igazodnak a tanulók életkori sajátosságaihoz, értelmi fejlettségéhez, képességeihez;
- igazodnak a nevelők személyiségéhez, pedagógiai kulturáltságához, felkészültségéhez, vezetői stílusához;
- igazodnak a mindenkori szituációhoz, annak tartalmához;
- a leghatékonyabb alkalmazást teszik lehetővé;
- minden gyermek számára biztosítunk képességeinek, érdeklődésének illetve távolabbi céljainak megfelelő programokat, tevékenységi formákat;
- a tanulási stratégiák megválasztásában és a taneszközök használatában kitüntetett szempont az életkori jellemzők figyelembe vétele;
- az ismeretek tapasztalati megalapozása és az ismeretszerzés deduktív útjának bemutatása;
- az ismeretek elsajátításának folyamatában az induktív és deduktív út konstruktív alkalmazásával törekszünk a konvergens és divergens gondolkodás képességének fejlesztésére;
- heurisztikus tanulási helyzeteket és rendszerező ismeretszerzési élményeket egyaránt kínálunk tanulóinknak, az így szervezett tanulási folyamat juttatja közel őket a megismerés, a tudás öröméhez, erősíti meg önbizalmukat és növeli teljesítményük értékét;
- személyes példamutatással neveljük gyermekeinket toleranciára, a másággal elfogadására, empátiára, az emberi jogok tiszteletben tartására;

- a mentális képességeket céltudatosan fejlesztjük az önálló tanulás és az önművelés alapozásával, gyakoroltatásával;
- az iskolai tanulás folyamatában a gyakorlatközpontúság, az életvitelhez szükséges, alkalmazható tudás gyarapítása, a problémamegoldó gondolkodás fejlesztése érvényesül;
- megismerjük és alkalmazzuk a szociális, életviteli és környezeti kompetencia fejlesztésére kidolgozott tanulói és tanári eszközt, az SDT kínáta lehetőségeket;
- a diagnosztikus és formatív fejlesztő hatású mérések mérőeszközeit iskolai szinten készítjük el, illetve választjuk ki, a szummatív tesztek elkészítéséhez megyei illetve országos standardizált mérőeszközöket alkalmazunk;
- nevelési célzatú (nyílt és zárt) csoportfoglalkozást alkalmazunk a nevelési problémák megbeszélésére, kezelésére;
- a nevelési-oktatási eljárások pedagógiai eszközeit a kooperatív technikákkal ötvözzük.

A tanulói összetételből adódóan kiemelt figyelmet fordítunk a képesség-kibontakoztató felkészítésre.

A megvalósításhoz alkalmazandó eszközeink:

- a személyes példamutatás,
- a meggyőzés, motiváció,
- számonkérés, ellenőrzés,
- jutalmazás,
- büntetés,
- tevékenység alapú oktatás,
- tanulók önálló munkára készítése,
- aktív cselekedtetés.
- személyes beszélgetés, megbeszélés,
- tantárgyak közötti koncentráció, integráció,
- tanítási órákon kívül tanulmányi kirándulás,
- környezeti nevelés,

- kulturális és sportrendezvények.

A hatékony és motiváló nevelés-oktatási folyamat eredményeképpen tanulóink alkalmassá válnak a folyamatos fejlődésre, továbbtanulásra, szükség esetén szakmaváltásra, az életen áttartó tanulásra.

4. A személyiségfejlesztéssel kapcsolatos pedagógiai feladatok

A tanulói személyiség fejlesztésére irányuló nevelő-oktató munka az intézményben az oktatók, a szülők, a képzőhelyek és a tanulók közvetlen együttműködése során valósul meg.

4.1 A kompetencia alapú oktatás bevezetésével a személyiségfejlesztéssel kapcsolatos pedagógiai feladatok

A személyiség komplex fejlesztése magában foglalja az értelem kiművelése mellett a gyermek önmagához, a különböző közösségekhez való viszonyának fejlesztését is.

Az iskola összetett, bonyolult hatásrendszerében az egyes tevékenységformák személyiségfejlesztő hatása csak fokozatosan, több éves munkával tárható fel. Lényeges azonban, hogy az iskola kidolgozza a személyiségfejlesztés és az iskolai szociális hatásrendszer kapcsolati pontjait és alapelveit, hogy a ténylegesen elvégzett tevékenységek tudatosan a kitűzött célok szolgálatába legyenek állíthatók.

4.1.1 Tartalmi elemek konkrét megfogalmazása:

- A személyiségfejlesztésben a tanulás iránti motiváció fejlesztésének iskolai célkitűzései, és tevékenységrendszere. A tanulók képességfejlesztésében az ismeret, tudás, attitűd megfelelő arányának kialakítását támogató szemlélet hangsúlyozása.
- Az egyéni képességfejlesztéshez szükséges intézményi tevékenységrendszer megfogalmazása. A kompetencia alapú oktatás és a tanulók tanulási folyamatban garantálható sikerességének kapcsolata.
- A kompetencia alapú oktatás elterjesztésének lehetőségei a tanulói motiváció fejlesztésében.

- A tanulás iránti motiváció fejlesztése, a megismerési vágy fenntartása, és az iskola változatos, gazdag fejlesztő programkínálata közti összefüggések felvázolása. Olyan tanulásirányítási módok garantálása, amelyben minden gyerek megtalálja a kedvére való elfoglaltságot, felhasználva ehhez az egyes tantárgyakban rejlő lehetőségeket is. A tantárgyak közti merev határrendszer megszüntetésével a komplex fejlesztés megvalósítása, oktatás és nevelés egységes feladatellátása. Az érdeklődés (mint tanult motívum) pozitív élményekkel történő felkeltése, a kielégítését szolgáló, örömet adó aktivitás lehetőségének biztosítása a kompetencia alapú programcsomagokhoz tartozó tevékenységrendszer bevezetésével.
- Ahhoz, hogy a gyerekek kapcsolataikat alakítani tudják, képesek legyenek beilleszkedni a különböző szűkebb vagy tágabb csoportokba, közösségekbe, ezekben megtalálják helyüket, szükséges fejleszteni képességeiket, szociális motívumaikat.
- Az intézményi tanterv előírja az egyéni képességek figyelembe vételét, s ennek megfelelően a lehetőségekhez mérten a differenciált terhelést, illetve a terhelés képességekhez való igazítását. Az egyéni fejlesztés megvalósításához továbbra is elengedhetetlennek tartjuk a diagnosztikai mérések alkalmazását.

4.1.2 A segítő életmódra nevelés alapvető feladata a megfelelő szociális szokások, minták, attitűdök, meggyőződések, készségek és ismeretek elsajátításának elősegítése:

- a tanulók ismerjék meg és sajátítsák el a szociális viselkedés alapvető szabályait, értsék meg a szabálytudat, a döntési szabadság és felelősség szerepét és jelentőségét;
- az iskola történelmi, irodalmi ismeretek, élmények sokaságában részesítse a tanulókat, amely egyértelművé teszi a segítőképző magatartás előnyeit, megsértésének hátrányos következményeit;
- az oktatóknak meg kell ismerniük azokat a tanulókat, akikben gyenge a kötődési hajlam, és segítsék elő annak megerősítését. Ezáltal olyan személyközi kapcsolat kialakítását kell elősegíteni, amely a bizalomra épül, amelynek a ragaszkodás az összetartó ereje és a szeretet az érzelmi alapja;
- hangsúlyoznunk kell azokat a legfontosabb magatartási, viselkedési szokásokat, történelmi eseményeket, személyiségeket, szimbólumokat, amelyek iránt pozitív vagy negatív attitűdök kialakítását tartjuk fontosnak;

- olyan iskolai életrendet kell kialakítani, működtetni, amelyben a tanulók biztonságban, jól érzik magukat, ahol a magatartási szabályok átláthatóak, kiszámíthatóak, mindenkitől egyértelműen és következetesen elvárhatóak;
- az iskolának a segítség sokféle lehetőségét, módját kell kínálnia, olyan segítő légkört kell kialakítania és fenntartania, amelyben a segítség elvárt és elismert viselkedés, tevékenység.

4.1.3. Ezek alapján a következő konkrét pedagógiai feladatok köré csoportosítjuk oktató-nevelő munkánkat (lásd még Az iskolában folyó szakmai oktatás pedagógiai feladatai fejezetet):

- Erkölcsei nevelés: az alapvető erkölcsi értékek megismerése, meggyőződéssé alakítása.
- Értelmi nevelés: értelmi képességek, önálló ismeretszerzéshez szükséges képességek kialakítása (tanulás tanítása), fejlesztése.
- Közösségi nevelés: társas kapcsolatok fontosságának tudatosítása (a közösségi szolgálat fontosságának hangsúlyozása), az emberi együttélés, kulturált viselkedés szabályainak elsajátítása.
- Konfliktuskezelésre való nevelés: képessé tenni a diákokat arra, hogy konfliktusaikat alkotó módon tudják kezelni, váljanak képessé a megélt konfliktusok hasznosítására önmaguk fejlesztésében, társas kapcsolataik minőségének javításában.
- Érzelmi nevelés: az érzelmek felvállalása, a pozitív cselekvésre készítendő érzelmek felismerése.
- Akarati nevelés: önismeret, a személyiség tudatos megismerésére, kiteljesítésére való igény kialakítása.
- Nemzeti nevelés: a szülőhely és a haza múltja, hagyományai iránti érdeklődés és tisztelet; a nemzeti kultúra megbecsülése.
- Állampolgári nevelés: az állampolgári jogok és kötelességek megismertetése a tanulókkal. Az érdeklődés felkeltése a társadalmi, szociális jelenségek, problémák iránt; a tolerancia kialakítása.
- Munkára nevelés: az emberi munka értékének hangsúlyozása és tisztelete.
- Testi nevelés: az egészség és a sport jelentőségének ismerete, az egészséges életmódra való igény kialakítása.

- Környezeti nevelés: a természet értékeinek védelme, felelős véleményalkotás a globális környezeti problémákról.
- Tudatos vásárlóvá nevelés: az Európa Bizottság programja és ajánlott segédanyagai alapján.
- Médiatudatosságra nevelés: cél, hogy a tanulók a mediatizált, globális nyilvánosság felelős résztvevőivé váljanak: értsék az új és a hagyományos médiumok nyelvét.
- Pályaorientáció: segítséget akarunk nyújtani a munkaerőpiacon való eligazodásban, az egyéni vágyaknak, törekvéseknek a lehetőségekkel történő összehangolásában.

4.2 A személyiségfejlesztés területei:

- Tanórai ismeretszerzés: ennek személyiségfejlesztő hatása az egyik legjelentősebb tényező. Itt van lehetőség korszerű, színvonalas alpműveltséget és szakmai műveltséget szerezni, és szert tenni a változásokra, fogékony szemléletmódra.
- Személyiség- és közösségalkító munkánk részeként fejlesztjük a tanulók életpálya-építési és a szociális és életviteli kompetenciáit.
- Tanórán kívüli tevékenységi területek: a szakköri munka, a sportkör, művészeti csoportok, tanulói versenyek, vetélkedők, stb. munkájában való részvétel az önálló ismeretszerzés által járul hozzá a személyiségfejlesztéshez.

5. A teljeskörű egészségfejlesztéssel összefüggő feladatok

Az iskolai egészségnevelés átfogó célja, hogy elősegítse a tanulók egészségfejlesztési magatartásának, életvitelének kialakulását annak érdekében, hogy a felnövekvő nemzedék minden tagja képes legyen arra, hogy folyamatosan nyomon kövesse saját egészségi állapotát, érzékelje a belső és külső környezeti tényezők megváltozásából fakadó, az egészségi állapotot érintő határokat és ez által képessé váljon az egészség megőrzésére, illetve a veszélyeztető hatások csökkentésére.

Az egészségfejlesztő program eredményeként erősödjenek a személyiségfejlesztő hatások, csökkenjenek az ártó tényezők, az iskola befejezésekor a diákok a saját életükre alkalmazni tudják az elsajátítottakat.

(Az egészségfejlesztés részleteiben kidolgozott programját lásd a szakmai program egészségfejlesztési programjában!)

5.1 Célunk

hogya, tanulóink többek között „**széleskörű megelőző programok segítségével**”:

- minél nagyobb számban váljanak *edzett, erős, egészséges, káros szenvedélyektől mentes* felnőttekké,
- képesek legyenek objektíven felmérni *saját egészségi állapotukat*,
- minél szélesebb körében kialakuljon a *mozgás gazdag életmód* iránti igény, hogy a testedzés szükségletükké váljon,
- ismerjék meg az *egészségüket veszélyeztető* tényezőket,
- ismerjék meg a *betegségek megelőzésével* kapcsolatos tudnivalókat és módszereket,
- javuljon az *életminőségük*,
- a várható *élettartamuk* minél hosszabb legyen,
- el kell érni, hogy az *egészségükért a lehető legtöbbet tegyék meg*, hogy alkalmazzák a megtanultakat,
- fontos, hogy az itt eltöltött évek alatt tudatosodjon tanulóinkban, hogy *mindenki maga felelős egészségének megőrzéséért*,
- ismerjék a stressz- és feszültségoldó gyakorlatok szerepét a testi-lelki kiegyensúlyozottság elérésében.

5.2 Kiemelt feladataink

- egészséges táplálkozási szokások terjesztése;
- mindennapos testmozgás;
- a testi és lelki egészség fejlesztése, a viselkedési függőségek, a szenvedélybetegségekhez vezető szerek fogyasztásának megelőzése:
 - a dohányzás visszaszorítása, a rászokás megelőzése
 - az alkohol- és drogprevenció;
- a bántalmazás és iskolai erőszak megelőzése;

- az egészségügyi biztonság fokozása
 - balesetmegelőzés
 - elsősegélynyújtás;
- az egészséges környezet, személyes higiéné kialakítása.

5.3 Egészségnevelés szinterei

- A foglalkozások mindegyikén az oktató hangsúlyozza az egészséges szokásokat, törekedjen azok megszilárdítására.
- Szakmai képzéskor, munkavédelem órán a használt anyagok veszélyeinek, környezetkímélő tárolásuknak, felhasználásuknak, utókezelésüknek a tanítása.
- A természetismeret és testnevelés órák keretében az egészséges életmódra nevelés, pozitív életforma és életfelfogás népszerűsítése.
- Osztályfőnöki órák kereteiben beszélgetés a drog, alkohol, dohányzás, AIDS hatásairól az emberi szervezetre.
- Gyakorlati képzésben a fogyasztó társadalom problémáinak, a használt anyagok környezetkárosító hatásainak, természetbarát és egészségvédő kezelés lehetőségeinek megismerése.

5.4 Tanórán kívüli tevékenység az egészségnevelésben:

- sportegyesületi tevékenység;
- külső szervezetekkel való kapcsolattartás (pl. Vöröskereszt, prevenciókkal foglalkozó civil szervezetek, stb.);
- elsősegélynyújtó tanfolyam
- sportversenyek (helyi, városi, megyei) aktív részvétel;
- gyógytestnevelés;
- kedvezményes étkeztetés népszerűsítése;
- könyvtári állomány adott témában való bővítése;
- az egészséges életmóddal kapcsolatos pályázatok figyelése, a diákok figyelmébe ajánlása, pályázatírás;
- az egészségneveléssel kapcsolatos információhordozók figyelemmel kísérése, ajánlása.

6. A közösségfejlesztéssel, az intézmény szereplőinek együttműködésével kapcsolatos feladatok

6.1 A tanulói közösségek fejlesztésével kapcsolatos konkrét feladataink

- Együttműködés a szülőkkel, az iskola szülői szervezettel.
Feladat: a szülők tájékoztatása arról, hogy kötelességük elősegíteni gyermekük közösségbe történő beilleszkedését, az iskola, a közösségi élet magatartási szabályainak elsajátítását.
- Az oktató feladatának hangsúlyozása a közösségfejlesztésben.
Feladat: tudatosítani az oktató közösségfejlesztéssel kapcsolatos feladatait, különösen kiemelve azt, hogy az oktató kötelessége elsajátíttatni és betartatni a közösségi együttműködés magatartási szabályait.
- A különféle tanulói közösségek megszervezése, oktatói irányítása.
Feladat: Az iskolai élet egyes területeihez (foglalkozásokhoz, foglalkozásokon kívüli tevékenységekhez) kapcsolódó tanulói közösségek kialakítása, valamint ezek életének tudatos, tervszerű oktatói fejlesztése.
- A tanulók életkori fejlettségének figyelembevétele a tanulóközösségek fejlesztésében.
Feladat: A tanulói közösségek irányításánál az oktatóknak alkalmazkodniuk kell az életkorral változó közösségi magatartáshoz. A tanuló heteronóm – a felnőttek elvárásainak megfelelni akaró – személyiségének lassú átalakulásától az autonóm – önmagát értékelni és irányítani képes – személyiséggé válásig.
- Az önkormányzás képességének kialakítása.
Feladat: A tanulói közösségek fejlesztése során ki kell alakítani a közösségekben, hogy oktatói segítséggel vagy anélkül közösen tudjanak maguk elé célt kitűzni, a cél eléréséért összehangolt módon tevékenykedjenek, illetve az elvégzett munkát értékelni tudják. A diákönkormányzat munkájának segítése.
- A tanulói közösségek tevékenységének megszervezése.
Feladat: A tanulói közösségeket irányító oktatók legfontosabb feladata, a közösségek tevékenységének tudatos tervezése és folyamatos megszervezése,

hiszen a tanulói közösség által történő közvetett nevelés csak akkor érvényesülhet, ha a tanulók a közösség által szervezett tevékenységekbe bekapcsolódnak, azokban aktívan részt vesznek, és ott a közösségi együttéléshez szükséges magatartáshoz és viselkedési formákhoz tapasztalatokat gyűjthetnek.

- A közösség egyéni arculatának, hagyományainak kialakítása.

Feladat: Az iskola egészére és az egyes tagintézmények tanulói közösségére jellemző, az összetartozást erősítő erkölcsi, viselkedési normák, formai keretek és tevékenységek rendszeressé válásának kialakítása, ápolása.

- A közösségfejlesztés hatékonyságának emelése.

Feladat: erősíteni kell az iskolán belül a kollégium és tagintézmény, az oktatók és osztályfőnökök, diákönkormányzatot segítő oktató és más oktatók együttműködését, a feladatok egyértelmű meghatározásával, a tevékenységek koordinálásával.

6.2 A közösségfejlesztést közvetlenül szolgáló tevékenységi rendszer és szervezeti formák

Az intézményben folyó nevelő-oktató-képző munka céljainak, a személyiségfejlesztésnek és közösség fejlesztésnek fontos színterei a foglalkozásokon kívül a hagyományörző tevékenységeink.

Az intézmény éves munkatervében meg kell határozni az iskolai ünnepélyek rendjét, rögzíteni kell azok időpontját.

Különös tekintettel a nemzetünk szabadságtörekvéseit tükröző, nemzeti múltunk mártírjainak emlékét őrző, valamint az iskola hagyományai ápolása érdekében meghonosított egyéb emléknapi, megemlékezések időpontjára.

6.2.1 Az iskola és tagintézményei ünnepélyei, hagyományos rendezvényei:

- Tanévnyitó ünnepély: időpontja a tanév rendje szerint
- Nemzeti ünnepeink: március 15.
október 23.
- Hagományos ünnepi műsoraink
 - Szalagavató

- Mikulás nap (iskolában, kollégiumban)
- Adventi előkészületek (iskolában, kollégiumban)
- Karácsonyi műsorok (iskolában, kollégiumban)
- Ballagás (iskolában, kollégiumban)
- Pedagógusnap
- Nőnap (iskolában, kollégiumban)
- Diákönkormányzat rendezvényei
 - Diáknap
 - Verébavató (iskolában, kollégiumban)
 - Farsang (iskolában, kollégiumban)
- Megemlékezések
 - Magyar Honvédség Napja (kollégium)
 - Aradi vértanúk
 - Magyar Kultúra Napja
 - Kommunista diktatúra áldozatai
 - Holocaust áldozatai
 - Nemzeti összetartozás napja

Az iskolai és iskolán kívül szervezett iskolai rendezvényeken a tanulóknak az osztályfőnök útmutatásai alapján kell részt venniük.

Az intézmény által szervezett hagyományőrző programokban - témához kapcsolódóan – törekszünk a városban élő kisebbségek és az oktatott idegen nyelvek kultúrájához kapcsolódó nemzetiségi tartalmak megjelenítésére.

6.2.2 Egyéb szabadidős tevékenységek

Az oktató-nevelő-képző munka hatékonyságának elősegítésére és a szabadidő hasznos és kulturált eltöltésére kívánja a tanulókat azzal felkészíteni, hogy a felmerülő igényekhez és a szülők anyagi helyzetéhez igazodva különféle szabadidős programokat szervez.

- tömegsport-foglalkozások
- vetélkedők
- tanulmányi kirándulások
- klubdélutánok
- színházlátogatások
-

A szabadidős rendezvényeken a részvétel önkéntes, a felmerülő költségeket a szülőknek kell fedezni.

A szabadidős tevékenységek olyan örömet adó munkaformák köré szervezett foglalkozások, amelyek kötődnek a tanulók személyes életéhez, társadalmi és egyéni problémáihoz, és hatása nem csak a csoporton belül érvényesül, hanem kihat az iskola más területeire is.

7. Az oktatók és az osztályfőnökök feladatai, az osztályfőnöki munka tartalma, az osztályfőnök feladatai

Az oktatói és az osztályfőnöki munka tartalmát, feladatait a munkaköri leírások tartalmazzák.

7.1 Az oktatók legfontosabb feladatai

Nevelő-oktató-képző munkáját a jogszabályban, valamint az iskolai alapidokumentumokban leírtak szerint kell végeznie.

1. a szakmai programnak megfelelően megtervezi és ez alapján végzi éves oktató-nevelő-képző tevékenységét;
2. a tananyag feldolgozása, megbeszélése, tanítása;
3. helyettesítés ellátása utasítás alapján;
4. vizsgatételek összeállítása, közreműködés a vizsgáztatás lebonyolításában, vizsga illetve verseny felügyelet;
5. bemutató órák tartása, nyílt napon való közreműködés;
6. változatos tanítási módszerek és anyagok alkalmazása a tanulók eltérő igényei szerint;
7. részt vesz projektek kidolgozásában, előkészítésében a projektoktatással összefüggésben;
8. aktívan részt vesz a projekt oktatásban a projekt tervben leírtak szerint;
9. a házi feladatok kijelölése és ellenőrzése/értékelése, az írásbeli munkák kijavítása, a szóbeli/ gyakorlati feleletek, feladatok és beszámolók értékelése;
10. dolgozatok előkészítése, megíratása és értékelése;
11. a tanulók tanulmányi előmenetelének rendszeres értékelése az intézményi dokumentumokban meghatározottak szerint;
12. szülői értekezletek, fogadóórák keretében kapcsolattartás a szülőkkel;

13. kapcsolattartás más oktatóval, nevelővel, ifjúságvédelmi felelőssel, az iskola egyéb dolgozóival, valamint egyéb szakemberekkel, akik a hátrányos helyzetű, támogatást igénylő tanuló felzárkózását elősegítik, valamint a centrum más iskoláinak oktatóival, dolgozóival;
14. az iskolai rend meghatározása és betartatása; a tanulók felügyelete külön ügyeletesi rend szerint
15. osztálykirándulások, ünnepek, rendezvények, egyéb iskolai sport- és kulturális események szervezése;
16. a tanügyi dokumentumok határidőre történő, pontos elkészítése;
17. szaktudományos előrehaladás követése, továbbképzéseken, szakmódszertani rendezvényeken, bemutató órákon való részvétel;
18. a munkarend pontos betartása, óracsere csak az iskolavezetés előzetes hozzájárulása esetén keríthet sort;
19. képesség-kibontakoztató felkészítéshez egyéni fejlesztési tervet készít, mely alapján kompetenciafejlesztést, önálló tanulást segítő fejlesztést végez, részt vesz értékelő eszmegbeszéléseken, mentori, tutori tevékenységet lát el és ennek kapcsán a kiskorú tanuló törvényes képviselőjével rendszeres kapcsolatot tart;
20. a képesség-kibontakoztató felkészítésben résztvevő tanuló, haladását fejlődését illetve az ezeket hátráltató okokat az osztályfőnökkel legalább háromhavonta értékeli, melyre meghívja a tanulót, kiskorú tanuló esetén a törvényes képviselőjét és szükség esetén a család és gyermekjóléti szolgálat, gyámhatóság és a nevelési tanácsadó képviselőjét;
21. megszervezi a szükséges szemléltető eszközök, tanítási segédanyagok órai használatát, szükség szerint ilyeneket készít is;
22. a tanítási órára való érkezéskor figyelmet fordít a tanterem állapotára, ha az osztály elhagyja a tantermet, akkor – ellenőrizve az állapotokat – utolsóként távozik,
23. bombariadó vagy egyéb rendkívüli esemény bekövetkezésekor közreműködik az épület kiürítésében, menti az általa használt legfontosabb dokumentumokat;
24. részt vesz az éves leltározásban;
25. köteles az igazgató által meghatározott online felületet naprakészen követni;

26. az igazgató által elrendelt mindazon feladatok, amelyek az oktatással-neveléssel összefüggenek és oktatói szakértelmet igénylő tevékenységnek minősül.

7.2 Az osztályfőnök feladatai

Az osztályfőnök munkáját az alapidokumentumokban meghatározottak, valamint az iskolavezetés iránymutatásai alapján végzi, osztálya közösségének felelős vezetője. Alaposan megismeri tanítványai személyiségét, ennek, valamint az iskola pedagógiai elveinek figyelembe vételével neveli őket. Minden tudásával elősegíti az osztályközösség kialakulását.

1. az osztályában tanító nevelők munkájának összehangolása, segítése;
2. fogadóóra, szülői értekezlet tartása, indokolt esetben családlátogatás, a szülők rendszeres tájékoztatása;
3. osztályfőnöki nevelőmunka megtervezése;
4. kiemelt figyelmet fordít különös bánásmódot igénylő diákjai fejlődésére;
5. diákjait rendszeresen tájékoztatja az iskola előtt álló feladatokról, azok megoldására mozgósít;
6. a tanév elején osztálya számára megtartja a tűz-, baleset- és munkavédelmi tájékoztatót, az oktatásról szóló feljegyzést aláírhatja a tanulókkal;
7. figyelemmel kíséri az osztály tanulmányi előmenetelét, magatartását, munkafegyelmét;
8. lehetőség szerint – az osztály anyagi terhelhetőségének figyelembe vételével és a szülők megkérdezésével - előkészíti és megszervezi osztálya tanulmányi kirándulását, erről előírt időben leadja a kirándulási tervet;
9. minden tanév első hetében ismerteti osztályával az iskolai házirendet;
10. folyamatos figyelmet fordít osztálya termének rendjére, esztétikumára;

11. együttműködés a diákönkormányzatokkal, szülőkkel, szülői választmánnyal, az ifjúságvédelmi felelősökkel;
12. a tanügyi dokumentumok naprakész vezetése;
13. kéthavonta a hónap 8. napjáig ellenőrzi a digitális napló osztályozó részének állapotát, az osztályzatokat érintő hiányosságokat jelzi az oktatási igazgatóhelyettesnek;
14. figyelemmel követi a tanulók késéseit, igazolt és igazolatlan hiányzását, 8 napon belül igazolja a hiányzásokat, elvégzi a szükséges értesítéseket;
15. a konferencia napján ellenőrzi, hogy minden tanulónak le van-e zárva az osztályzata, valamint a lezárt érdemjegy nem tér-e el jelentősen az osztályzatok átlagától a tanuló kárára;
16. a közösségi szolgálattal kapcsolatos adminisztratív feladatokat lát el, támogatja tanulóit, hogy a közösségi szolgálatot az előírásoknak megfelelően teljesítsék;
17. az osztályozó konferenciákra elemző értékelést készít, a kiadott szempontok szerint;
18. javaslatot tesz a tanulók jutalmazására, fegyelmezésére, kitüntetésére;
19. a tanulók tankönyvellátottságának figyelemmel kísérése;
20. az iskolai rendezvények előkészítése, és az ezeken való részvétel;
21. felelős az iskolai hagyományok kialakításáért és ápolásáért.

8. A kiemelt figyelmet igénylő tanulókkal kapcsolatos pedagógiai tevékenységek

A nemzeti köznevelésről szóló törvény értelmében **kiemelt figyelmet igénylő gyermek, tanuló:**

a) különleges bánásmódot igénylő gyermek, tanuló:

- sajátos nevelési igényű gyermek, tanuló,
- beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő gyermek, tanuló,
- kiemelten tehetséges gyermek, tanuló,

b) a gyermekek védelméről és a gyámügyi igazgatásról szóló törvény szerint hátrányos és halmozottan hátrányos helyzetű gyermek, tanuló.

Az intézmény a különleges bánásmódot igénylő tanulókat a többi tanulóval együtt, integráltan oktatja.

8.1 Sajátos nevelési igényű, és beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő tanulókkal összefüggő pedagógiai tevékenységek

A sajátos nevelési igényű (továbbiakban SNI-s), és a beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő (továbbiakban BTMN-s) tanulókkal kapcsolatos iskolai feladatok alapvető célja:

- a SNI-ből, és a BTMN-ből eredő hátrányok csökkentése,
- az egészségügyi és pedagógiai célú rehabilitáció, rehabilitáció.

A sajátos nevelési igényű gyermeknek, tanulónak joga, hogy különleges bánásmód keretében állapotának megfelelő pedagógiai, gyógypedagógiai, konduktív pedagógiai ellátásban részesüljön attól kezdődően, hogy igényjogosultságát megállapították. A különleges bánásmódnak megfelelő ellátást a szakértői bizottság szakértői véleményében foglaltak szerint kell biztosítani.

Intézményünkben az SNI-s tanulók fejlesztését gyógypedagógus végzi, a jogszabályi előírásoknak megfelelően.

A BTMN-s tanulók fejlesztése fejlesztő pedagógusok segítségével az Egységes Pedagógiai Szakszolgálat feladatkörébe tartozik.

Az SNI tanulók esetében a NAT-ban is meghatározott egységes fejlesztési feladatokat kell alapul venni. Ennek során a tanulók lehetőségeihez, korlátaihoz és speciális igényeihez igazodva kell a munkát megszervezni.

A tanulási nehézség okait elsősorban a részképesség-zavarok okozzák. A tanuló egyéni vizsgálatával határozhatjuk meg azt a módszert, amellyel segíteni tudunk rajta.

Ez történhet:

- tanórai és tanórán kívüli egyénre szabott differenciált foglalkozásokkal,
- a feladatok megvalósításához hosszabb időszávok, keretek megjelölés,
- több gyakorló vagy ismétlő feladat megoldásával,
- a tanulókkal, szülőkkel történő egyéni beszélgetéssel,
- külső szakember igénybevételével – pl. nevelési tanácsadó, fejlesztő pedagógus, iskolaorvos, pszichológus.

A sajátos nevelési igényű gyermek, tanuló neveléséhez, oktatásához szükséges speciális szakképzettséggel rendelkező szakember utazó gyógypedagógusi hálózat útján is biztosítható. Az utazó gyógypedagógusi hálózat megszervezése és működtetése az állami intézményfenntartó központ feladata.

A sajátos nevelési igényű, és beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő tanulók értékelése, vizsgatevékenysége során alkalmazandó protokollt a 12/2020. Korm. rendelet tartalmazza. Később lásd még tanulmányok alatti vizsgák szabályai.

8.2 A kiemelten tehetséges tanulókkal kapcsolatos pedagógiai tevékenységek

Az a különleges bánásmódot igénylő gyermek, tanuló, aki átlag feletti általános vagy speciális képességek birtokában magas fokú kreativitással rendelkezik, és felkelthető benne a feladat iránti erős motiváció, elkötelezettség. (4.§ 13. 2011. évi CXCV. tv.)

A tehetség kibontakoztatására és felzárkóztatására legalább heti egy foglalkozást biztosítunk.

A pedagógiai gyakorlat igazolja a tehetség időben történő felismerésének fontosságát. Vizsgálatok bizonyítják, hogy azoknál a gyerekeknél, akiknek tehetségét az oktatók időben felismerik, a személyiségfejlődés a tanári követelmények függvényében alakul, iskolai teljesítményük eredményessége nő, azokhoz képest, akiket átlagosnak minősítenek. (Ranschburg, 1986.)

Oktatóink legfontosabb feladata a tehetség mielőbbi felismerése, melyre tanórai, és tanórán kívüli, diákköri, pályázati, alapítványi stb. lehetőségek egyaránt alkalmasak.

Mindezek leggyakoribb formái és szinterei:

- tehetséggondozó foglalkozások,

- szakkörök,
- sportkörök,
- pályázatok,
- előkészítők,
- versenyek, vetélkedők,
- szabadidős foglalkozások
- iskolai könyvtár,
- számítástechnikai termek.

8.2.1 Tanfolyamok

Az intézmény az iskola profiljának megfelelő tanfolyamok szervezéséhez nyújt segítséget (autóvezetői, számítógép-kezelői, vezetési ismeretek, stb.).

A tanfolyamok önköltséges alapon szervezhetők.

8.2.2 Pályázatok

- Az érdeklődő, kreatív tanulók számára a szakmai munkaközösségek **iskolai pályázatokat** írnak ki. A pályázatok nyerteseit iskolai ünnepeken könyv vagy pénzjutalomban részesítjük.
- Az intézmény oktatói figyelemmel kísérik az **országos** szinten megjelent **pályázati kiírásokat** és felhívják a téma iránt érdeklődő tanulók figyelmét ezekre a lehetőségekre.
- A tanulók szociális hátrányainak enyhítését célozzák az országosan és helyben (Bánkis Diákokért Alapítvány) meghirdetett ösztöndíj pályázatok. Az intézmény feladata az is, hogy ezekkel a lehetőségekkel a tanulókat megismertesse.
- Az intézmény sportéletének minél jobb finanszírozása érdekében az iskola az **alapítványok** támogatását és pályázatait is igénybe veszi.

8.2.3 Tanítási órán kívüli tevékenységek

- A tehetséges tanulók képességeinek fejlesztését segítik a megrendezésre kerülő országos- megyei- és iskolai szintű tanulmányi versenyek (OSZTV, OKTV, Arany Dániel, Ambrózy matematikai, Mikola, Szalai fizikai, Irinyi kémiai, Nemes Tihamér számítástechnikai, helyesírási, idegen nyelvi, szép kiejtési, versmondó versenyek),
- sportversenyek (az iskola tanulói rendszeres résztvevői az iskolai, városi, a megyei, a területi és az országos szintű versenyeknek, kupáknak),

- kulturális jellegű versenyek, vetélkedők (szavaló verseny, környezetvédelmi vetélkedő).

A tanulók felkészítését a tanulót tanító oktatók végzik.

8.3 Hátrányos és halmozottan hátrányos helyzetű tanulókkal kapcsolatos pedagógiai tevékenységek

Az iskolánkba járó tanulóink egy része szociális, műveltségi hátránnyal küzd. Családi hátterük a mai magyar társadalom szinte összes negatívumával rendelkezik. Ezek tükröződnek a tanulók teljesítményében és beszédkultúrájukban.

(2013. évi XXVII. Törvény a szociális és gyermekvédelmi tárgyú törvénynek ... módosításáról 45. § határozza meg „A hátrányos és a halmozottan hátrányos helyzetet, mely a 67/A §-sal egészül ki:

67/A. § (1) Hátrányos helyzetű az a rendszeres gyermekvédelmi kedvezményre jogosult gyermek és nagykorúvá vált gyermek, aki esetében az alábbi körülmények közül egy fennáll:

a) a szülő vagy a családbafogadó gyám alacsony iskolai végzettsége, ha a gyermeket együtt nevelő mindkét szülőről, a gyermeket egyedül nevelő szülőről vagy a családbafogadó gyámról - önkéntes nyilatkozata alapján - megállapítható, hogy a rendszeres gyermekvédelmi kedvezmény igénylésekor legfeljebb alapfokú iskolai végzettséggel rendelkezik,

b) a szülő vagy a családbafogadó gyám alacsony foglalkoztatottsága, ha a gyermeket nevelő szülők bármelyikéről vagy a családbafogadó gyámról megállapítható, hogy a rendszeres gyermekvédelmi kedvezmény igénylésekor az Szt. 33. §-a szerinti aktív korúak ellátására jogosult vagy a rendszeres gyermekvédelmi kedvezmény

igénylésének időpontját megelőző 16 hónapon belül legalább 12 hónapig álláskeresőként nyilvántartott személy,

c) a gyermek elégtelen lakókörnyezete, illetve lakáskörülményei, ha megállapítható, hogy a gyermek a településre vonatkozó integrált városfejlesztési stratégiában szegregátumnak nyilvánított lakókörnyezetben vagy félkomfortos, komfort nélküli vagy szükséglakásban, illetve olyan lakáskörülmények között él, ahol korlátozottan biztosítottak az egészséges fejlődéséhez szükséges feltételek.

(2) Halmozottan hátrányos helyzetű

a) az a rendszeres gyermekvédelmi kedvezményre jogosult gyermek és nagykorúvá vált gyermek, aki esetében az (1) bekezdés a)-c) pontjaiban meghatározott körülmények közül legalább kettő fennáll,

b) a nevelésbe vett gyermek,

c) az utógondozói ellátásban részesülő és tanulói vagy hallgatói jogviszonyban álló fiatal felnőtt.)

Iskolánk oktatói alapvető feladatuknak tartják a hátrányos és halmozottan hátrányos helyzetű tanulók felzárkóztatását.

Mindezzel a hátrányos és halmozottan hátrányos helyzetű tanulók lemorzsolódását, pályaelhagyását is szeretnénk megakadályozni.

Az iskola feladatai:

- segíteni beilleszkedésüket az iskolai környezetbe,
- segíteni a tanulók ismeretsajátítását,
- biztosítani az egyéni ütemű fejlődést,
- pótolni az iskolai és/vagy családi, társadalmi szocializációs hiányokat.

A hátrányos helyzetű tanulókkal kapcsolatos pedagógiai tevékenységek fontos momentumai:

- a hátrányos helyzet megállapítása, mérlegelése;
- célok kitűzése a hátrányok csökkentésének érdekében;
- megvalósítás: célok érdekében tett intézkedések, tevékenységek.

A célok megvalósítását szolgáló tevékenységek:

- felzárkóztató foglalkozások
- szakkörök
- előadások
- személyiségfejlesztő és önismereti foglalkozások, csapatépítő tréningek (lehetőség szerint iskolapszichológus bevonásával)
- szabadidős tevékenységek, foglalkozások
- pénzügyi, és/vagy természetbeni segítségnyújtás (gyűjtések szervezése, alapítványi segítség, pályázatokban való részvétel támogatása, étkezési támogatás, tankönyvtámogatás nyújtása, stb.)

8.4 A tanulási kudarcnak kitett tanulók felzárkóztatását segítő program

Tanulóink egy része ingerszegény környezetből kerül az iskolába. Az iskolának kell felvállalnia a felzárkóztatást, a tudás igényének felkeltését, a viselkedéskultúra megalapozását és a tehetséges tanulók tehetséggondozását.

Fontos a tanulók esetleges lemaradásának okait is feltárni, hogy aszerint lehessen elvégezni a korrekciót, mert nem mindegy, hogy tartós hiányzás, nem kielégítő szorgalom, egyéni adottságok vagy a nem megfelelő tanulási technika áll a háttérben.

A szakképző intézmény a tanuló szociális helyzetéből és fejlettségéből eredő hátrányának ellensúlyozása céljából képességkibontakoztató felkészítést vagy integrációs felkészítést szervez, amelynek keretei között a tanuló egyéni képességének, tehetségének kibontakoztatása, fejlődésének elősegítése, a tanuló tanulási, továbbtanulási esélyének kiegyenlítése folyik. A

képességkibontakoztató felkészítés keretében - a tanuló egyedi helyzetéhez igazodva - a szakképző intézmény biztosítja:

- a) a személyiségfejlesztéssel, közösségfejlesztéssel kapcsolatos pedagógiai feladatokat,
- b) a tanulási kudarcnak kitett tanulók fejlesztését segítő programot,
- c) a szociális hátrányok enyhítését segítő pedagógiai tevékenységet.

A képességkibontakoztató felkészítés keretében az oktató feladata az egyéni fejlesztési terv készítése és az ennek alapján történő kompetenciafejlesztés, az önálló tanulást segítő fejlesztés, az együttműködésen alapuló módszertani elemek alkalmazása foglalkozásokon, az értékelés, értékelő esetmegbeszéléseken történő részvétel, mentori, tutori tevékenységek ellátása, a kiskorú tanuló törvényes képviselőjével történő rendszeres kapcsolattartás.

A képességkibontakoztató felkészítésben az a tanuló vesz részt, aki hátrányos helyzetűnek minősül.

Az igazgató a képességkibontakoztató felkészítésbe felveheti azt a tanulót is, aki nem hátrányos helyzetű, feltéve, hogy a tanuló rendszeres gyermekvédelmi kedvezményben részesül. A képességkibontakoztató felkészítésben részt vevő tanulók szakmai oktatása a többi tanulóval együtt, azonos osztályban, csoportban folyik.

Integrációs felkészítésben vesznek részt azok a képességkibontakoztató felkészítésben részt vevő tanulók, akik egy osztályba, osztálybontás esetén egy csoportba járnak azokkal a tanulókkal, akik nem vesznek részt a képességkibontakoztató felkészítésben.

A képességkibontakoztató felkészítés és az integrációs felkészítés megszervezése nem járhat együtt a hátrányos és a halmozottan hátrányos helyzetű tanulók elkülönítésével.

A képességkibontakoztató felkészítésben részt vevő tanuló haladását, fejlődését, továbbá az ezeket hátráltató okokat az osztályfőnök és az egyéni fejlesztésben részt vevő oktatók legalább háromhavonta értékeli. Az értékelésre meg kell hívni a tanulót, kiskorú tanuló esetén a kiskorú tanuló törvényes képviselőjét, indokolt esetben a család- és gyermekjóléti szolgálat, a gyámhatóság és a nevelési tanácsadó képviselőjét.

9. A tanulóknak a szakképző intézményi döntési folyamatban való részvételi jogai gyakorlásának rendje

A tanulók a saját érdekeik képviselőjére diákönkormányzatot hozhatnak létre. A diákönkormányzat munkáját az e feladatra kijelölt oktató segíti, akit a diákönkormányzat javaslatára az igazgató bíz meg ötéves időtartamra.

A diákönkormányzat az oktatói testület véleményének kikérésével dönt:

- saját működéséről,
- a diákönkormányzat működéséhez biztosított anyagi eszközök felhasználásáról,
- hatáskörei gyakorlásáról,
- egy tanítás nélküli munkanap programjáról,
- a diákönkormányzat tájékoztatási rendszerének létrehozásáról és működtetéséről, valamint
- ha a szakképző intézményben működik, a szakképző intézményen belül működő tájékoztatási rendszer szerkesztősége vezetőjének, felelős szerkesztőjének, munkatársainak megbízásáról.

A diákönkormányzat szervezeti és működési szabályzatát és annak módosítását a diákönkormányzat fogadja el és az oktatói testület hagyja jóvá. A diákönkormányzat szervezeti és működési szabályzatának és annak módosításának jóváhagyása csak akkor tagadható meg, ha az jogszabálysértő vagy ellentétes a szakképző intézmény szakmai programjával, szervezeti és működési szabályzatával vagy házirendjével. A diákönkormányzat szervezeti és működési szabályzatának és annak módosításának jóváhagyásáról az oktatói testület a jóváhagyásra történő elterjesztést követő harminc napon belül nyilatkozik. A diákönkormányzat szervezeti és működési szabályzatát és annak módosítását jóváhagyottnak kell tekinteni, ha az oktatói testület e határidőn belül nem nyilatkozik.

A diákönkormányzat véleményt nyilváníthat, javaslattal élhet a szakképző intézmény működésével és a tanulókkal kapcsolatos valamennyi kérdésben.

A diákönkormányzat véleményét ki kell kérni:

- a tanulók közösségét érintő kérdések meghozatalánál,
- a tanuló helyzetét elemző, értékelő beszámolók elkészítéséhez, elfogadásához,
- a pályázati kiírások, versenyek meghirdetéséhez, megszervezéséhez,
- a szakképző intézményi sportkör működési rendjének megállapításához,
- az egyéb foglalkozás formáinak meghatározásához,

- a könyvtár, a sportlétesítmények működési rendjének kialakításához,
- a házirend elfogadásához és
- a szakképző intézmény szervezeti és működési szabályzatában meghatározott egyéb ügyben.

Azokban az ügyekben, amelyekben a diákönkormányzat véleményének kikérése kötelező, a diákönkormányzat képviselőjét a tárgyalásra meg kell hívni, és az előterjesztést, valamint a meghívót – ha jogszabály másképp nem rendelkezik – a tárgyalás határnapját legalább tizenöt nappal megelőzően meg kell küldeni a diákönkormányzat részére.

A diákönkormányzat feladatainak ellátásához térítésmentesen használhatja a szakképző intézmény helyiségeit, berendezéseit, ha ezzel nem akadályozza a szakképző intézmény működését.

A diákközgyűlés összehívását a diákönkormányzat vezetője kezdeményezi, a tanév helyi rendjében meghatározottak szerint. **A diákközgyűlés napirendi pontjait a közgyűlés megrendezése előtt tizenöt nappal nyilvánosságra kell hozni.**

A diákönkormányzatok jogosultak szövetséget létesíteni, továbbá ilyenhez csatlakozni. A szövetség a szakképző intézményben a diákönkormányzat jogait nem gyakorolhatja.

A kapcsolattartás egyéb formái:

- személyes megbeszélés,
- tárgyalás, értekezlet, gyűlés,
- írásos tájékoztatók, dokumentumok átadása.

Az iskolai vezetők a kapcsolattartás során:

- átadják a diákönkormányzat szervének, illetve képviselőjének a diákönkormányzat véleményezési, illetve javaslattevési joga gyakorlásához szükséges dokumentumokat;
- a dokumentumok értelmezéséhez szükséges tájékoztatást, felvilágosítást kérésre biztosítják;
- megjelennek a diákközgyűlésen, válaszolnak a nekik az intézmény működésével kapcsolatban feltett kérdésekre;
- a diákönkormányzat javaslatait, véleményét figyelembe veszik az intézmény működtetése, illetve a tanulókkal kapcsolatos döntések során.

A diákönkormányzat, illetve diákképviselők a kapcsolattartás során:

- gondoskodnak a véleményezési, illetve javaslattételi jog gyakorlása miatt átvett dokumentumok áttekintéséről, és az érintett jog gyakorlásáról;
- aktívan részt vesznek azokon a fórumokon, melyekre megjelenni jogosultak, illetve ahová meghívták, s az intézmény működésével, illetve a tanulókkal kapcsolatos kérdéseket érint;
- gondoskodnak az intézményi vezetők megfelelő tájékoztatásáról (írásbeli meghívó) a diákönkormányzat gyűléseire, illetve egyéb programjairól.

A vélemények írásos vagy jegyzőkönyvi beszerzéséért az intézmény igazgatója felelős. A jogszabály által meghatározott véleményeztetésen felül az intézmény nem határoz meg olyan ügyeket, amelyekben a döntés előtt kötelező kikérni a diákönkormányzat véleményét.

A tanulók közösségei a következő fórumokon tarthatják a kapcsolatot az oktatói testülettel:

- diákközgyűlés
- oktatói testületi, illetve osztály, vagy évfolyam oktatóközösségi konzultációk
- szakmai konzultációk
- diákképviselők
- diákköri ülés
- oktatói testületi értekezlet
- vezetőségi ülés
- fegyelmi tárgyalás
- munkaközösségi megbeszélés.

A diákönkormányzat véleményét a oktatói testületi értekezleten az igazgató által a patronálással megbízott személy képviseli. A kibővített vezetőségi értekezletre, oktatói testületi értekezletre a választott diákképviselő is, amennyiben az indokolt, meghívható.

10. A tanuló, a kiskorú tanuló törvényes képviselője, az oktató és a szakképző intézmény partnerei kapcsolattartásának formái

A partnerekkel való kapcsolattartás terén nagy hangsúlyt fektetünk arra, hogy elvárásaik a lehetőségekhez mérten maradéktalanul teljesüljenek, és a nekik szánt információk egyértelműek legyenek. Az iskola partnereivel való kommunikációja során biztosítja az őket érintő, bármilyen információ teljes körű bizalommal történő kezelését. Biztosítjuk ugyanakkor partnereink számára, hogy teljes körű információjuk legyen az intézményünkben folyó tevékenységekről.

Az iskola szabályozta a partnerek azonosításával, igényeinek megismerésével és elégedettségének mérésével kapcsolatos folyamatokat. Az elégedettség mérése során feltárja a partnerek elégedetlenségének okait is, illetve az abból következő lehetőségeket a javításra, változtatásra. A konkrét és a rejtett partneri igények és elvárások azonosítása érdekében az intézményvezetés megfelelő kommunikációs csatornákat tart fenn. A partnerek igényeinek pontos azonosítására rendszeres elégedettségi vizsgálatokat folytatunk. Az oktató-nevelő munkánk tervezéséhez és fejlesztéséhez a közvetlen partnerek (tanulók, oktatók, pedagógiai munkát közvetlenül támogató személyzet, szülők, fenntartó, munkaerőpiac, iparkamara, stb.) igényeit és elvárásait is figyelembe vesszük. A finanszírozó által megfogalmazott követelményeket jogszabályok (törvények, rendeletek), illetve hatósági előírások rögzítik. A többi partnerünk igényeinek pontos azonosítására évenkénti, rendszeres, „*Igény- és elégedettségi*” vizsgálatokat folytatunk. Az intézményvezetés a partneri igények figyelembevételével alakítja ki, illetve aktualizálja éves munkatervét, az iskola szakmai programját, működési rendjét (SZMSZ). A követelmények meghatározása kitér a partnerek által megfogalmazott követelményekre, a partnerek által ki nem nyilvánított, de a szakmailag indokolt, az oktató-nevelő munka hatékony megvalósításához szükséges követelményekre, valamint az oktató-nevelő munkával kapcsolatos kötelezettségekre (törvényi és más szabályozó követelmények). Az iskolánkban folyó munkáról, eredményeinkről partnereinket rendszeresen tájékoztatjuk (honlapunk, nyomtatott és elektronikus médiák)

Az iskolában

- Minden esetben átvizsgáljuk a szolgáltatásra vonatkozó követelményeket. Ezt elvégezzük, még mielőtt az intézmény kötelezettséget vállalna a szolgáltatás nyújtására.
- Kezeljük azokat az eseteket, amelyekben a követelmények eltérnek az előzetesen kinyilvánítottaktól.
- Biztosítjuk, hogy az intézmény képes legyen a meghatározott követelmények teljesítésére a szakmaiságot és a kapacitást tekintve.

Az átvizsgálás eredményeiről és az ebből következő tevékenységekről készült feljegyzéseket megőrizzük.

A partnereinkkel való kommunikáció biztosítja, hogy az oktató-nevelő munka teljesítése előtt egyértelműen tisztázásra, és a partner által elfogadásra kerüljenek a reális elvárások. Szolgáltatási kínálatunk módosítása előtt minden esetben felülvizsgáljuk, hogy adottságaink a tervezett módosításoknak megfelelnek-e.

10.1 Kommunikáció a partnerekkel

Az iskola szabályozza azon folyamatait, amelyek a közvetett és közvetlen partnerekkel való kommunikációját meghatározzák – beleértve a panaszkezelést is. Biztosítjuk ugyanakkor partnereink számára (tanulók, szülők), hogy teljes körű információjuk legyen az intézményünkben folyó tevékenységekről, a tanulói életről. Ezért elérhetővé tesszük számukra intézményünk ismertető anyagait honlapunkon (<http://www.bankidonat.hu>, továbbtanulási tájékoztató, iskolai alapidokumentumok, házirend, stb.), az oktató-nevelő munka folyamán szükséges információkat.

Az iskola a partnerekkel való kommunikációja során biztosítja a partnereket érintő, a személyiségi jogokat nem sértő, bármilyen információ teljes körű nyilvánossá tételét és hozzáférhetőségét. Az iskola külön szabályozást alakított ki azon folyamataira, amelyek célja a közvetlen és közvetett partnerek egy meghatározott csoportjával történő irányított kommunikáció. E tevékenység körébe tartozik az intézmény népszerűsítése, az eredmények, sikerek széles körben való ismertté tétele is (PR).

Az iskola kialakította azt a belső ellenőrzési rendet, amelynek során a nyilvánosságra hozatal előtt ellenőrzi, hogy a közölni szánt információk megfelelnek-e a valóságnak, és hogy képes-e az intézmény az általa tett ígéretek betartására. Az iskola kialakította annak szabályozását is, hogy amennyiben olyan változás következik be, amely korábbi elköteleződését befolyásolja, arról partnerei időben tájékoztatást kapjanak. Biztosított minden tanuló, szülő számára, hogy az oktató-nevelő munkával kapcsolatos igényeiket, észrevételeiket előadhassák, kifejthessék. Sőt Iskolánk ezeknek az igényeknek az ismeretére alapozza tevékenységének fejlesztését, tervezését. Tájékoztatási rendszerünk lehetővé teszi, hogy a tanulók, illetve a szülők a személyiségi jogok tiszteletben tartásával, igényeik szerint informálva legyenek a tanuló előmeneteléről, megítéléséről. Ezt a tanulók számára az osztályfőnök és a szaktanárok direkt módon, a napi kapcsolatban biztosítják. A szülők számára a szülői értekezlet, fogadóóra és egyéni fogadóóra keretében adunk erre lehetőséget. Partnereinknél - társadalmi és etnikai hovatartozásuktól függetlenül - biztosítjuk a személyiségi jogok, illetve az emberi méltóság maximális tiszteletben tartását. Iskolánk jövője a piaci igények pontos megismerésén alapul. A piaci információk gyűjtése a következőket foglalja magába:

- kiegészítő szolgáltatási igény feltérképezése;
- a versenytársak tevékenységeinek és teljesítőképességének megismerése;
- törvények, jogszabályok és a vonatkozó nemzeti és nemzetközi szabványok és irányelvek figyelemmel követése;
- a partneri követelmények elemzése;
- konzultáció a munkatársakkal, annak érdekében, hogy megerősítsük elkötelezettségüket;
- állandó kutatás a változó partneri igények és a verseny kihatásának vizsgálatára;
- a korszerű szakmai, pedagógiai, tudományos és technikai színvonal megismerése (konferenciákon, tudományos ismertetőkön, kiállításokon stb.).

10.2 Az együttműködés legfőbb formái és lehetőségei

10.2.1 Az iskolai közösségek és az iskola vezetőinek együttműködési formái

Az iskolavezetés hetente ülésezik és megtárgyalja, illetve értékeli az aktuális feladatokat.

Az iskolavezetés együttműködik az iskolahasználókkal. Az együttműködés egyes formáit Szervezeti és Működési Szabályzat tartalmazza.

Az együttműködés kiemelkedő lehetősége a képzési tanács, mely minden törvény által biztosított joggal élhet az iskola életével kapcsolatosan.

10.2.2 Az igazgató szerepe a kapcsolattartásban

Az igazgató a diákönkormányzat, az oktatói testület, a képzési tanács javaslatára tizenöt napon belül érdemi választ köteles adni. Folyamatos kapcsolatot tart fenn a működtetővel írásos és szóbeli formában (igazgatói értekezletek, stb.), a képzési tanáccsal, a munkaközösség-vezetőkkel. Tájékoztatja a diákokat, pl. a diákközgyűlésen az iskola életéről, aktuális feladatokról, az iskolai munkatervről.

A tanulók kérdéseiket, véleményüket, javaslataikat szóban vagy írásban, egyénileg vagy választott képviselőik útján közölhetik az iskola igazgatójával, az oktatói testülettel illetve az oktatókkal.

10.2.3 Kapcsolat a szülőkkel

Iskolánkban a szülők és az oktatók együttműködésére többségében hagyományosan alkalmazott fórumok szolgálnak.

Évente osztályonként – illetve kollégiumi csoportonként – legalább két szülői értekezletet és két alkalommal fogadóórát tartunk. Ezek legfőbb célja a tanulmányi előmenetelről, a magatartási helyzetről tájékoztatni a szülőket, illetve az aktuális nevelési problémákat feltárni, megoldásukat elősegíteni. Ezt a célt szolgálja az egyéni fogadóórák rendszere is. Hasznos szolgálatot tehet a megismerésben az iskolai rendezvényekre a szülők meghívása (pl. bálók, ünnepségek stb.).

a. Szülői értekezlet – csoportos tájékoztatás

A szülői értekezlet feladata a szülők és az osztályfőnökök, valamint az oktatók közötti folyamatos együttműködés kialakítása, a szülők tájékoztatása:

- az iskola céljairól, feladatairól, lehetőségeiről, a helyi tanterv követelményeiről;
- az iskola és az oktatók értékelő munkájáról;
- saját gyermekének tanulmányi előmeneteléről, iskolai magatartásáról;
- az osztály tanulmányi munkájáról, neveltségi szintjéről;
- az iskolai és az osztályközösség céljairól, feladatairól, eredményeiről, problémáiról;
- a szülők kérdéseinek, véleményének, javaslatainak összegyűjtése és továbbítása az iskola vezetősége fel.

Rendkívüli szülői értekezlet is összehívható az esetlegesen felmerülő problémák megoldására.

b. Fogadóóra – egyéni tájékoztatás

Melynek célja, hogy a szülő és az oktató személyes találkozásával a tanulók egyéni fejlesztését segítse elő konkrét tanácsokkal.

c. Családlátogatás – szükség szerint

Célja a tanuló családi hátterének, körülményeinek megismerése, illetve tanácsadás a gyermek optimális fejlesztésének érdekében.

d. Írásbeli tájékoztató – ellenőrzőben, elektronikus naplóban -, illetve postai úton folytatott levelezés útján

Célja a szülők, illetve az iskola tájékoztatása a tanulóval kapcsolatos információkról (előmenetelével vagy magatartásával összefüggő eseményekről), illetve a különböző iskolai és osztályszintű programokról, rendezvényekről, eseményekről.

e. Kérdőívek és felmérések - révén (nyelvtanulás, szabadidős tevékenységek, szakkörök, programok, rendezvények...).

f. Az IPR-be bevont tanulók esetében 3 havonkénti esetmegbeszélés a szülő, a tanuló és az osztályfőnök részvételével

g. Egyéb formák: mobiltelefon, internet különböző lehetőségei (facebook csoport, e-mail, stb.).

10.2.4 Kapcsolat egyéb partnerekkel

Az iskola külső kapcsolatai egyfelől determináltak, másfelől olyan megfontolás alapján születnek, hogy mennyire segíti az oktató- nevelőmunka célkitűzéseinek megvalósulását, a tanulóifjúság, az oktatói testület érdekeinek védelmét.

Együttműködési megállapodás alapján partnerei az iskolának a gyakorlati képzőhelyek és duális képzőhelyek, amelyekkel a kapcsolatot a szakmai igazgatóhelyettes és a gyakorlati oktatásért felelős igazgatóhelyettes tartják.

A külföldi kapcsolatok „testvériskola” néven működnek. A kapcsolatok tartásáért egy megbízott kolléga a felelős, akinek a munkáját az idegen nyelv szakos oktatók, illetve a „szakmás” kollégák segítik. Egymás rendezvényein részt veszünk, tanulóink összefüggő szakmai gyakorlatát a „testvériskola” országába is szervezzük, melynek célja a szakmai ismeretek jobb elsajátítása, idegen nyelv tanulása.

11. A felvétel és az átvétel helyi szabályai

A tanuló joga, hogy az adottságainak megfelelő nevelésben és oktatásban részesüljön.

A tanuló az iskolával tanulói és felnőttképzési jogviszonyban áll. A tanulói vagy felnőttképzési jogviszony felvétel vagy átvétel útján keletkezik. A felvétel és átvétel jelentkezés alapján történik. A felvételtől és az átvételtől az iskola igazgatója dönt.

A tanulói jogviszony a beiratkozás napján jön létre, és az iskolából való hivatalos eltávozással szűnik meg. A tanuló jogait a tanulói jogviszonya fennállása idején gyakorolhatja.

Az általános iskolai tanulónak a szakképző intézménybe általános vagy rendkívüli felvételi eljárás keretében történő felvételére a 20/2012. (VIII. 31.) EMMI rendelet 26-44. §-át kell alkalmazni a (2) bekezdésben és a 149-153. §-ban meghatározott eltérésekkel.

A 20/2012. (VIII. 31.) EMMI rendelet 26-44. §-ában gimnázium és középfokú iskola alatt szakképző intézményt kell érteni.

11.1 Felvétel helyi szabályai

A szakképző intézmény a felvételi tájékoztatóban közzéteszi az általa oktatott szakmák körét és azok ágazatát.

A jelentkező - az előkészítő évfolyamra történő jelentkezés kivételével - a felvételi kérelemben az általa választott szakma ágazatára jelentkezik.

Az igazgató a felvételi kérelmekről a jelentkező általános iskolai tanulmányait igazoló bizonyítványában, illetve félévi értesítőjében szereplő értékelése, minősítése alapján dönt.

A felvételi elbírálás szempontjai

A felvételinél a 7. osztály év végi, és a 8. osztály félévi eredményét vesszük figyelembe az alábbi tantárgyakból:

- magyar nyelv és irodalom
- történelem
- idegen nyelv
- matematika
- informatika

A megjelölt tantárgyakból szerzett osztályzatok átlaga alapján rangsoroljuk a tanulókat. Ha a tanulók azonos átlageredményt érnek el az előbb felsorolt tantárgyakból, akkor a matematika, az idegen nyelv illetve a magyar

nyelv és irodalom jegyeit ebben a sorrendben figyelembe véve rangsoroljuk őket.

Felvételi követelmény továbbá az egészségügyi és pályalkalmassági követelményeknek való megfelelés.

Az oktatói testület és a szakmai munkaközösség véleményét az intézményi felvételi követelmények meghatározásához kikérjük.

A tanuló a sikeres ágazati alapvizsgát követően a szakképző intézményben külön felvételi eljárás nélkül folytathatja tanulmányait azzal, hogy az általa választott szakmáról az ágazati alapoktatás során az igazgató által meghatározott időszakon belül kell nyilatkoznia.

Ha a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy előkészítő évfolyamon vesz részt, tanulmányait a intézményben külön felvételi eljárás nélkül folytathatja azzal, hogy az általa választott ágazatról az előkészítő év során az igazgató által meghatározott időszakon belül kell nyilatkoznia.

A szakképzési előszerződéssel rendelkező tanulót, illetve a képzésben részt vevő személyt azonos eredmény esetén előnyben részesítjük a szakképző intézmény által meghirdetett képzésekkel kapcsolatos felvételi eljárásban.

Az ágazati alapvizsgát tett tanuló átvételét az ágazati alapoktatás tekintetében nem kötjük különbözeti vizsgához, ha az átvételre az ágazati vizsga letételét követő tanévben kerül sor.

A szakképzési évfolyamra való felvétel, átvétel, illetve a továbbhaladás feltétele a megfelelő eredmény, továbbá az alkalmasságot bizonyító egészségügyi szakvélemény. A szakmai alkalmassági vizsga követelményeit a felvételi tájékoztatóban hozza nyilvánosságra az iskola.

11.2 Átvétel helyi szabályai

A tanuló joga, hogy kérje az átvételét másik szakképző intézménybe vagy köznevelési intézménybe,

Az áthelyezés másik osztályba, csoportba vagy szakképző intézménybe, köznevelési intézménybe fegyelmi büntetés akkor alkalmazható, ha az igazgató a tanuló átvételéről a másik szakképző intézmény vagy köznevelési intézmény igazgatójával megállapodott.

Más intézményekből érkező tanulók fogadásakor az átvétel adminisztratív feltétele, hogy a tanuló életkora a közoktatási törvényben előírtaknak megfelelően, hogy tanköteles tanuló esetében a szülő írásban nyilatkozzon gyermeke iskolaváltoztatási szándékáról. Ha egy tanuló egy másik iskolatípusból jelentkezik, az igazgató vagy tagozatvezető egyéni elbírálás alapján dönt a különbözeti vizsga vagy az évfolyamisméltés szükségességéről. Döntése előtt az igazgató kikéri az érintett vezetők véleményét.

Az iskolaváltás jogával a tanulói és felnőttképzési jogviszonyban lévő diák élhet. Az iskolaváltás engedélyezéséhez a kérelmet az iskola igazgatójához kell benyújtani.

A tanuló átvételére tanév közben abban az esetben van lehetőség, ha a törvényben előírt létszámok erre keretet biztosítanak, és a korábbi tanulmányok beszámíthatók.

11.3 Vendégtanulói jogviszony

Megfelelő indoklással vendégtanulói jogviszony kérelmezhető az iskola igazgatójánál, aki felveszi a kapcsolatot azzal az iskolával, ahová a tanuló szeretne járni. A végső döntés a fogadó iskola igazgatóját illeti. A vendégtanulói jogviszony azonban nem veszélyeztetheti a tanulói jogviszonyból fakadó kötelezettségek teljesítését.

12. Az elsősegély-nyújtási alapismeretek elsajátításával kapcsolatos iskolai terv

Az elsősegély-nyújtási alapismeretek elsajátításának célja, hogy a tanulók:

- ismerjék meg az elsősegélynyújtás fogalmát;
- ismerjék meg az élettannal, anatómiával kapcsolatos legfontosabb alapfogalmakat;
- ismerjék fel a vészhelyzeteket;
- tudják a leggyakrabban előforduló sérülések élettani hátterét, várható következményeit;
- sajátítsák el a legalapvetőbb elsősegély-nyújtási módokat;
- ismerkedjenek meg a mentőszolgálat felépítésével és működésével;
- sajátítsák el, mikor és hogyan kell mentőt hívni.

Az elsősegély-nyújtási alapismeretek elsajátításával kapcsolatos kiemelt feladatok:

- a tanulók korszerű ismeretekkel és az azok gyakorlásához szükséges készségekkel és jártasságokkal rendelkezzenek elsősegély-nyújtási alapismeretek területén;
- a tanulóknak bemutatjuk és gyakoroltatjuk velük elsősegélynyújtás alapismereteit;
- a tanulók az életkoruknak megfelelő szinten - tanórai és a tanórán kívüli (egyéb) foglalkozások keretében – foglalkoznak az elsősegélynyújtással kapcsolatos legfontosabb alapismeretekkel.

Az elsősegély-nyújtási alapismeretek elsajátításával kapcsolatos feladatok megvalósításának elősegítése érdekében:

- az iskola kapcsolatot épít ki az Országos Mentőszolgálattal, Magyar Ifjúsági Vöröskereszttel és az Ifjúsági Elsősegélynyújtók Országos Egyesületével;

- tanulóink bekapcsolódnak az elsősegély-nyújtással kapcsolatos iskolán kívüli vetélkedőkbe;
- támogatjuk az oktatók elsősegély-nyújtási ismeretekkel foglalkozó továbbképzésekre való jelentkezését.
- a tagintézmények támaszkodnak iskolában egészségügyi szakmai tárgyakat tanító tanárok, és az egészségügy ágazatos tanulók szakmai ismereteire

Az elsősegély-nyújtási alapismeretek elsajátítását elsősorban a következő tevékenységformák szolgálják:

- a helyi tantervben szereplő tantárgyak tananyagaihoz kapcsolódó ismeretek:
- az osztályfőnöki órák tanóráin feldolgozott elsősegély-nyújtási ismeretek: teendők közlekedési baleset esetén, segítségnyújtás balesetknél; a mentőszolgálat felépítése és működése; a mentők hívásának helyes módja; valamint az iskolai egészségügyi szolgálat (iskolaorvos, védőnő) segítségének igénybe vétele egy-egy osztályfőnöki óra megtartásában az elsősegély-nyújtási alapismeretekkel kapcsolatosan.

*„A pedagógus hit kettőt tételez fel: hogy az emberek (az eddiginél
különbé) nevelhetők, s hogy (az eddiginél többre) taníthatók.”*

Németh László

A Bánki Donát Műszaki Technikum és Kollégium

13. KOLLÉGIUM NEVELÉSI PROGRAMJA (1. sz. melléklet)

2021.

13.1 Bevezetés

A kollégiumi nevelési program alapját képező dokumentumok:

- Köznevelésről szóló 2011.CXC köznevelési törvény és annak módosításai.
- A Kollégium Nevelés Országos Alapprogramja
- A 2019. évi LXXX. törvény a szakképzésről
- 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról
- A kollégium nevelési programja az intézmény Nevelési Programjának része.

13.2 Az intézmény küldetése, jövőképe

13.2.1 A kollégium küldetésnyilatkozata

A kollégium iskolával egybeszervezett intézmény. Kettőszázötven középiskolás –jellemzően fiú-tanuló számára biztosítja a továbbtanulás feltételrendszerét.

A megrendelői kör, valamint a fenntartó elvárásaihoz igazodva valódi értékeket közvetítünk, korszerű szolgáltatást nyújtunk. A Nevelési program vállalja az Szakképzési törvény és a Kollégiumi Nevelés Országos Alapprogramjának megvalósítását. Szellemében modern, mivel integrálja a múlt megőrzendő értékeit és a mai információrobbanásos világban élő ifjúság szükségleteit, igényeit.

Nevelési követelményeinket a törvényi előírásoknak megfelelően tanulói, szülői, fenntartói elvárásokkal összehangolva gazdag tevékenységrendszert működtetünk. Ennek megvalósítására hívatott nevelési programunk, amely szerves részét képezi az iskola Szakmai programjának. Mindezek alapvető biztosítékát a kollégium oktatóinak szakmai felkészültsége garantálja.

13.2.2 A kollégium jövőképe

Biztonságos, nyugodt, derűs légkörű otthon akarunk lenni, amelyben a kollégisták sokoldalú személyiségének kibontakoztatása biztosított, ahol:

- rend, fegyelem van,
- egyértelmű szabályok irányítják a kollégium életét, amelyek rugalmasan igazodnak tanulói összetétel változásaihoz,
- világos célokkal és tervekkel rendelkezünk,
- alkotó közösségi élet folyik,
- aktív tanulók részvétel a kollégium sajátos arculatának kialakításában,
- az oktatók elkötelezett hívei a nevelésnek,
- az oktatói testület jól együttműködő csapat,
- a jó tanulási feltételek és a tehetség kibontakoztatásához szükséges feltételek adottak,
- gazdag szabadidős program kínálatot biztosítunk.

A kapcsolódó iskolákkal egyenrangú, partneri viszony kialakítására törekszünk, melyben a közös célok határozzák meg az együttműködést.

13.3 Helyzetelemzés

13.3.1 Vezetési elvek

- A pedagógiai humanizmus, a bizalom, a felelősségvállalás, mások munkájának megbecsülése.
- Ószinte légkörű, nyugodt, alkotó kollégiumi közösség megszilárdítása.
- A munkaszervezésnél világos és határozott feladat meghatározás.
- Tervszerű időgazdálkodás, egyenletes és arányos munkamegosztás.
- Az autonóm alkotó munkatársaknak önálló mozgástér és innovációs impulzusok biztosítása
- Az információáramlás rendszerének folyamatos működtetése.

13.3.2 Személyi feltételek

Oktatótestület

A testület jellemzői:

- stabilitás,
- összeszokottság,
- felelősségtudat, hivatástudat,
- együtt kialakított nevelési elvek egységes alkalmazása,
- gazdag szakmai tapasztalat,
- nyugodtság,
- lelkiismeretes, pontos munkavégzés.

Az utóbbi évek fontos kihívása, a korábbi időszakra jellemző értékek megtartása és új elemekkel való gazdagítása. Fontos ez azért, hogy a kollégium arculata, sajátos funkciója, a gazdag szabadidős programkínálat személyi erőforrásai biztosítottak legyenek.

Az utóbbi évtizedben sokat változott az iskolarendszer. Ezzel együtt a kollégiumunkban is több iskolatípusban tanuló diák lakik. Nevelési elveinket, alapkövetelményeinket, értékelő-minősítő rendszerünket ennek megfelelően kell finomítanunk.

A nevelési programot 13 fős oktatói testület teljesíti, 12 fő egyetemi, 1 főiskolai végzettségű pedagógusi képesítéssel rendelkezik.

A szakos megoszlás gazdag, heterogén, minden szakterület képviselve van, így a tantestület a felzárkóztató és tehetséggondozó kollégiumi funkciók ellátására alkalmas. Továbbá jó alapot biztosít a széles skálán mozgó kollégiumi szabadidős tevékenységek megszervezéséhez az Országos Kollégiumi Alapprogram előírásának megvalósításához.

Elvárások az oktatóval szemben:

- rendelkezzen stabil értékrenddel
- legyen harmonikus személyiség
- embertársát értéként elfogadó és tevékenységében segítő, támogató beállítottságú
- kreatív pedagógiai munkavégzésre alkalmas

- rendszeres önképzéssel, szervezett továbbképzéssel megújított, korszerű szakmai ismeretekkel rendelkezzen
- legyen képes a nevelési folyamat megszervezésére, irányítására, ellenőrzésére, értékelésére, jártas a különböző pedagógiai eljárások alkalmazásában.
- egyéniségével, megjelenésével, felkészültségével, műveltségével, életmódjával követendő példaként szolgáljon a kollégisták előtt
- megfelelő empátiával rendelkezzen
- folyamatosan működjön együtt a tanuló közösséggel, a oktatói testület vezetőivel, és tagjaival

Tanulóközösség

A tanulók lehetőséget kapnak a középiskolai tanulmányaik elmélyítésére. Személyiségfejlesztésük mellett ismereteket szereznek a társas együttélés szabályairól, a közösen végzett munka örömről. Sikeres teljesítménymotiválttá válnak, hiszen a közösségben megszerezhető és elfoglalható szerepek, státusok személyiségfejlődésük és teljesítményük révén elérhetőek lesznek.

A tanulók kollégiumi életének elvei:

- A gyermekek optimális testi-lelki fejlődés feltételeinek megteremtése, figyelembe véve a speciális tanulói, szülői és iskolai igényeket, valamint az intézményi szokásrendszert.
- A napirend kialakítását, az egyes tevékenységek belső arányait, a tanulók egyéni és életkori sajátosságaihoz kell igazítani.
- A belső szabályozás kiemelt eszköze a pedagógiai ösztönző rendszer (minősítő rendszer) működtetése.
- A kollégiumi élet megszervezésében jelentős szerepet tölt be a kollégiumi diákönkormányzata. Biztosítjuk, hogy a tanulók részt vehessenek a tanulóközösségek mindennapi életével kapcsolatos célok kijelölésében, a feladatok, végrehajtásában, valamint az elért eredmények értékelésében. Lehetővé tesszük, hogy a diákönkormányzat tagjai és vezetői megismerjék a demokratikus érdekvédelem, problémamegoldás és konfliktuskezelés technikáit, módszereit.
- A kollégium sajátos eszközeivel fejlesztjük, alakítjuk, folyamatosan ápoljuk arculatunkhoz kapcsolódó hagyományainkat, erősítve a kollégiumi közösség együvé tartozását.

A tanulók összetétele változatos. A kollégium kihasználtsága teljes. Létszám. 250 fő.

Statisztikai adatok tapasztalatai

A technikumokban tanulók általában közepes képességűek.

A tanulói összetétel megváltozása, iskolai előképzettségük szintje szükségessé tette értékelő- minősítő rendszerünk, a tanulókkal szemben támasztott alapkövetelményünk módosítását is.

Felmérésekből, az oktatók által szerzett információkból egyértelműen kiderül, hogy a szülők köre nagyon összetett, a legszélsőségesebb problémákkal terhelt. Az utóbbi években romlott a tanulók szüleinek egzisztenciális helyzete, ez gyakran végződött a családi élet válságával. Gyakori az alkoholizáló életmód, a kiúttalanság. A tanulók 40 %-a rendelkezik rendezetlen családi háttérrel. Jellemzővé vált az érzelmi törődés hiánya, megnőtt a veszélyeztetett tanulók száma.

A tanulók összetétele, jellemzőik, jól érzékeltetik, hogy módszertanilag mennyire differenciált feladatokat kell ellátnia a kollégiumi oktatói testületnek. Az is egyértelmű, hogy a felzárkóztatás, az esélykülönbségek csökkentése lesz az egyik domináns tevékenységünk, ahol nemcsak az ismeretanyag bővítése fontos, meghatározó feladat, hanem a viselkedéstől a mozgáskultúráig, a kifejezőképességig, a tanulók személyiségét érintő egyéni lemaradásokra is figyelni kell. A legnagyobb hangsúlyt az egyéni törődés kell, hogy kapjon.

A szülői, tanulói és egyéb megrendelői igények

A szülők elvárják, hogy a kollégium az egyes települések általános iskoláinak színvonalbeli különbségéből adódó hátrányokat csökkentse, pótolja. Biztosítsa a nyugodt tanulás feltételeit. Adjon a gyerekeknek segítséget és nyújtson biztonságot.

A szülők körében végzett felmérés értékelése szerint jellemző, hogy jónak tartják a kollégium légkörét. Úgy ítélik meg, hogy a tanulási feltételek biztosítottak és a diákok részére gazdag a szabadidős programkínálat. Elégedettek a kapcsolattartás tartalmával és a tájékoztatással, csoportvezető tevékenységével, a kollégium követelmény támasztásával.

A diákok elvárásai a kollégiummal szemben hasonlóak a szülőkéhez: nyugodt tanulási feltételek biztosítása, tiszta, rendezett környezet, több szabadidő, az engedély nélküli tanulmányi idő növelése, az étkezés minőségének és mennyiségének javítása. Elégedettek: a gazdag szabadidős programkínálattal, rendezvények szervezésével, színvonalával, sportolási lehetőségek biztosításával.

13.3.3 Tárgyi feltételek

Tárgyi, környezeti feltételek, elvárások a kollégiumban

- A belső és külső környezete biztosítsa a nevelési célok megvalósíthatóságát, szolgálja a kollégisták biztonságát, kényelmét, feleljen meg az otthonosság általános kritériumainak.
- Teremtse meg a nyugodt tanulás, az önálló ismeretszerzés, a kulturális, a sport és egyéb szabadidős tevékenységek, valamint a diákkörök, szakkörök működésének feltételeit.
- Gondoskodjon a tanulók nyugodt pihenéséről, az egyéni visszavonulás lehetőségéről.

A kollégium épülete 1979- ben került átadásra. A kollégiumunk diákjai hét emeleten, hetvenöt szobában vannak elhelyezve. Szobáink négy ágyasok. Mindegyik szobában található mosdókagyló, egyénenként asztal, szék, szekrény, olvasólámpa és két darab emeletes ágy. A WC illetve zuhanyozó szintenként, mint közös helyiség van kialakítva. Mindegyik szintünkhöz két tanulószoba tartozik. Első, harmadik, ötödik és hetedik emeletünkön egyéni felkészülést és feladatellátást biztosító oktatói szobáink vannak.

A földszinten nyert kialakítást az ügyeletes oktatói és a megbeszélő szoba. Szintén itt található a háromszáz főt befogadó ebédlő, a százfős társalgó, tágas, vendégfogadásra alkalmas aulánk, közös időtöltésre alkalmas játéktermünk, valamint a tíz számítógéppel rendelkező internetes terem. A kollégiumi munkaközösség-vezetői, a gondnoki iroda az asztalosműhely és raktár, valamint a házmesteri lakás is itt található.

Az alagsorban egy légpuskás lőtér és egy a diákjaink számára nagyon kedvezményesen használható, rendkívül igényesen kialakított testépítő terem áll rendelkezésünkre. A felmerülő igények kapcsán itt nyert kialakítást a kerékpártároló. Tíz kerékpár áll rendelkezésre valamint síléceink is vannak programjaink szervezéséhez. Íjászaink az időjárás függvényében vagy szabadtéren, vagy a kollégium pincefolyosóján tartják a foglalkozásaikat. Alkotóműhellyel is rendelkezünk. Az épület kiemelt tűzbiztonsági kategóriája miatt ebben az évben automatikus tűzjelző rendszerrel lett felszerelve.

Az épület felett eljárt az idő. Külső homlokzata felújított, korszerűsített, de belsőépítészeti elavult, korszerűtlen. A mai elvárásoknak szabványoknak nem felel meg, de a mindennapi szükségletek kielégítésére alkalmas. A nevelés, a tanítás-tanulás tárgyi eszközei rendelkezésünkre állnak. Az utóbbi időben sok eszközt vásároltunk pályázati forrásokból. Ezek az eszközök a szabadidő kulturált eltöltését, művelődést teszik lehetővé és változatossá.

13.3.4 Gazdálkodás feltételei

A kollégium nem független, az iskolával egybeszervezetten működik. Diákszervezetünk működéséhez szükséges anyagi feltételeket a diákok saját önerőből biztosítják.

13.4 A kollégium kapcsolatrendszere

A kollégium, nevelési feladatainak eredményes megoldása érdekében, rendszeres kapcsolatot tart a szülőkkel, egyéb törvényes képviselőkkel, szülői szervezetekkel (közösségekkel), a kapcsolódó iskolákkal, társintézményekkel, szociálisan hátrányos helyzetű tanuló, valamint veszélyeztetett gyermek esetében a gyermekjóléti szolgálattal, a település - a tanulók nevelésében érintett - intézményeivel, civil szervezeteivel, szakmai közösségeivel. A pedagógiai munkát az iskola igazgatója által megbízott nevelési igazgatóhelyettes a munkaközösség vezetőn keresztül szervezi és ellenőrzi. Az iskola működését szabályozó dokumentumok vonatkoznak a kollégiumra is.

A kapcsolataink jellemzői

- Nyitottság és kezdeményező készség,
- Az együttműködés formái, alkalmazkodjanak a kollégium feladataihoz,

- Szakmai együttműködésekben a közös érdekek a meghatározóak, törekszünk a kölcsönös fejlesztésére.
- Az iskolákkal való kapcsolatunkat meghatározza az iskolai ismeretek kiegészítése, bővítése, tanulási feltételek biztosítása, a kollégiumi foglalkozások tartalmának megfelelő megváltoztatásával, az iskolai munkarendekhez való alkalmazkodással.
- Sajátos arculatunk elemei, a gazdag szabadidős programkínálat és a hagyományok ápolása.

A fenti célokat megvalósító kollégiumi programok:

- 1. A meglévő nemzetközi kapcsolataink ápolása**
- 2. Nemzetközi kapcsolataink bővítése**
- 3. Kölcsönös módszertani együttműködés hazai és nemzetközi partnerekkel**
- 4. Hagyományápoló programok, versenyek, bemutatók**

13.5 Általános fejlesztési stratégia

A nevelés eredményének javítása

A tanulói személyiségfejlesztés, korszerű mérések, mérési technikák (neveltségi szint, szociometriai mérés, tanulási stílus, tanulási motiváció), korszerű személyiségfejlesztő programok alkalmazása.

Egyéni bánásmód, törődés, differenciált módszerek alkalmazása a tanulók iskolatípusának, életkorának és képességeiknek, sajátosságainak alapján.

A nevelői feljegyzések tartalma a tanulók megismerését és személyiségüknek fejlesztését kell, hogy szolgálja.

A szakmai munka színvonalának emelése, pedagógus továbbképzések

Kapcsolódás a Megyei Pedagógiai Oktatási Központok által szervezett szakmai fórumokhoz, továbbképzésekhez.

A Kollégiumi Szakmai és Érdekvédelmi Szövetség által tervezett képzéseken való részvétel.

Két kolléga inkluzív pedagógia szakot végzett.

A diák önkormányzati munka erősítése

A csoportvezető nevelők tudatos, segítő munkájának koordinálása, a diák csoportvezetők és a diák önkormányzati tagok utánpótlásának biztosítása, folyamatos képzése.

13.6 Alapelvek

13.6.1 A kollégium társadalmi szerepe

- Megteremti a megfelelő feltételeket azon tanulók számára, akiknek lakóhelyén nincs a tanulási lehetőség.
- Biztosítja a szabad iskolaválasztáshoz való jog érvényesülését.
- Együttműködik az érdekelt iskolákkal, figyelembe véve azok pedagógiai célkitűzéseit.
- Tevékenysége során kiegészíti a családi és iskolai nevelést, egyben szociális ellátást, biztonságot és érzelmi védettséget nyújt.
- A megfelelő pedagógiai környezet biztosításával elősegíti a társadalmi szerepek tanulását, a diákok önszerveződése során kialakuló "mikro-társadalomban" a közösségi együttélés, az önkormányzó képesség, a döntés és felelősség, a konfliktuskezelés demokratikus technikáinak megismerését, gyakorlását.
- Sajátos támogatást nyújt a sikeres társadalmi beilleszkedéshez.
- Kiemelt társadalmpolitikai szerepe és feladata, hogy a tanulók számára biztosítja a minőségi tudáshoz történő hozzáférést, jelentősége van az esélyteremtés és a társadalmi mobilitás elősegítésében.

13.6.2 A kollégiumi nevelés célja

A bentlakásos intézmény sajátos eszközeinek és módszereinek felhasználásával a tanulók szocializációjának, kiegyensúlyozott és egészséges fejlődésének, tanulásának, a sikeres életpályára való felkészítésének segítése, személyiségének fejlesztése, kibontakoztatása.

A kollégiumi nevelés főbb alapelvei:

- a gyermekeket megillető jogok érvényesítése;
- demokratikus, humanista, nemzeti és európai nevelési elvek alkalmazása;
- a tanulók iránti felelősség, bizalom, szeretet és tapintat;
- az alapvető erkölcsi normák betartása;
- az egyéni és életkori sajátosságok figyelembevétele;
- építés a tanulók öntevékenységre, önszerveződő képességére;
- a szülőkkel és a kapcsolódó iskolákkal való konstruktív együttműködés.
- az eltérő szokásrendszerrel, iskola előképzettséggel rendelkező tanulók közötti különbségek kezelése, mérséklése.

A kollégiumi nevelés feladatai

A tanulási kultúra fejlesztése

- Az eredményes és hatékony ismeretszerzés
- A megismerési és gondolkodási képességek fejlesztése, a helyes tanulási módszerek megismertetése, gyakorlati alkalmazása
- Az érdeklődés, a megismerés és a felfedezés vágyának fejlesztése
- Tanulási, ismeretszerzési igény kialakítása

Felzárkóztatás, a tehetségek kiválasztása és gondozása, a pályaorientáció segítése

- Műveltségbeli, képességbeli, felkészültségi, neveltségi különbözőségek kezelése
- A tanulók képességeinek felismerése, fejlesztés
- A tehetséges tanulók segítése képességeik továbbfejlesztésében, tudásuk bővítésében
- Szakmák, hivatások megismerése, a pályaválasztás segítése illetve a választott életpályára való felkészülés segítése

A közösségi értékrend és normarendszer fejlesztése

- A pozitív közösségi szokások és minták közvetítése
- A szociális készségek (empátia, tolerancia, kooperáció, konfliktuskezelés, kommunikációs és vitakultúra, szervezőkészség stb.) fejlesztése
- A közösségi együttélés szabályainak elsajátítása, az egyén, a csoport, a társadalom kölcsönhatásainak megértése
- A családi életre (a családi szerepekre, a párkapcsolatok kulturált kialakítására, a takarékos és ésszerű gazdálkodásra stb.) nevelés
- Környezettudatos magatartásformák megismertetése, szokásrendszer kialakítása

A fenti célokat megvalósító kollégiumi programok:

- 1. Regionálisan és országosan meghirdetett versenyekre való felkészítés, eljutás (kulturális seregszemlék, sportversenyek, tanulmányi versenyek)**
- 2. Hazánk természeti és kulturális értékeinek megismertetése**
- 3. Terepgyakorlatok szervezése, alternatív környezetkímélő energiaforrások megismertetése**
- 4. A fenntartható fejlődés alapelveinek elsajátíttatása**
- 5. Ésszerű hulladékgazdálkodás**

Az egészséges és kulturált életmódra nevelés, egészségfejlesztési program

A kollégium egészségnevelési programja részét képezi az iskolai egészségfejlesztési stratégiájának.

- A testi és mentális képességek folyamatos megőrzése és fejlesztése
- A megfelelő életritmus kialakítása, az egészséges és kulturált étkezés, öltözködés, tisztálkodás, testápolás, a rendszeret belső igénnyé válása, az ehhez kapcsolódó szokásrendszer megalapozása.
- A tanulók testi és lelki egészségének megőrzése, az egészségkárosító szokások kialakulásának megelőzése.
- A kollégium otthonos, kulturált, esztétikus közegként működjön, ahol a tanulók jól érzik magukat, és ami egyben fejleszti ízlésüket, igényességüket.
- A kollégium kulturális és sportélete járuljon hozzá az egészséges életvitel, a helyes életmódminta kiválasztásához.

- A tanulók környezettudatos magatartásra nevelése, hogy érzékennyé váljanak környezetük állapota iránt, életvitelükbe beépüljön a környezetkímélő magatartás egyéni és közösségi szinten egyaránt.

A fenti célokat megvalósító kollégiumi programok:

1. Egészség-hét
2. Általános elsősegély nyújtási ismeretek
3. Táplálkozás tanácsadás
4. Házi sportversenyek
5. Tömegsport rendezvények
6. Kollégiumok közötti (városi, megyei, pl.: Bánkis 5tusa) versenyek
7. Új szabadidős és sporttevékenységek megismertetése
8. Túrák szervezése (gyalog, kerékpár, vízi, lovas)

Az önismeret fejlesztése, a korszerű világkép kialakulásának segítése

- A kollégium kapcsolat- és tevékenységrendszerének szervezésével, ismeretek nyújtásával segítse elő, hogy a tanulók gazdag elméleti és tapasztalati alapokat kapjanak saját képességük, értékük, jellemük megismeréséhez.
- A természeti és társadalmi ismeretek bővítésével, művészeti élményekkel segítse a világban való tájékozódást, a személyes és szociális azonosságtudat fejlődését.
- A kollégium kiegészíti nemzeti és etnikai kisebbségeink kultúrájának értékeit, nemzeti, történelmi és vallási hagyományainkat, jellegzetességeinket megismertető iskolai tanulmányokat erősítve a tanulók hazaszeretét.
- A világról kialakított képben kiemelt helyet kap az Európához való kötődésünk, az európai kultúrkör.

A fenti célokat megvalósító kollégiumi programok:

1. Külső előadók, szakemberek meghívása

13.6.3 Kulcskompetenciák fejlesztése a kollégiumban

Anyanyelvi kommunikáció

Cél:

- a hallott és olvasott szövegek értése, a szövegalkotásban való jártasság
- tudatos és helyes nyelvhasználat
- gondolkodási képességek fejlesztése

Fejlesztendő területek, képességek, attitűdök:

- olvasási készség
- szókincs
- nyelvtan, nyelvi funkciók ismerete
- helyesírás, helyes ejtés, beszédkésztség
- szóbeli és írásbeli kommunikáció
- szövegértés, szövegalkotás

Sikerkritériumok:

- a különböző irodalmi, publicisztikai, közéleti szövegtípusokban való jártasság
- a szóbeli és írásbeli kommunikáció különböző formáinak ismerete, alkalmazása
- az önálló információ – és ismeretszerzésben való jártasság
- az anyanyelv tudatos használata

Megvalósítás színterei:

- csoportfoglalkozás (művészet és információs kultúra)
- egyéni foglalkozás (tantárgyi korrepetálás)
- diákkörök (diákújság, diákszínpad, kolirádió, magyar)
- kollégiumi rendezvények
- fejlesztő foglalkozások (AJKSZP)

Idegen nyelvi kommunikáció**Cél:**

- hallott és olvasott szöveg értése, szövegalkotás
- használható nyelvtudás megszerzése
- más kultúrák megismerése

Fejlesztendő területek, képességek, attitűdök:

- olvasáskészség
- szövegértés, szövegalkotás
- szókincs, beszédkésztség
- nyelvtani ismeretek

- íráskészség

Sikerkritériumok:

- sajátítsa el az idegen nyelvi kommunikáció alapjait
- tudja használni a segédeszközöket (szótár, számítógépes idegen nyelvi program)
- alap- vagy középszinten nyelvvizsgát tegyen

Megvalósítás színterei:

- diákkör
- idegen nyelvi ismeretfejlesztő foglalkozások (AJKSZP)
- tantárgyi korrepetálások

Matematikai kompetenciák**Cél:**

- a tanulók szerezzék meg azokat az ismereteket, melyek segítségével képesekké válnak a mindennapi életből vett, gyakorlati tevékenységre épülő egyszerű számolási és mérési problémák megoldására.
- hiányosságok pótlásával segítse a szakmatanulást.
- fegyelmezett, logikus gondolkodásra nevelés.
- helyes tanulási szokások kialakítása.

Fejlesztendő területek:

- számolási készség
- konstruktív és analogikus gondolkodás
- szám- és műveletfogalom
- gondolkodás és szemléletmód
- matematikai fogalmak, összefüggések

Sikerkritériumok:

- tudjon biztosan tájékozódni a tízes számrendszerben
- legyen képes a négy alpműveletet készség szintjén alkalmazni
- tudja matematikai ismereteit a gyakorlatban hasznosítani

- a számológépet tudja biztosan használni

Megvalósítás szinterei:

- tantárgyi korrepetálás
- matematikai logika fejlesztése (AJKSZP alapján)
- egyéni foglalkozás (tantárgyi korrepetálás)

Természettudományos kompetenciák

Cél:

- a természeti jelenségek, az emberi tevékenységek, okozta változások megértése, fejlődés saját magunkra, családunkra, közösségünkre és az egész Földre gyakorolt hatásával kapcsolatban
- az egyéni és közösségi felelősségtudat kialakítása a fenntartható fejlődés érdekében

Fejlesztendő területek, képességek, attitűdök:

- természettudományos és műszaki műveltség
- problémamegoldó képesség
- gyakorlatiasság

Sikerkritériumok:

- az egyén a munkájában és a hétköznapi életben felmerülő problémák megoldásában, döntések meghozatalában képes használni természettudományos és műszaki műveltségét
- gyakorlatias módon tudja a tudását alkalmazni új technológiák, berendezések megismerésében és működtetésében, egyéni és közösségi célok elérésében
- képes és akar cselekedni a fenntartható fejlődés feltételeinek biztosítása érdekében

Megvalósítás szinterei:

- tantárgyi korrepetálások
- kiscsoportos foglalkozások
- csoportfoglalkozások

Digitális kompetenciák

Cél:

- az információs társadalom technológiáinak magabiztos és kritikus használatát a tanulás, a kommunikáció és a szabadidő terén
- felelősségteljes interaktív média-használat
- töltse helyesen szabadidejét
- logikus gondolkodás fejlesztése

Fejlesztendő területek:

- számítógépes alkalmazások (szövegszerkesztés, táblázatkezelés)
- kommunikáció az elektronikus média útján
- információ-tárolás, kezelés
- internet-alapú szolgáltatások elérése

Sikerkritériumok:

- használja felelősségteljesen az elérhető információkat
- tudja tanulásához felhasználni a számítógépes alkalmazásokat
- tudjon információt keresni, értékelni, tárolni, felhasználni
- a számítógépet biztos használata

Megvalósítás szinterei:

- diákkör
- internet-használati lehetőség
- ECDL vizsgára való felkészítés
- egyéni foglalkozás

Hatékony önálló tanulás

Cél:

- tanuláshoz való pozitív érzelmi és értelmi viszonyformálás, motiváció fenntartása
- hatékony és önálló tanulás kialakítása

- saját tanulási stratégia kialakítása
- hatékony tanulási módszerek elsajátítása
- tanulási képességek fejlesztése
- személyiségépítés

Fejlesztendő területek

- tanulási módszerek
- tanulási szokások
- vizsgákra való felkészülés módszerei
- önművelés igényének kialakítása
- képességfejlesztés

Sikerkritériumok

- legyen képes kitartóan tanulni, saját tanulását hatékonyan megszervezni
- tudjon idejével és az információkkal hatékonyan gazdálkodni
- ismerje fel szükségleteit és lehetőségeit, ismerje a tanulás folyamatát
- tudását és képességeit a tanulási és képzési folyamataiban egyaránt használja
- rendelkezzen önismerettel, önbizalommal, legyen igénye az önművelésre

Megvalósítás szinterei

- csoportfoglalkozás
- szilencium
- egyéni foglalkozás
- felzárkóztatás, korrepetálás
- fejlesztő foglalkozások (AJKSZP)

Szociális és állampolgári kompetencia

Cél:

- a pozitív attitűd, a helyes magatartásmód kialakítása a testi és lelki egészségőrzése
- hatékony, építő módon való részvétel a csoportmunkában, a másokra való odafigyelés képességének megalapozása (kialakítása)
- aktív részvétel a közösségi életben a társadalmi folyamatokról kialakult tudást felhasználva

Fejlesztendő területek, képességek, attitűdök

- életvezetés, önfejlesztés
- társas kapcsolat, érzelmekkel való bánni tudás
- konfliktuskezelés
- vállalkozókészség, változások iránti fogékonyság
- aktuális, nemzeti, világtörténelmi események ismerete
- európai sokféleség, kulturális identitástudat

Sikerkritériumok

- rendelkezzen az egészséges életvitelre vonatkozó ismeretekkel
- előzze meg a veszélyes helyzeteket, alakuljon ki a „nemzetmondás”, képessége a károsító tényezőkkel szemben
- legyen képes az együttműködésre, alakuljon ki kompromisszumkészsége
- váljon kezdeményezővé, legyen aktív, alakuljon felelősségtudata, döntéshozó képessége
- legyen nyitott a tágabb környezet történései iránt, rendelkezzen megfelelő információkkal a világról
- ismerje meg a különböző kultúrák jellemzőit, alakuljon ki a más népek iránti tisztelet

Megvalósítás színterei

- csoportfoglalkozás /Egyén és közösség, életmód – életvitel, magyarság /
- egyéni foglalkozás
- diákkörök / egészségnevelés, történelem, tánc, turizmus, sport /
- szabadidős foglalkozás / előadás, túra, tanulmányi kirándulás, színház
- kiállítás látogatás /
- kollégiumi rendezvények
- DT- ülések, közgyűlések

Kezdeményezőképeség és vállalkozói kompetencia

Cél:

- felismerje a mindennapi életben és a környezetében a kínálkozó lehetőségeket
- tegyen szert a gazdasági tevékenységek során szükséges ismeretekre, képességekre
- ismerje a vállalkozások pénzügyi és jogi feltételeit

Fejlesztendő területek, képességek, attitűdök:

- szervezőképesség
- irányítás
- kommunikációs készség
- kreativitás
- kezdeményezőképeség

Sikerkritériumok:

- ismerje fel a gazdasági és társadalmi életben bekövetkező változásokat
- tudjon önállóan vállalkozásba kezdeni
- igazodjon el a munkaerő piacon

Megvalósítás színterei:

- csoportfoglalkozás (önismeret, pályaválasztás)
- egyéni foglalkozás
- csoport- és diákönkormányzat
- önkiszolgáló tevékenység

Eszttikiai-művészeti tudatosság és kifejezőképesség

Cél:

- egyen nyitott, érdeklődő és fogékony a művészetek iránt
- esztétikai érzék fejlesztése
- az egyetemes és nemzeti kulturális örökség értékelése
- az alkotás örömeinek megismerése, közösségi normák elfogadása
- elképzelések, élmények kreatív kifejezése
- a tánc segítségével a tanulók személyiségének formálása

Fejlesztendő területek:

- értő beleérző ismeret
- közízlés
- műalkotások és előadások elemzése
- saját nézőpont kialakítása
- ismeretek szerzése a zene, tánc, dráma, vizuális művészetek, tárgyak, épületek, foto, mozgóképek kultúrájában

- fizikai állóképesség, koncentráció képesség fejlesztése

Sikerkritériumok:

- ismerje a tradicionális művészetek nyelvét
- tudjon előadást, műalkotást elemezni
- értse az esztétikum mindennapokban betöltött szerepét
- legyenek elképzelései, ötletei, önálló véleménye
- sajátítsa el a különböző táncstílusok lépéseit

Megvalósítás színterei:

- diákkörök (tánc-, képzőművészeti-, diákszínházi-, dekor-, filmklub, énekkar)
- egyéni foglalkozás
- kollégiumi rendezvények, fellépések

13.6.4 A kollégiumi nevelés kiemelt fejlesztési feladatai

A tanulási kultúra fejlesztése

- az eredményes és hatékony ismeretszerzés
- a megismerési és gondolkodási képességek fejlesztése, a helyes tanulási módszerek megismertetése, gyakorlati alkalmazása
- az érdeklődés, a megismerés és a felfedezés vágyának fejlesztése
- tanulási, ismeretszerzési igény kialakítása

Felzárkóztatás, a tehetségek kiválasztása és gondozása, a pályaeorientáció segítése

- műveltségbeli, képességbeli, felkészültségi, neveltségi különbségek kezelése
- a tanulók képességeinek felismerése, fejlesztés
- a tehetséges tanulók segítése képességeik továbbfejlesztésében, tudásuk bővítésében
- szakmák, hivatások megismerése, a pályaválasztás segítése illetve a választott életpályára való felkészülés segítése

A közösségi értékrend és normarendszer fejlesztése

- a pozitív közösségi szokások és minták közvetítése
- a szociális készségek (empátia, tolerancia, kooperáció, konfliktuskezelés, kommunikációs és vitakultúra, szervezőkészség stb.) fejlesztése

- A közösségi együttélés szabályainak elsajátítása, az egyén, a csoport, a társadalom kölcsönhatásainak megértése
- A családi életre (a családi szerepekre, a párkapcsolatok kulturált kialakítására, a takarékos és ésszerű gazdálkodásra stb.) nevelés

Az egészséges és kulturált életmódra nevelés

- a testi és mentális képességek folyamatos megőrzése és fejlesztése
- a megfelelő életritmus kialakítása, az egészséges és kulturált étkezés, öltözködés, tisztálkodás, testápolás, a rendszeret belső igényé válása, az ehhez kapcsolódó szokásrendszer megalapozása
- a tanulók testi és lelki egészségének megőrzése, az egészségkárosító szokások kialakulásának megelőzése
- a kollégium otthonos, kulturált, esztétikus közegként működjön, ahol a tanulók jól érzik magukat, és ami egyben fejleszti ízlésüket, igényességüket
- a kollégium kulturális és sportélete járuljon hozzá az egészséges életvitel, a helyes életmódminta kiválasztásához
- a tanulók környezettudatos magatartásra nevelése, hogy érzékennyé váljanak környezetük állapota iránt, életvitelükbe beépüljön a környezetkímélő magatartás egyéni és közösségi szinten egyaránt

Az önismeret fejlesztése, a korszerű világnépek kialakulásának segítése

- a kollégium kapcsolat- és tevékenységrendszerének szervezésével, ismeretek nyújtásával segítse elő, hogy a tanulók gazdag elméleti és tapasztalati alapokat kapjanak saját képességük, értékük, jellemük megismeréséhez
- a természeti és társadalmi ismeretek bővítésével, művészeti élményekkel segítse a világban való tájékozódást, a személyes és szociális azonosságtudat fejlődését
- a kollégium kiegészíti nemzeti és etnikai kisebbségeink kultúrájának értékeit, nemzeti, történelmi és vallási hagyományainkat, jellegzetességeinket megismertető iskolai tanulmányokat erősítve a tanulók hazaszeretetét
- a világról kialakított képben kiemelt helyet kap az Európához való kötődésünk, az európai kultúrkör

13.7 A tanulók személyiségfejlesztésének általános követelményei

Érjenek el a kollégiumi átlaghoz, ill. önmagukhoz viszonyítva *reális tanulmányi* eredményt.

Ismerjék meg a *különböző tanulási technikákat*, s keressék az önmaguk számára legeredményesebbet.

Munkájukat végezzék legjobb tudásuk szerint, legyenek önállóak saját maguk és környezetük rendben tartásában.

Tudjanak a *közösségbe beilleszkedni*, tartsák be az alapvető szabályokat, a tanulásban, munkában, szórakozásban, egyéb tevékenységekben tudjanak együttműködni. Fejlődjön empátiás készségük, legyenek segítőkészek, alkalmazkodók.

Tudjanak a *közösség céljaival azonosulni*, a megvalósításban alkotó módon részt venni.

Legyen akaraterejük, kitartásuk, de tudjanak elviselni kudarccokat, kezelni konfliktusokat.

Tudjanak a helyzetnek, a körülményeknek *megfelelően viselkedni*, önállóan ügyet intézni (személyesen, írásban).

Fejlesszék önmagukat, képességeiket (értelmi, érzelmi, erkölcsi életüket, egészségüket).

Rendelkezzenek *reális pályaképpel*.

Vigyázzanak *egészségükre, védjék környezetüket*.

Legyenek nyitottak az *esztétikum, a kultúra iránt* (kultúrák, életmód, szokások, nyelvek ismerete) erősödjön nemzettudatuk.

Törekedjenek a harmonikus társas kapcsolatok kialakítására.

Érezzék " otthon" magukat a kollégiumban, *éljenek jogaikkal*, ha méltóak rá!

13.8 A pedagógiai tevékenységrendszer szerkezete

A kollégiumi nevelés színtere tanulók kollégiumi tevékenysége. A kollégiumi foglalkozások és tevékenységek átszövik és irányítják a tanulók életét. A kollégium a maga sajátos arculatával, hagyományrendszerével, foglalkozásaival, tevékenységeivel, a szabadidő megszervezésének változatos módjaival hozzájárul az ott eltöltött idő hasznos és örömteli megéléséhez.

A különböző tanulási formák biztosításával, a felzárkóztatás és tehetséggondozás változatos módjaival, követhető életviteli mintákkal, példákkal lehetővé teszi azt, hogy a kollégisták érdeklődésüknek, képességeiknek,

pályairányultságuknak, szakmaválasztásuknak és tehetségüknek megfelelően tanulhassanak és készülhessenek önálló életükre.

A kollégiumi nevelésben a foglalkozások célja a kollégisták személyiségének, etikai és esztétikai ismereteinek, jellemének, identitás- tudatának, önbizalmának, felelősségvállalásának, közösségi szellemiségének megalapozása és fejlesztése.

A kollégium segíti a tanulókat az ismeretek elsajátításában, biztosítja a képességek fejlődéséhez szükséges tevékenységek, művészeti és egyéb alkotások létrehozásának feltételeit.

A kollégiumi foglalkozások az önismeret, a közösségi kapcsolatok kialakítására, a szociális képességek fejlesztésére, az egyénileg hatékony tanulási módszerek elsajátítására, a fenntartható életviteli szokások kialakítására, a tágabb természeti, társadalmi környezetért érzett felelősségre nevelnek

A kollégiumi együttélésben, foglalkozásokban és tevékenységekben a kollégisták megtapasztalják a másik ember elfogadásának, segítésének és megbecsülésének a fontosságát. Megélhetik a szülőföld szeretetét, az értékek mentén kialakult közösséghez való tartozás biztonságát, természeti, történelmi és kulturális örökségünk megbecsülését. Nyitottá és elfogadóvá válnak a hazai nemzetiségek, kisebbségek és más népek kultúrája iránt. Felkészülnek a közéleti szereplésre, egyéni és közösségi érdekeik és értékrendjük képviselésére.

A tevékenységrendszer körültekintő, tudatos kiépítése nélkülözhetetlen a tanulók személyiségének fejlesztéséhez. A Kollégiumi Nevelés Országos Alapprogramjának előírásai az időkeretet pontosan határozzák meg, a kötelező csoportfoglalkozások tématerületeinek leírásával, pedig a műveltség tartalmukat is megjelölik.

A nevelési elveinknek, célkitűzéseinknek megfelelően, a megengedett időkereteket a lehetőségeinkkel összehangolva, a tanulói igények figyelembe vételével kell meghatározni.

13.8.1 A kollégiumi tevékenység tartalma, időkeretei

A foglalkozások tartalma

- **Kötelező kollégiumi foglalkozás:** az az oktató által irányított csoportos és egyéni foglalkozás, amelynek a megszervezése a kollégium részére kötelező, és amelyben a tanuló köteles részt venni.
- **Szabadon választható foglalkozás:** az az oktató által irányított csoportos és egyéni foglalkozás, amelynek megszervezése a lehetséges kollégiumi kínálatból választott tanulói igény alapján a kollégiumnak kötelező, s amelyen a tanuló választása alapján köteles részt venni.
- **Kollégiumi élet szervezésével összefüggő foglalkozás:** a kollégiumi tanulók részére szervezett, oktató által irányított, a kollégium folyamatos, rendszeres, zavarmentes működéséhez szükséges ismeretek átadását szolgáló foglalkozás, vagy az egy oktató által irányított, egy kollégiumi szervezeti egység zavarmentes működését biztosító foglalkozás.

A foglalkozások időkerete

A tanuló részére kötelező foglalkozás (15 ó/ hét)

- | | |
|--|------------|
| a. Felkészítés, szilencium | 12 ó / hét |
| Látogatása alól minősítő rendszerben foglaltak szerint a tanuló felmentést kaphat. | |
| b. Csoportfoglalkozás | 1 ó / hét |
| c. Szabadon választott foglalkozás | 1 ó / hét |
| d. Kötelező felzárkóztató, vagy tehetséggondozó foglalkozás | 1 ó / hét |

Tanulói foglalkozási terv

A kollégiumi foglalkozásokat a nevelési programnak megfelelő éves tanulói foglalkozási terv alapján szervezzük meg. Az éves tanulói foglalkozási terv kollégiumi csoportonként tartalmazza a kötelező foglalkozásokat, továbbá a kollégium égiszére az előre tervezhető szabadon választható foglalkozásokat.

- Szabadon választható foglalkozások (tanuló választása alapján heti 1 órába kötelező a részvétel): Foci asztalitenisz, lövészet, kosárlabda, képzőművészeti kör, ijaszat, filmklub, természetjárás, testépítés, aerobic, sakk.

13.8.2 A csoportfoglalkozások rendszere

A kollégiumi csoportfoglalkozások keretprogram terve lehetőség a kollégistáknak és a kollégium oktatóinak arra, hogy az oktatásban kevésbé hangsúlyos ismeretekből, művészeti hatásokból olyan válogatást adjon, amely kihat a kollégiumra, a kollégisták életére, tanulásra, életvitelre, szabadidejük eltöltésére, az iskolai tevékenységekhez, az osztályfőnöki órákhoz való kapcsolódásra, alkalmazkodóképességük, toleranciájuk, konfliktuskezelésük fejlődésére éppúgy, mint az élethosszig tartó tanulás igényének kialakítására.

Az alapprogram a csoportfoglalkozásokat tanulócsopontonként kötelezően heti egy órában írja elő. Megjelöl továbbá, kötelező jelleggel 12 témakört, tartalmakkal, tevékenységekkel, fejlesztési követelményekkel és időkeretekkel.

Mindezt a csoport nevelési programja tartalmazza. Heti egy órában kötelező a részvétel. A kollégiumi csoportfoglalkozások kerettervét és éves óraszámait lásd 1.számú mellékletben.

13.8.3 Feladatok tevékenységkategóriák

Tanítás, tanulás

Cél

- A személyi és tárgyi feltétel olyan szintű biztosítása, hogy a diák és szülő egyaránt érezze: van esélye a kollégista tanulónak az értelmi és érzelmi fejlődésre.
- Meglátassuk és továbbfejlesztjük minden tanulóban személyiségének saját értékeit.
- Fejlesztő hatású és motiváló tanulás kialakítása, minden tanuló törekedjen a képessége szerinti teljesítésre.

- A kollégium minden eszközzel segítse a sikerélmény megszerzését, a tanulási kudarcok kerülését.
- A tanulók szociokulturális eredetű indulási hátrányainak fokozatos leküzdése.
- A tehetség kibontakozása érdekében az önbizalomnak, a megmérettetés igényének, a versenyszellemnek a kialakítása, de ez nem mellőzheti a segítőkészséget és az együttműködési készséget.
- Tárgyi tudás mellett tanulóink szerezzék meg mindazokat a kommunikációs képességeket is, amelyek segítségével tudásukat önmaguk és mások számára hasznosítani tudják.

Feladat

- Jó tanulási körülmények megteremtése a tanulás feltételeinek optimalizálása.
A mindennapi iskolai felkészülés segítése.
- Az iskolai tudás kiegészítése és bővítése.
- A tanulással kapcsolatos attitűd javítása, tartós motiváció, a folyamatos önképzés, önművelés igényének kialakítása.
- A tanulási kudarcnak kitett tanulók felzárkóztatása.
- Egyéni és csoportos segítségnyújtás lehetőségének megteremtése.
- Tehetséggondozás, képességfejlesztés.
- Pályairányítás, továbbtanulásra ösztönzés.

Tevékenységformák és annak ajánlott tartalmai

Csoportfoglalkozás

Tanulási módszerek elsajátítása és alkalmazása

Könyvtárhasználat, dokumentumismeret

Folyamatos tájékozódás és tájékoztatás a kollégium tanulóinak aktuális tanulmányi munkájáról és helyzetéről.

Tehetséges tanulók szakkörbe irányítása.

Egyéni korrepetálások megszervezése.

Az érdeklődés irányítása a reális pályaválasztás érdekében.

Felkészítés, szilenciumi foglalkozás

A kollégiumi normákhoz, a tanulási szokásokhoz való alkalmazkodás kialakítása.

A közösségben rejlő segítségi lehetőségek felismerése, alkalmazása.

Egészséges rivalizálás, versenyszellem - mint motivációs tényező- biztosítása.

Tanulási tervekészítés, és a rendelkezésre álló idő racionális kihasználása.

Korrepetálás: folyamatos tanulási segítségadás, oktatói irányítás azon tanulóknak, akik rendszeres tantárgyi-pedagógiai segítségre szorulnak.

A oktatói testületet összetétele, illetve a tanulói igények alapján:

Matematika
Fizika
Kémia
Angol- Német
Történelem
Magyar
Földrajz

A korrepetálás szakaszai:

- Felmérés, konzultáció az iskola oktatóinak közreműködésével (a kiinduló tanulási pont rögzítése, a lemaradás objektív és szubjektív okainak, az előrehaladást gátló tényezők feltárása).
- A célravezető segítségnyújtás kidolgozása- **tanulás módszertani ismeretek nyújtása.**
- A korrekció nyomán kibontakozó tanulási folyamat eredményességének folyamatos ellenőrzése, annak tapasztalatai alapján a segítségnyújtás módosítása.

Sikerkritériumok

- Képességeiknek megfelelő eredményességgel végzik iskolai tanulmányaikat.
- Felismerik az iskolán kívüli, tananyagon túli tanulás jelentőségét.
- Igényesek a művelődésre, önművelésre.
- Rendelkeznek a különböző információhordozók, tömegkommunikációs eszközök ismeretével, használatának képességével.
- Ismerik és alkalmazzák az egyénre és csoportra szabott hatékony tanulási eljárásokat, módszereket.
- Rendelkeznek jövőképpel, egészséges önbizalommal.

Pályaorientációs tevékenységek. Az önálló életkezdés támogatása

Célok:

- Igények ismerete a fejlesztendő készségekről és képességekről, a hiányzó ismeretanyagról.
- A nevelési tartalom a diákok valós igénye, motivációik ismeret alapján, előképzettsége összehangolt.

- A kollégista személyiségének, jellemének, aktuális pszichés állapotának megismerése és fejlesztése egyénileg és csoportban.
- A mélyebb önismeret elősegítése.
- Az alkalmazkodás, beilleszkedés segítése.
- Felkészítés az önértékelésre, a pályakép felépítésére, az önmenedzselés megalapozására a reális iskola- és pályaválasztási szándék kialakításával.

Feladatok:

- A mindennapi iskolai felkészülés segítése.
- Az iskolai tudás kiegészítése, bővítése.
- Továbbtanulásra való felkészítés.
- Tehetséggondozás, képességfejlesztés.
- A munkavállalói szerepre való felkészítés.
- A szülő és a tanuló segítése az igények és érdekek felismerésében.
- Az iskolával való együttműködés a diákok támogatására.
- A családi életre való felkészítés.
- Az egészséges életvitel kialakításának, megtanításának módszerei.

Tevékenységek:

- Csoportfoglalkozások
- Tehetséggondozás
- Diákkörök
- Felzárkóztatás
- Egyéni törődések

Sikerkritériumok:

- Legyen képes felismerni az önismeret szerepét a helyes pályaválasztásban, felismerni képességeit.
- Legyen képes mérlegelni saját pályaválasztási lehetőségeit.
- Tudjon önállóan tájékozódni a pályaválasztási dokumentumokban.
- Legyen képes tisztázni a munkahelyi feladatokat és elvárásokat.
- Tudja alkalmazni az álláskeresés különböző technikáit.

- Tudatosuljon benne, hogy élete során többszöri pályamódosításra kényszerülhet, ezért is van jelentősége a folyamatos tanulásnak, önképzésnek.
- Rendelkezzen megfelelő ismeretekkel választott szakmájával, hivatásával kapcsolatban, munkaerő-piac lehetőségek, a munkavállalói szerepről.

Diák önkormányzati tevékenység

Cél

- A kollégiumban folyó közéleti tevékenység váljon a demokratizmus tanulásának terepévé.
- A diák önkormányzati tevékenység kapcsán alakuljon ki a tanulóban egy korszerű társadalomszemlélet.
- Az öntevékenységen alapuló diák önkormányzati tevékenység járuljon hozzá a tanuló személyiségének fejlődéséhez.
- Tanulóink vegyenek részt az intézmény sajátos arculatának kialakításában.
- Alakuljon ki a megfelelő kollégiumi aktivitás. Legyenek alkotó cselekvő részei, formálói a közösség életének.

Feladat

- Ismerjék meg és tanulják meg „kicsiben” mit jelent egy demokratikus társadalom felelősségteljes tagjának lenni.
- A diák önkormányzati tevékenység készítsen fel a közéleti tevékenységre.
- A kollégiumi szabályozók az életrend megalkotásában közreműködve szerezzenek jártasságot.
- A kollégiumi diákönkormányzat tagjai tudatosan, felkészülten és felelősségteljesen képviseljék, intézzék társaik jogait és érdekeit a mindennapi kollégiumi életben.
- A kapcsolattartás kiépítése és ápolása más kollégiumok diákönkormányzataival, diákszervezetekkel Társas kapcsolatok erősítése, közös élményt adó programok szervezése.
- A hatékony diák önkormányzati tevékenységhez a megfelelő szervezeti forma megtalálása, kialakítása.
- Együttműködés fejlesztése, kapcsolatfelvétel alakítása (oktatói testület, diákok).
- A diákönkormányzat által demokratikusan kiválasztott felelősök (megfelelő embert a megfelelő feladatra elven).
- Diákönkormányzat vezetőinek képzése, tréningek szervezése, utánpótlás nevelés.

A diákönkormányzat szervezeti felépítése

Csoportönkormányzat

Diáktanács

Kollégiumi Közgyűlés

Fórumok, tevékenységek

Csoportfoglalkozás

Diákkör (beszélgető kör)

Diáktanács ülései

Kollégiumi közgyűlés

Diákönkormányzat által meghirdetett pályázatok elbírálása

Diákönkormányzat rendezvényei (Verébtábor és avató, Mikulás est, Karácsony, stb.)

Sikerkritériumok

- Legyenek képesek a mindenkori helyzethez igazodó célok, feladatok és eredmények megfogalmazására, állandó megfigyelésére.
- Legyenek képesek a szükséges helyen a beavatkozások, korrekciók megtételére
- Legyenek képesek a folyamatos, tudatos tervszerű tevékenységre.
- Ismerjék az önálló gondolkodás, alkotás, megvalósítás élményét és vállalják az ezzel járó felelősséget.
- Tudják képviselni társaik véleményét.
- Működjenek együtt a oktatói testülettel, közvetítsenek a nevelők és a diákok között.
- Szerezzenek jártasságot a közéleti szereplésben.
- Ismerjék és tudják alkalmazni a konfliktus-és probléma-megoldási technikákat.
- Ismerjék és tudják alkalmazni a kommunikációs technikákat.
- Szervezzenek különböző programokat.
- Vezessenek be új dolgokat, érdekes új szokásokat.
- Szervezzék meg a kollégium életét.

Hagyományőrzés és ápolás

A valahová való tartozás tudatát, a közösségi eszmék és értékek megbecsülését a hagyományok közvetítik. A hagyomány közösségteremtő és megőrző erő, amely bizonyos állandóságot és folytonosságot teremt a kollégium mindennapi életében. Kollégiumunk tudatosan ápolja, őrzi és folyamatosan bővíti hagyományait. A rendszeresen ismétlődő események, a tudatosan kialakított szokások és jelképek erősítik a kollégiumhoz való tartozást.

Cél

- Tanulóinkban alakuljon ki és maradjon meg, sőt erősödjön a kollégiumi, befogadó környezethez való kötődés. Mindezek kapcsán tartsa meg azokat az értékeket, melyekkel környezete elküldte a kollégiumba és az új környezet értékei épüljenek be személyiségébe.
- Névadónkhoz, a kollégiumhoz fűződő hagyományok megismerése, ápolása és azok megbecsülésére való nevelés.
- A közösségi érzés erősítése a különböző kollégiumi rendezvények által.

A kollégiumi rendezvények hagyományai: A rendezvényeink a kollégium egész életét átfogják, ehhez kapcsolódó tevékenységek a személyiségformálás fontos eszközei.

- Verébtábor
- Verébavató
- Mikulás est
- Karácsonyi ünnepség
- Farsang
- Nőnap
- Ballagás

Egyéb – szakmai, kulturális, sportrendezvényeink

- Bánkis Öttusa
- Alma kupa

Sikerkritérium

- Vegyen részt a kollégium diákhagyományaink ápolásában.
- Aktívan vegyen részt a kollégiumi rendezvényeken.

- Ismerje meg a kollégium legfontosabb értékeit, szimbólumait és ezáltal erősödjön benne a „valamihez” való kötődés tudata.
- A kollégium által közvetített normák váljanak belső értékrendjévé, és ennek szellemében képviselje kollégiumunkat.

Szabadidős tevékenység

A szabadidő közvetlenül szolgálja a pihenést, a regenerálódást, a rendszeres mozgás iránti igény kialakulását, fejleszti a mozgáskészséget, amely segíti a sikeres iskolai és kollégiumi életet is.

Cél:

- Minden tanuló számára biztosítsunk érdeklődésének, képességeinek megfelelő programokat, tevékenységi formákat.
- Az érdeklődésnek megfelelő ismeretek önálló bővítése, az állandó önművelődés igényének, készségének és képességének kialakítása.
- Egészséges és kulturált életmódra való nevelés, a sport, a természeti környezet megóvása, ápolása.

Sikerkritérium

- Tehetségéhez és alkotókészségéhez mértén vegyen részt valamilyen diákkör munkájában, egyéni vagy közös produkcióban.
- Használja ki a többlettudás megszerzésére a kollégium nyújtotta lehetőségeket.
- Értse a művészetek sajátos nyelvét, alakítsa ki saját ízlését, önálló véleményét az egyes alkotásokról, legyen nyitott a kulturális és művészeti élmények befogadására.
- Legyen képes szabadidejét tudatosan szervezni és azt a leghatékonyabban kihasználni.
- Váljon igényévé a rendszeres mozgás és legyen képes az egészséges és kulturált életmód kialakítására.

Gyermek- és ifjúságvédelem a kollégiumban

Hátrányos helyzetű tanuló az, akinek az alapvető szükségleteinek kielégítése korlátozott. Családja az átlaghoz képest jelentős elmaradást mutat, elsősorban szociális és kulturális téren.

Okozati tényezők:

- a család rossz gazdasági helyzete

- rossz lakáskörülmények
- munkanélküliség a családban
- sérült családszerkezet (válás vagy haláleset miatt)
- tartós betegség a családban.

Veszélyeztetett tanuló az, akinek a testi, lelki, értelmi, erkölcsi fejlődését a szülői vagy gondozói környezet negatívan befolyásolja.

Okozati tényezők:

- elhanyagolás, gondozás hiánya
- családi devianciák megléte
- érzelmi törődés hiánya

Az ifjúságvédelmi tevékenység célja:

- A hátrányos helyzet és a veszélyeztető körülmények időben történő felismerése.
- Adekvát beavatkozás, intézkedési gyorsaság, mely növeli az esélyt a hatékony problémakezelésre.
- A tanulók személyiségének fejlesztése, megfelelő életszemlélet kialakítása.

Gyermekvédelmi feladatok csoportosítása:

- Hátrányos és/vagy veszélyeztetett helyzetű tanulók felderítése, nyilvántartása, veszélyeztető tényezők feltárása.
- Anyagi támogatás (étkezési támogatás, tanszersegély stb.).
- Családdal való kapcsolattartás, együttműködés.
- Gyermek-és ifjúságvédelmi hálózat igénybevétele (önkormányzatok, gyermekjóléti szolgálat, nevelési tanácsadó, családsegítő).
- A tanulmányi előmenetel figyelemmel kísérése, a hátrányok kompenzálására felzárkóztató foglalkozás szervezése.
- A szabadidő hasznos eltöltésének segítése.
- Beilleszkedési és magatartási zavarok leküzdését segítő tevékenységi formák biztosítása.
- Mentálhigiénés programok, felvilágosító előadások szervezése, mely felkészíti a tanulókat az egészséges életmódra, a családi életre, a szenvedélybetegségek megelőzésére.

Pedagógiai eljárások:

- egyéni foglalkozás a hátrányos helyzetű/veszélyeztetett tanulókkal
- egyéni bánásmód

- felzárkóztató, tehetséggondozó foglalkozás
- pozitív oktató-diák kapcsolat kialakítása
- felvilágosító munka
- gyermeki jogokkal, kötelességekkel kapcsolatos tájékoztatás

A csoportvezető gyermek-és ifjúságvédelemmel kapcsolatos feladatai:

- Szociometriai felmérést végez.
- Kiemelt figyelemmel kíséri a hátrányos/veszélyeztetett helyzetű tanuló munkáját.
- Az életkörülményekben bekövetkező változásokról tájékoztatja az ifjúságvédelmi felelőst.

Tanulási hátrányok leküzdését segítő lehetőségek.

- könyvtárhasználat
- számítógép használat
- Korrepetálások
- szilencium
- tehetséggondozó foglalkozások (angol, történelem, irodalom, számítástechnika).

Sikerkritérium

- A probléma időben történő felismerése
- A veszélyeztető és hátrányos körülmény felismerésére, megszüntetésére törekvés.
- Minden tanuló kapja meg a helyzetének megfelelő segítségnyújtást probléma esetén.

A szülő, a kollégista, az oktató együttműködésének formái, a továbbfejlesztés lehetőségei

Célok

- A nevelési programunkat a szülőkkal, egyetértésben törekedjünk megvalósítani.
- A szülőkkal való együttműködés a gyerek érdekében történjen, eredménye a tanuló személyiségének pozitív irányú változása legyen.
- A nevelőmunka hatékonyságának segítése.
- Az információáramlás rendszeres és folyamatos legyen.
- Kapcsolatteremtés a kollégium-szülő, szülő-szülő között.

Feladatok

- A kapcsolattartás formáinak kiépítése.
- A szülői vélemény megismerésére való törekvés.
- A szülők tájékoztatása az intézményünk életéről, működéséről.
- Biztosítsunk alkalmat a szülőknek, hogy a kollégiumi közélet tevékeny résztvevői, közreműködői és segítői lehessenek.
- Működünk együtt a tanulókkal való problémák megoldása céljából.

Tevékenységek:

Szóbeli tájékoztatás formái:

- Szülői értekezletek: intézményi szintű szülői értekezlet az elsőéves kollégisták beköltözésekor.
- Telefonon való tájékoztatás, érdeklődés.

Írásbeli tájékoztatás formái:

- Félévi és év végi tanulói értékelés, a tanuló kollégiumi tevékenységével kapcsolatos tájékoztatás (dicséret, elmarasztalás, szülői kérés, kimenők és eltávozások).
- Kollégiumi faliújság, hirdetőtábla.
- Hivatalos levél.
- Elégedettségi és egyéb kérdőívek.

A szülő bekapcsolódási lehetőségei a kollégium közéletébe

- A szülő, mint a szolgáltatás megrendelője.
- A szülő, mint a tanulási, nevelési folyamat segítője.
- A szülő, mint az iskolai közélet szereplője.

Sikerkritériumok

- A gyerek- oktató- szülő együttműködése legyen élő, az eddigi gyakorlathoz képest rendszeresebb.
- Igényeljük a szülők személyes érdeklődését.
- A nevelési problémák megoldásában legyünk partnerek.
- A tanulók háttérproblémáinak feltárása hatékonyabb legyen.

13.9 Gondoskodás, szocializáció

A kollégiumba hozott társadalmi, gazdasági, kulturális, szociális különbségek a tudatos és spontán szocializálással csökkenthetők, illetve erősíthetők.

A szocializációs funkció tartalma:

- a társadalmi közjó birtokba vétele,
- a fejlődés- lélektani törvényszerűségek integrálása a nevelési folyamatban,
- a demokratizmus tanulása,
- a demokratikus érvényesítő technikák alkalmazása mikro társadalmi környezetben,
- az értékek és a közösségi hagyományok átörökítése.

Gondoskodás- szocializáció elvei:

- Nyugodt, otthont adó kollégium, szülők helyettesítése, felelősségvállalás.
- Tanulókkal való törődés. Egyéni gondoskodás krízishelyzetekben, anyagi, érzelmi törődés megteremtése.
- Derűs légkör - bátorító, megengedő, tiltó, korlátozó nevelési stílus összehangolása, jó pedagógiai klíma kialakítása.
- Szabályzók, értékrend, a kollégium külső- belső környezete, az intézmény egész működése életmódmintát kínáljon.
- A diákokra leselkedő veszélyforrások feltárása.

13.10 A kollégium ellenőrzési, mérési, értékelési rendszere

13.10.1 A kollégiumi nevelés eredményessége

A kollégium hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló eredményesen fejezze be tanulmányait választott iskolájában.

A nevelési folyamat során elsajátítja a társadalomba való beilleszkedéshez és a családi életben, a hivatás gyakorlásában, az állampolgári létben az önálló életvitelhez szükséges alapvető ismereteket, képességeket, értékeket:

- elsajátítja és követi az alapvető erkölcsi normákat;

- képes az egészséges és kulturált életmód kialakítására;
- sokoldalú képzettsége, műveltsége párosul az új ismeretek befogadásának, és a folyamatos megújulásnak a képességével;
- kialakul reális társadalomképe;
- rendelkezik az önszerveződéssel, a demokratikus érdekérvényesítéshez szükséges képességekkel;
- tudása versenyképes, önértékelő képességére, szakmai felkészültségére alapozva választ tud adni a szakmai kihívásokra;
- képes az együttműködésre, az emberi kapcsolatok kialakítására és továbbépítésére;
- másokhoz való viszonyában toleráns, empátiával rendelkezik, társadalmi szemléletét a szolidaritás jellemzi;
- ismeri nemzetünk, nemzeti és etnikai kisebbségeink kulturális, történelmi hagyományait.

13.10.2 Ellenőrzési, értékelési rendszer

Az értékelés alapelvei (diákok, oktatók)

- Az értékelés legyen sokszínű, motiváló, ösztönző hatású.
- Az ellenőrzés és értékelés visszajelzési rendszer, információkat szolgáltat, így megerősítő szerepe fontos.
- Legyen tárgyyszerű, objektív, a tanuló személyiségét fejlesztő, segítő szándékú, mutasson rá a hiányosságokra, adja meg a továbblépést segítő tanácsot.
- Rendszeres, folyamatos minden tevékenységre kiterjedő.
- Következetes, szakszerű és felelősségteljes
- A követelmények és elvárások pontos ismeretében, elfogadott szempontok alapján történjen.
- Személyre szóló, konkrét.
- Megfelelő légkörben történjen.

Az értékelés célja:

- Az önértékelés képességének kialakítása.
- Jelezze az oktató számára a tanuló fejlődését, fejleszthetőségét.
- Tájékoztassa a szülőt, hogy milyen gyermeke viszonya a kollégium követelményeihez.

Az értékelés kiterjed:

- a kollégiumi foglalkozásokon folyó munkára, magatartásra
- a tanulók teljesítményére és előrehaladására
- a kollégiumi élet feladataiból való részvállalás mértékére
- a kollégiumi rendszabályok tiszteletben tartására
- általános emberi értékek tiszteletben tartására
- kapcsolat kialakítás képességére (oktatókkal, diáktársakkal, szülőkkel, a technikai dolgozókkal)
- a felelősség vállalására – viselésére
- szorgalomra- ezen belül a felkészülésre

Ellenőrző, értékelő funkciót végzők

- igazgatóhelyettes
- oktatói testület
- ügyeletes oktatók
- csoportvezető oktató
- diákönkormányzat vezetői

Alkalmazott módszerek

- * teljesítmények mérése, elemzése, folyamatos figyelemmel kísérése
- * megfigyelés, beszélgetés, tapasztalatgyűjtés

A megvalósítás szinterei

Kollégiumi szinten

- Nevelői megbeszéléseken hetenként az éppen problémás vagy az aktuálisnak megfelelő terület.
- A mindenkori munkaterv szerinti alkalmaknak megfelelően egy-egy terület.
- Félévkor a kollégium egész tevékenysége.
- Évvégén a kollégium egész tevékenysége.

Csoport szinten

- folyamatosan (tanulmányi munka)
- csoportfoglalkozásokon hetenként (aktuális téma szerint)
- csoport program szerint (közösségi tevékenység, magatartás, szorgalom)
- félévkor és évvégén a csoport egész tevékenysége

Személyre szólóan

- A minősítési követelmények teljesítése, folyamatosan, egyéni törődés tervezése szerint.

1.SZÁMÚ MELLÉKLET
A KOLLÉGIUMI CSOPORTFOGLALKOZÁSOK
KERETTERVE ÉVES ÓRASZÁMAI

1. Tanulás

9. évfolyam				
Fejlesztési követelmény: Ismerje meg a hatékony tanulási eljárásokat, módszereket. Helyes tanulási szokások kialakítása. Tudja szervezni idejét és tevékenységét. Tudatosodjon a tanulóban, hogy értő olvasás nélkül nincs eredményes tanulás.				
Óraszám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek
1	A kollégiumi tanulás jellemzői és lehetőségei a közösségben	Tudja alkalmazni a közösségben való tanulás módszereit	A helyes tanulási magatartás alapelveinek megismerése (előkészület, figyelem, ismétlés, ellenőrzés)	Tanulási tanácsok megfogalmazása
2	Olvasásfejlesztés	Az olvasás iránti érdeklődés felkeltése	Gyakorolja a szövegértő olvasást	Felmérés, gyakorlatok (szókeresés, szómagyarázat, szinonimakeresés, szóalkotás...)

3	A tanulási szokások tudatos alakítása, korrekciója	Rendelkezzen megfelelő tanulási szokásokkal, technikákkal	Hatékony tanulási szokások megismerése, alkalmazása (tervszerűség, tudatosság, gazdaságosság, önállóság)	Időmérleg (napi), tanulási szokásaim (öndiagnózis)
4	Tantárgyak fontossági sorrendje	Legyen képes sorrendiség felállítására	A tanulás tervezése, szervezése,	Tanulási terv készítése

10. évfolyam

Fejlesztési követelmény: Legyenek képesek elemezni, értelmezni, rendszerezni. Gyakorolja a mondanivaló szabatos szóbeli megfogalmazását.

Óraszám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek
1	Szövegértés fejlesztés	Értő olvasás kialakítása	A szövegértő olvasás technikájának megismertetése, gyakorlati alkalmazása	Szövegértési feladatok
2	A kulturált beszéd, szókinccsgyarapítás	Ismerje, alkalmazza a kulturált beszéd jellemzőit	Beszédkultúra, kifejezőképesség fejlesztése	Szókinccsfejlesztő gyakorlatok (szómagyarázat, szógyűjtés, szinonimagyűjtés, szóképzés)
3	Beszédművelés	Legyen képes magát szabatosan kifejezni	Beszédkultúra, kifejezőképesség fejlesztése	Beszédtechnikai gyakorlatok (légzéstechnika, hangképzés, kiejtés)

11. évfolyam

Fejlesztési követelmény: Használja rendszeresen a tanulást segítő hagyományos és modern eszközöket.

Óraszám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek
1	A könyvtár szolgáltatásainak igénylése	Ismerje a könyvtár szolgáltatásait,	A könyvtár használati ismeretek	Felmérés a könyvtár-látogatási szokásokról,

		legyen igénye az önművelésre		könyvtárhasználati gyakorlatok
2	A különböző dokumentumfajták (könyv, sajtótermékek, audiovizuális, digitális adathordozók) szerepe.	Tudja használni a tanulást segítő hagyományos és modern eszközöket.	Legyen képes elemezni, értelmezni, rendszerezni a megszerzett információkat.	Kiselőadás, házi dolgozat kidolgozása
3	Informatikai és számítástechnikai ismeretek	Szerezzen tapasztalatokat a legújabb technológiákon.	Informatikai és számítástechnikai ismeretek gyakorlása.	

12. évfolyam

Fejlesztési követelmény: Ismerje a szakmatanulásra, a továbbtanulásra felkészítő technikákat, módszereket

Óraszám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1	A vizsgák főbb szabályai, követelményei, felkészülés módszerei	Szakmai vizsgákra, érettségire való felkészítés	Vizsgakövetelmények megismerése, a felkészülés módszereinek alkalmazása	vázlatkészítés

13-14. évfolyam

Fejlesztési követelmény: Szerezzen tapasztalatokat a legújabb technológiákon alapuló információhordozók használatában.

Óra szám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1	Az információfeldolgozás	Tudjon tájékozódni, szelektálni az	Az információfeldolgozás technikáinak, módszereinek elsajátítása	Jegyzetkészítés, cédulázás, vázlatkészítés

		információk között	(anyaggyűjtés, rendszerezés, elemzés)	
--	--	--------------------	---------------------------------------	--

2. Énkép, önismeret, pályaorientáció

9. évfolyam				
Fejlesztési követelmény: Ismerjék az emberi tulajdonságokat, legyenek tudatában a gondosan kiválasztott és mély kapcsolatok értékének.				
Óraszám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1	Kapcsolatok és a kapcsolódás formái módjai	Legyenek képesek értékes, mély társas kapcsolatok kialakítására	A társas érintkezés formáinak (család, barátság), terepeinek megismerése	Videofilm, szituációs játék, esetmegbeszélés
2	Érzelmek	Emocionális és szociális tulajdonságok kifejezése, saját érzelmek felismerése és megnevezése	Érzelem fogalma, megnyilvánulásai, csoportosítása	Önismereti játékok, szituációs játék, beszélgetés
2	Megjelenés, magatartás, viselkedés	A tanulók ismerjék és tudják alkalmazni az illemszabályokat, tudatosodjon bennük a külső, belső harmónia szerepe	Viselkedési szabályok megismerése, köszönés, bemutatkozás, bemutatás	Szituációs játék, beszélgetés, gyakorlás
10. évfolyam				
Fejlesztési követelmény: Legyenek képesek a másik ember személyiségének tiszteletére és megértésére a helyes önismeret kialakítására.				

Óraszám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1.	Önismeret	Ismerjék saját képességeiket, tulajdonságaikat, vállalják önmagukat	Személyes tulajdonságok és képességek listája	Kérdőív, értékelés
2.	Társismeret	Legyen képes a másik ember személyiségének tiszteletére, megértésére	Megismerés formái, módjai, az elfogadás, tolerancia	Videofilm, szituációs játék, elemzés, megbeszélés
3.	Barátság	Tudjanak baráti kapcsolatokat teremteni, megőrizni, ápolni	Társas kapcsolatok, a barátság jellemzői	Irodalmi példák, beszélgetés

11 évfolyam

Fejlesztési követelmény: Ismerjék az emberi kapcsolatok létrejöttét elősegítő személyiségvonásokat és eredményeket. Törekedjenek a felelősségteljes nemi magatartás kialakítására.

Óraszám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1	Emberi megnyilvánulások értelmezése és elemzése műalkotásokból vett példákkal	Életmódminták megismerése, ismeretbővítés	Jellegzetes életszituációk és megoldási módok megismerése a művészeteken keresztül	Tanári előadás, gyűjtőmunka, beszélgetés
2	Értékek, értékrendek, erkölcsi tulajdonságok	Egymás normáinak, értékeinek megismerése, morális kérdésekben való állásfoglalás	A fogalom meghatározása Az értékek csoportosítása: pozitív, negatív értékek	Játék: „Széplány”

3	Egymás mellett élő erkölcsi felfogások értékeinek felismerése	Értékrend felállítása, az erkölcsi tudatosság fejlesztése, vitakultúra fejlesztése	Személyes értékrend-skála felállítása; kiscsoportos megbeszélés, vita	Vita, érvelés adott értékrend mellett vagy ellen
4	Erkölcsi normák változásainak megismerése	Különböző korszakok értékeinek összehasonlítása, örök erkölcsi értékek	Könyvtár és internet segítségével gyűjtőmunka végzése	Csoportos kutató-és projektmunka

12. évfolyam

Fejlesztési követelmény: Legyenek képes mérlegelni saját pályaválasztási lehetőségeiket.

Óraszám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1	Tájékozódás a pályaválasztás dokumentumaiban, ismeretforrásaiban	Tudjon önállóan tájékozódni a pályaválasztás dokumentumaiban	Pályaválasztási alapfogalmak megismerése, jelentkezés módja	Ismertetés, gyakorlás
2	Az eredményes pályaválasztás pszichés összetevőinek feltárása	Legyen képes felismerni az önismeret szerepét a pályaválasztásban	Érdeklődési körök, képességek, a környezet szerepe a választásban	Kérdőív, beszélgetés
3	Az álláskeresést megkönnyítő technikák megismerése	Sajátítsák el a pályázatírás, önéletrajz-készítés módját	Állásra jelentkezési technikák formai, tartalmi követelményei	Szituációs gyakorlat, gyakorlás

13-14. évfolyam

Fejlesztési követelmény: Tudják alkalmazni az álláskeresési technikákat.

Óraszám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1	Álláskeresés folyamata és technikái	Ismerjék és tudjanak alkalmazni álláskeresési technikákat	Álláskeresési-és alkalmazási szokások	Látogatás a Munkaügyi Központba
2	A munkavállaló jogai, kötelességei	Ismerjék jogaikat, kötelességeiket, az álláskeresés legfontosabb dokumentumait (önéletrajz, interjú, szerződés)	Hogyan készülhetnek fel egy állásinterjúra? Mit kell tartalmaznia egy szerződésnek?	Egyéni és csoportos munka

3. Európai azonosságtudat. egyetemes kultúra

9. évfolyam				
Fejlesztési követelmény: A tanulók szerezzenek élményeket, váljanak nyitottá a különböző művészeti kifejezőmódok iránt. Ismerkedjenek meg népi kultúránkkal, a népművészettel				
Óraszám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1	A művészeti ábrázolás formái	Legyen nyitott művészeti élmények befogadására	A művészet és a művészeti ágak kialakulásának bemutatása, történeti áttekintése	Ismeretközlés, tanári prezentáció, beszélgetés
2	Ismerkedés a néphagyomány értékeivel	Ismerje a népi kultúránkat.	Néphagyományok bemutatása, megismerése	Kutatómunka, tanulói beszámoló

3	A népművészet megismerése	Ismerje népi kultúránkat, a népművészetet	Népművészeti technikák, alkotások bemutatása	Múzeum-látogatás
---	---------------------------	---	--	------------------

10. évfolyam

Fejlesztési követelmény: A tanulók szerezzenek ismereteket az EU kialakulásáról, intézményrendszeréről. Ismerjék hazánk EU-ban betöltött szerepét

Óraszám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1	Az Európai Unió kialakulásának története	Ismerje meg az európai Unió történetét, valamint a főbb európai kulturális hagyományokat.	Az Európai Unió történetének bemutatása ismerkedés a kulturális eseményekkel	Tanári magyarázat, vetélkedő
2	Magyarország az Európai Unióban, lehetőségek.	Ismerje meg Magyarország helyzetét az Európai Unióban.	Legyen nyitott a tagsággal összefüggő lehetséges kihívások iránt	Tanári magyarázat
3	EU-s kihívások az életpálya alakításában	Multimédiás eszközök lehetőségeinek alkalmazása	Pályázatok, EU-honlapok megtekintése	Bemutató, gyakorlás

11. évfolyam

Fejlesztési követelmény: Váljanak nyitottá a művészeti élmények befogadására. Alakuljon ki saját ízlésük, legyen önálló véleményük az egyes alkotásokról.

Óra-szám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1	Az egyéni ízlés a közízlés és a művészeti ízlés	Az egyéni ízlés kialakulásának segítése	Testkultúra, öltözködés, külső, belső téralakítás	Beszélgetés, vita, fogalmak tisztázása

2	Harmónia és diszharmónia a művészeti alkotásokban és a való világban	Alakuljon ki bennük a művészi kifejezés iránti nyitottság,	Művészeti alkotások megismerése, a műalkotások elemzése	Prezentáció, fogalmak tisztázása, véleménynyilvánítás, érvelés
---	--	--	---	--

12 évfolyam

Fejlesztési követelmény: Legyenek képesek a művészeti kifejezés által nyitottságra, toleranciára, az értékek élményeken és belátáson alapuló megbecsülésére.

Óraszám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1	A világörökség magyar vonatkozásai	A tanulók tudásának bővítése	A természeti és kulturális értékek gondozása, megóvása, magyar vonatkozások megismerése	Videó, prezentáció, aktuális weboldalak felkeresése
2	Ismerkedés a művészet sajátos kommunikációs formáival.	Ismerje meg a vizuális kommunikáció különböző formáit	A fényképezés története, eljárások bemutatása	Prezentáció.
3	Színházlátogatás megbeszélés	Személyes élmények során találkozzanak esztétikai kategóriákkal.	Kulturális események, rendezvények, produkciók során élmények szerzése.	Tanulói beszámoló, beszélgetés
4	A művészet kommunikációs formái és csatornái	Ismerje meg a művészet sajátos kommunikációs formáit.	Saját médiatermék előállítás.	Újság, faliújság, plakátkészítés.

13-14. évfolyam

Fejlesztési követelmény: Szerezzenek művészi élményeket, tapasztalják meg az esztétikai alkotásokban, produkciókban rejlő örömeiket. Váljon a műveltség életvitelüket meghatározó erkölcsi értékévé számukra.

Óra-szám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1	Találkozás a kultúra jeles képviselőivel	Személyes élmények gyűjtése.	Találkozzanak alkotókkal.	Író, olvasó találkozó.
2	Kiállításon, kulturális eseményen való részvétel	Kifejező-készség, vélemény-alkotás, vélemény-nyilvánítás fejlesztése.	Ismeret-terjesztő előadások, bemutatók szervezése, azokon való részvétel..	Kiállítás, kulturális esemény látogatása.
3	Ismerkedés a világ kulturális életének eseményeivel	Tudják a különböző információ-hordozókat.	Interaktív kapcsolatok kialakítása.	Internet használat.
4	A tanulók személyes elképzeléseinek kifejezése.	Ösztönözni a tanulókat elképzeléseik kifejezésére a kommunikáció segítségével.	Alkotóhelyzetek biztosítása.	Alkotások megismerése, produkciók bemutatása.
5	Műveltségi játékok, vetélkedők.	Váljon értéké a műveltség.	A magyar és egyetemes kultúrtörténet megismerése.	Tematikus vetélkedők, média.

4. Környezettudatosság

9. évfolyam				
Fejlesztési követelmény: A tanulók váljanak érzékennyé környezetük iránt, legyenek képesek annak változásait érzékelni.				
Óraszám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1.	Ismerkedés a település értékeivel	Ismerjék a település természeti és épített környezeti értékeit	A település földrajzi, történelmi kulturális értékeinek bemutatása	Séta
2.	A tanuló felelősségvállalása a kollégium	Legyenek képesek társaikkal együttműködve	Környezetünk, a kollégium tisztaságának megóvására való nevelés	Parkgondozás

	környezetének állapotáért	tudatosan alakítani környezetüket		
--	---------------------------	-----------------------------------	--	--

10. évfolyam

Fejlesztési követelmény Váljanak nyitottá a környezetvédelemmel kapcsolatos problémák iránt. Ismerkedjenek meg a környezettudatos életmóddal.

Óraszám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1.	Környezetünk változása	Ismerjék a diákok a környezetünket veszélyeztető hatásokat és azok következményeit	Lakóhelyünkön a környezet szennyezés állapotának feltérképezése	Csoportmunka, térkép készítése a szennyezett területek bejelölésével
2.	Környezettudatos vásárlás, fogyasztás	Részesítsék előnyben a természetes és az újrahasznosítható anyagokat	A szelektív hulladékgyűjtés bemutatása	Csoportos beszélgetés

11 évfolyam

Fejlesztési követelmény: Ismerjék és váljanak képessé a környezeti problémák és konfliktusok kezelésére, lehetőség szerinti megoldására.

Óraszám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1.	A Föld napja	Legyenek nyitottak a környezetvédelemmel kapcsolatos problémák iránt	Környezetvédelemre vonatkozó ismeretek bővítése (védett állatok, növény-meghatározás)	Környezetvédelmi vetélkedő
2.	Globális környezeti problémák (föld, víz, levegőszennyezés)	Legyenek nyitottak a környezetvédelemmel kapcsolatos problémák iránt	Szerezzenek ismereteket a környezetünkre káros tevékenységi formákról, szennyező és károsító anyagokról	Felkészülés csoportmunkában, összegző megbeszélés

12. évfolyam

Fejlesztési követelmény: Alakuljon ki a környezeti értékek iránti tisztelet, megbecsülés.

Óraszám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1.	A hazai természeti értékek és a tárgyi környezet megóvása	Tudatosodjon bennük a természeti értékek gondozásának és megóvásának jelentősége	A természeti és kulturális értékek magyar vonatkozásainak megismerése	Videofilm, prezentáció, aktuális weboldalak felkeresése
2.	Nemzeti parkjaink	Ismerjék hazánk természeti értékeit	Nemzeti parkjaink bemutatása	Videofilm

13-14 évfolyam

Fejlesztési követelmény: Környezetükkel szembeni egyéni felelősség kialakulása. Aktívan vegyenek részt környezetvédő tevékenységben.

Óraszám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1.	Környezet és energia	Ismerjék a környezetet terhelő tevékenységeket, a környezetvédelmi problémákat	Új energiaforrások megismerése, bemutatása	Tanári előadás, tanulói beszámoló, beszélgetés
2.	Hogyan változott életünk minősége? Javulás és romlás mérlege	A környezetvédelem fontosságának beláttatása	A környezet állapotának megismerése, mért adatokkal történő jellemzése	Tanulói kutatómunka, prezentáció
3.	Mit tehetnék, és mit teszek?	Ismerjék fel a környezettudatos magatartás jelentőségét, az egyén szerepét	Ötleteikkel, javaslataikkal képesek legyenek a hozzájárulni a környezeti problémák megoldásához	Ötletroham

5. Testi és lelki egészség

9. évfolyam				
Fejlesztési követelmény: Tudja és használja azokat az ismereteket, amelyek a jó közérzet, a jó emberi kapcsolatok kialakításához szükségesek a kollégiumi beilleszkedés megkönnyítése érdekében.				
Óraszám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1	A kollégiumban kialakítandó közösségi élet jellemzői, feltételei	Legyen tisztában a tanuló azzal, hogy magatartása, viselkedése hogyan befolyásolja kapcsolatait	A kollégiumi élet jellemzői és az ebből adódó problémák megismertetése (tolerancia, alkalmazkodó készség fejlesztése)	Tanári előadás, beszélgetés, szituációs játékok
2	A személyes higiéné (tisztálkodás, bőrápolás)	Törekedjenek a jó közérzet kialakítására, legyenek igényesek a megjelenésükre	A kollégiumban az egészség megőrzése érdekében fontos tudnivalók megismertetése	Tanári előadás, beszélgetés
3	Napirend	Legyen képes napjait önállóan, tudatosan megszervezni	A kötelezettségek tudatosítása mellett törekedjen a hasznos időbeosztásra	Időmérleg készítés, beszélgetés
4	A férfi-nő kapcsolat ma	Tudjanak különböző neműekkel harmonikus kapcsolatot teremteni	A kapcsolatok különböző formáinak megismerése	Előadás, beszélgetés, vita
10 évfolyam				
Fejlesztési követelmény: Konfliktuskezelési technikák megtanítása, gyakorlása				
Óra szám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök

1	Konfliktusaink és kezelésük	A konfliktuskezelés stratégiáinak megfigyelése, együttműködés, empátia, fejlesztése	Egyszerű konfliktuskezelési gyakorlatok közös elvégzése	Tanári előadás, beszélgetés, szituációs játékok
2	Konfliktusplakát	A tanulók megismertetése a fogalmakkal (konfliktus, empátia, kompromisszum).	A tanulók szembesüljenek a különböző viselkedésformákkal	Beszélgetés, szituációs játékok, rajz
3	Konfliktushelyzetek a mindennapi életben	A konfliktusok gyakoriságának tudomásul vétele, kompromisszumkész ség fejlesztése	A tanulók törekedjenek a kompromisszumos megoldásra	Tanári előadás, beszélgetés, szituációs játékok
4	Válsághelyzetek megoldásának kezelése	Tanulja a tanuló a válsághelyzetek kezelését	Magánéleti, iskolai, munkahelyi válságok felsorolása, megoldási javaslatok gyűjtése	Beszélgetés, vita

11 évfolyam

Fejlesztési követelmény: Törekedjen egészsége megőrzésére, ismerje az egészségkárosító anyagokat, hatásokat.

Óra szám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1	Egészségkárosító szokások a társadalomban	Az alkohol, a dohányzás és a drog káros hatásainak tudatosítása	A szerek káros hatásainak ismertetése	Film, gyűjtőmunka, beszélgetés
2	Beteg a családban	Alapvető betegápolási ismeretek nyújtása	Ismeretszerzés	Védőnő előadása

3	A szűrővizsgálatok jelentősége	Tudja a tanuló azt, hogy mit kell tennie a daganatos megbetegedések megelőzése érdekében	A vizsgálatok menetének megismertetése (méhnyakrák, emlőrák, tüdőrák)	Védőnői előadás, film, beszélgetés
4	A testmozgás öröme	A mozgás megszeretése, és annak tudatosítása, hogy a mozgás része az egészséges életmódnak	A testmozgás előnyeinek megismertetése a tanulókkal	Látogatás a fitness-terembe

12. évfolyam

Fejlesztési követelmény: A háztartás vezetéséhez nélkülözhetetlen gyakorlati ismeretek elsajátítása.

Óra szám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1	Gazdálkodj okosan!	A gazdálkodás szabályainak megismertetése	Állítsa össze a tanuló egy képzeletbeli család költségvetését (kiadások, bevételek)	Gyűjtőmunka, beszélgetés
2	A takarékoság lehetőségei otthon és a kollégiumban	A tanuló ismerje a spórolás lehetőségeit, módjait.	Hogyan osztom be a zsebpénzemet és egyéb javaimat	Egyéni tapasztalatok, családi minták
3	Gépek a háztartásban	A tanulók ismerjék azokat az eszközöket, amelyek megkönnyítik mindennapi életünket	Gyakorlati ismeretek átadása	Szemléltetés, tapasztalatok
4	Munkamegosztás a háztartásban	A tanulók vegyék ki részüket az otthoni teendőkből	A tanulók tervszerűen végezzék feladataikat	Táblázat készítése

13-14. évfolyam

Fejlesztési követelmény: Készüljön tudatosan az örömteli párkapcsolatra, családi életre.

Óra szám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1	A család szerepe az ember életében	A tanuló ismerje meg a család fogalmát, funkcióit	A családi étellel kapcsolatos vélemények megismerése	Tanári előadás, beszélgetés
2	Párválasztás, partnerkapcsolat	A tanulók legyenek tisztában az ismerkedés, udvarlás helyes szabályaival	A tanulók ismerkedési szokásainak megismerése	Ötletek, tapasztalatok, szituációs játékok
3	Családtervezés	Prevenció – a nem kívánt terhesség megelőzése	fogamzásgátlási módszerek megismertetése	Védőnő előadása, felvilágosító film
4	Szexuális úton terjedő betegségek	Prevenció - figyelemfelkeltés	A tanuló ismerje meg a szexuális úton terjedő betegségeket	Védőnő előadása, felvilágosító film

6. Felkészülés a felnőtt szerepeire. Aktív állampolgárságra, demokráciára nevelés. Gazdasági nevelés

9. évfolyam

Fejlesztési követelmény: Sajátítsa el az elfogadott viselkedésformákat a családban, az iskolában, a kollégiumban, abban a közösségben, amelynek tagja.

Óra szám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
----------	------	-----	---------	---------------------

1.	A barátság szerepe az emberi életben.	Ismerje a barátság formáit, jellemzőit, képes legyen baráti kapcsolatokat kialakítani	„Híres” barátságok, az igaz barátság feltételei.	Beszélgetés, élmények megbeszélése.
2.	Az egyén helye, feladata az iskolai, kollégiumi közösségben.	Ismerje meg és kapcsolódjon be a diákönkormányzat tevékenységébe (felelősi rendszer kialakítása)	Csoportszinten a feladatok megismertetése, megosztása	Beszélgetés, hozzászólás
3.	Információk gyűjtése, feldolgozása és elemzése.	Az informatikai és számítástechnikai ismeretek felhasználói alkalmazása	Gyűjtsön anyagot az internetről, melynek segítségével bemutatja lakóhelyét.	Kutatómunka, tanulói beszámoló

10. évfolyam

Fejlesztési követelmény: Ismerje és tisztelje közössége tagjait, törekedjen jó együttműködésre az együttélésben. Tekintse értéknek a gondosan kiválasztott, mély társas kapcsolatot.

Óraszám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1.	A férfi-nő kapcsolat ma	Tudjanak különböző neműekkel harmonikus kapcsolatot teremteni	A kapcsolatok különböző formáinak megismerése	Előadás, beszélgetés, vita
2.	Az agresszió formája, háttere, elutasítása.	Az agresszió fogalma, formája. Ismerjék meg a konfliktuskezelési technikákat, legyen képes megfelelő formában érvelni, vitatkozni	Válságok felsorolása, problémák megfogalmazása, konfliktuskezelési technikák gyakorlása	Előadás, beszélgetés, szituációs játék

3.	Szerepek, feladatok a családban.	Ismerje a tanuló a család szerepét, értékközvetítés.	A család kialakulásának története, a mai család jellemzői	Megbeszélés, élmények átadása
----	----------------------------------	--	---	-------------------------------

11. évfolyam

Fejlesztési követelmény: Legyen kulturált a társadalmi érintkezésben és külső megjelenésében. Ismerje és alkalmazza a társadalmi érintkezés különböző formáit.

Óraszám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1.	A külső megjelenés és társadalmi érintkezés illemtana.	A tanuló ismerje az illemszabályokat, tudja alkalmazni a bemutatkozás, köszönés különböző formáit	Mindennapi társas érintkezés gyakorlása, illemszabályok ismerete szituációs játékokkal	Beszélgetés, helyzetgyakorlatok, gyakorlás
2.	Magánérdek, csoportérdek és közérdek. Társadalmi normák. Beilleszkedés.	Törekedjen az egyén és a közösségi érdek harmóniájának megteremtésére	Motivációs modellek	Előadás, beszélgetés
3.	Házimunkák célszerű tervezése. Időterv készítése.	Tudja teendőit megszervezni, munkájában fontossági sorrendet létrehozni.	Napirend készítése.	Tanulói beszámoló, beszélgetés.

12 évfolyam

Fejlesztési követelmény: Tekintse értéknek a gondosan kiválasztott, mély társas kapcsolatot. Ismerje alapvető állampolgári jogait és kötelességeit.

Óra-szám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1	A férfi-nő kapcsolat és a szerelem változatai a	Harmonikus kapcsolatok kialakítására nevelés, ismeretbővítés	A szerelem, barátság művészeti ábrázolás formáinak feldolgozása, megismerése	Film, tanári előadás, gyűjtőmunka, beszélgetés

	különböző kultúrákban.			
2	Konfliktuskezelési technikák	Tanulja a tanuló a válság-helyzetek kezelését	Magánéleti válság Iskolai előmeneteli válságok felsorolása, problémáinak megfogalmazása	Viták és helyzetgyakorlatok.
3	Az állam működésének megértése a mindennapi tapasztalatok (sajtó- és médiaanyagok) segítségével.	A tanuló ismerje az állampolgársággal kapcsolatos fogalmakat.	Demokratikus alapelvek megismertetése	Cikkek gyűjtése, elemzés

13 – 14. évfolyam

Fejlesztési követelmény: Legyen képes megfelelő formában érvelni, vitatkozni. Tudjon kulturáltan fellépni maga és társai érdekében védelmében.

Óraszám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1.	A gazdaság, a munka világa és a munkaerőpiac működése.	A munka világába belépő tanuló felkészítése (önéletrajzírás, interjú)	Munkahelyi lehetőségek és követelmények megismertetése, önéletrajzírás és pályázatírás gyakorlása	Előadás, önéletrajz készítés
2.	A kiadások tervezése. Közüzemi, lakhatási költségek, élelmiszer, egyéb szükségletek Vásárlás.	Tudjon spórolni, takarékoskodni a tanuló. Tudja, hogy ennek milyen módjai, lehetőségei vannak	Hogyan osztom be a pénzemet és egyéb javaimat a kollégiumban és otthon	Egyéni tapasztalatok hasznosítása Otthoni, családi minta

7. Hon- és népismeret

9. évfolyam

Fejlesztési követelmény: Fejlődjék a kollégista közösségi identitása. Tegyen szert az együttműködés képességére, az önálló munkára. Fejlődjön információgyűjtő-és feldolgozó képessége.

Óra szám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1	A befogadó település legfontosabb történelmi hagyományainak, intézményeinek megismerése	Ismerje meg új környezetét, annak értékeit. Tudjon tájékozódni, eligazodni a városban.	A város történetének, műemlékeinek, intézményeinek megismertetése	Anyaggyűjtés, könyvtári munka Tanári ismeretközlés, tájékoztatás Múzeumlátogatás Városi séta
2	A kollégium szervezeti felépítésének megismerése. A diákönkormányzat működése	Ismerje meg a kollégium szabályait, működési rendjét. Ismerkedjen meg a diákönkormányzat tevékenységével.	A kollégiumi szabályzók megismertetése. A diákönkormányzat felépítésének, tevékenységének megismertetése	Tanári ismertető, megbeszélés. Részvétel kollégiumi küldött-és közgyűlésen
3	A kollégium névadójának megismerése	Ismerje meg a névadó életét, munkásságát	A névadó életútjának megismertetése	Ismeretszerzés tanári segítséggel. Látogatás a névadó sírjánál. Vetélkedő

10 évfolyam

Fejlesztési követelmény: A tanuló ismerje lakóhelye és Magyarország népi hagyományait. Életkorának megfelelően ismerje az ország és a magyarság szimbólumait. Ismerje meg a Magyarországon élő nemzetiségeket, kisebbségeket.

Óra szám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
----------	------	-----	---------	---------------------

1	A környező tájegységek, azok kulturális, természeti, történelmi nevezetességei	Ismerje meg szűkebb pátriája értékeit. Erősödjön a szülőföldhöz való kötődés.	A megye különböző vidékeinek, tájegységeinek bemutatása	Tanulói prezentáció Szatmár-beregi kirándulás
2	A diákjogok. Az alapvető emberi jogok.	A tanuló ismerje alapvető jogait, kötelességeit. Ismerje meg az alapvető emberi jogokat.	A jogok, kötelességek megismertetése	Tanári ismeretközlés Tanulói gyűjtőmunka, prezentáció (emberi jogok)
3	Nemzeti szimbólumaink	Ismerje meg nemzeti szimbólumainkat, azok eredetét	A nemzeti szimbólumok megismertetése	Tanulói felkészülés, kutatómunka (könyvtár, internet)
4	A nemzeti és etnikai kisebbségek a mai magyar társadalomban	Ismerje meg a hazánkban élő nemzeti és etnikai kisebbségek életét, kultúráját	A nemzeti, etnikai csoportok bemutatása	Tanári bemutató térképismertetéssel. Tanulói gyűjtőmunka. Szociográfiai művek. Filmvetítés.

11 évfolyam

Fejlesztési követelmény: Erősödjön a saját néphez, annak kultúrájához való kötődés. Ismerje meg azok legfontosabb értékeit, kiemelkedő személyiségeit. Tudjon önállóan információkat gyűjteni, azokat rendszerezni.

Óra szám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1	A magyar kultúra és tudomány kiemelkedő eredményei	Ismerjék a magyar nemzet kiemelkedő személyiségeinek életútját, tevékenységét.	A politika, kultúra, tudomány, sport területéről minél több kiemelkedő személyiség életének megismertetése	Könyvtári gyűjtőmunka Internetes információkeresés Tanulói beszámolók

				Tanári ismertető
2	Nemzeti ünnepeink	A nemzeti ünnepek eredetének megismerése. A hazaszeretet, a hazához való kötődés erősítése.	A nemzeti ünnepek jelentőségének megismertetése	Tanári ismeretközlés, prezentáció A tanult ismeretek felelevenítése, rendszerezése Filmvetítés
3	Népszokások, néphagyományok	A jeles napok, népszokások eredetének megismerése	A népszokások, néphagyományok iránti érdeklődés felkeltése. A hagyománytisztelet kialakítása	Anyaggyűjtés, beszélgetés Műsorkészítés a kollégiumi rendezvényekre Dramatikus játékok
4	A népművészet megismerése. Kézműves és iparművészeti technikák kipróbálása	Ismerje meg a népművészet kincseit, azok készítésének módját, egyszerűbb technikáit	A népművészet értékeinek bemutatása. Az alkotás folyamatának, technikáinak megismertetése.	Múzeumlátogatás Kirándulás egy tájházba Kézműves foglalkozás

12. évfolyam

Fejlesztési követelmény: Tudjon különböző társadalmi jelenségeket megkülönböztetni és összehasonlítani. Tudjon a felsorolt témák kapcsán tájékozódni a könyvtárban és az interneten.

Óra szám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1	A határainkon kívül élő magyarság jellemzői, helyzete a XX. században	Ismerje meg a határainkon kívül élő magyarság történelmét, a szórvány magyarság földrajzi elhelyezkedés,	A határon túli magyarság történetének megismertetése. A történelmi sorsfordulók bemutatása. Kiemelkedő személyiségek.	Anyaggyűjtés, feldolgozás. Az iskolában tanultak felelevenítése. Szépirodalmi művek, versek. Filmvetítés

		kulturális örökségünkét.		
2	Magyarország és Európa a múltban (történelem, művészetek, kultúra egy-egy aspektusának feldolgozása).	Az információgyűjtő-és feldolgozó képesség fejlesztése. A szóbeli, írásbeli és képi kifejezési formák gyakorlása	Magyarország Európában elfoglalt helyének, szerepének bemutatása	Információ-gyűjtés, feldolgozás- egyéni és kiscsoportos munka Tájékozódás a térképen. Diavetítés
3	Az Európai Unió létrehozásának története, szervezeti felépítése, működése	Ismerjék meg az Európai Unióval kapcsolatos legfontosabb információkat	A középiskolában szerzett ismeretek felelevenítése, gyarapítása	Könyvtári gyűjtőmunka Internetes információgyűjtés

13 – 14. évfolyam

Fejlesztési követelmény: Környezetükkel szembeni egyéni felelősség kialakulása. Aktívan vegyenek részt környezetvédő tevékenységben.

Óra szám	Téma	Cél	Feladat	Módszerek, eszközök
1	Magyarország az Európai Unióban	Ismerje meg Magyarország helyét, szerepét az Európai Unióban.	Megismertetni Magyarország Európai Uniói tagságának jellemzőit, a csatlakozás következményeit	A középiskolában elsajátított ismeretek rendszerezése, bővítése
2	A tanulók által szabadon választott téma feldolgozása könyvtári dokumentumok, internetes források segítségével	A tanuló ismerje és alkalmazza a különböző információhordozókat. Tudjon önálló véleményt alkotni a gyűjtött információk alapján	Az önálló információgyűjtés, feldolgozás, a szóbeli megnyilvánulás gyakorlása	Könyvtár- és internethasználat. Tanulói prezentáció. Beszélgetés, vita

3	A magyarság és nemzetiségek hagyományainak megismerése	A tanulók bővítsék ismereteiket a néphagyományok körében. Erősödjék identitásuk, magyarságtudatuk, a múlt értékeihez való kötődésük	A néphagyományok megismertetése, ismeretek bővítése	Anyaggyűjtés, Tanulói témafeldolgozás, bemutató Kirándulás a sóstói múzeumfaluba
---	--	---	---	---

14. Eljárásrend a diabétessel élő gyermekek iskolai körülményeinek javítására

I. Speciális étkezés

1. Az intézményben és a kollégiumban biztosított **a meleg-, diétás étkeztetési lehetőség**, amennyiben ez nem kivitelezhető tanuló által, akkor megoldott a magával vitt étel tárolása, melegítése (portán) és elfogyasztása.
2. Az iskolai menzán - ha szükséges – lehetősége van a tanulóknak sorban állás nélkül a **szoron kívüli étkezésre**. Elérhető az iskolai büfében olyan élelmiszer, ami a diabéteszes étrendbe beilleszthető.

II. A diabéteszes tanulókkal kapcsolatos iskolai teendők szabályozása

1. Intézményünk biztosítja a diabéteszes tanuló betegségével kapcsolatos **egyéni igényeit**, mint pl. tanóra alatti étkezés, mosdóhasználat, vércukorszintmérés, szükség esetén inzulinbeadás.
2. Kiemelt figyelmet fordítunk **a testnevelés órák előtti és alatti oktatói teendőkre**, hiszen a testmozgás csökkenti a vércukorszintet, a megerőltető sport viszont emelheti a vércukorértéket, ami akut anyagcsere-felborulást eredményezhet.
 - A diabéteszes gyerek a testnevelés órára az inzulinadagoló tollát, pumpáját, vércukormérőjét, az alacsony vércukor (hypoglikémia) elhárítására szükséges élelmiszercsomagját magával viheti,
 - Jelezheti, ha testnevelés óra alatt bármikor hypoglikémiát észlel,
 - Rosszullét esetén vércukor szintet mérhet, ill. alacsony vércukor szint esetén gyorsan, majd lassan felszívódó szénhidrátot fogyaszthat,
3. Diabéteszes tanulók rosszulléte esetén alkalmazandó teendők:
 - **Mi a diabétesz?**

Testünk az elfogyasztott táplálék nagy részét cukorra (glükóz) alakítja, amely azután eljut a test sejtjeibe, ahol energiaként hasznosul. A hasnyálmirigy egy inzulin nevű

hormont termel, amely ezt a folyamatot szabályozza. Az inzulin a vérben lévő cukrot a sejtekbe juttatja, ezáltal a vérben lévő cukor mennyiségét normális szinten tartja. Cukorbetegség esetén a hasnyálmirigy nem termel elég inzulint, vagy a termelt inzulin nem hatékony a szervezetben. Mindkét esetben a cukorszint nincs megfelelően szabályozva, és a vérben lévő cukor mennyisége megnő.

A diabétesz főbb típusai a következők:

Az 1-es típusú diabétesz elsősorban gyermekekben, serdülőkben, vagy fiatal felnőttekben alakul ki. A diabétesznek ebben a típusában a hasnyálmirigy sejtjei nem termelnek többé inzulint.

A 2-es típusú diabétesz a cukorbetegség leggyakoribb formája, és bármely életkorban kialakulhat. Ennél a típusnál a szervezet nem termel elegendő inzulint vagy a szervezet által termelt inzulin nem hat megfelelő módon.

A gesztációs vagy terhességi diabétesz a terhesség alatt alakul ki, általában elmúlik, miután a baba megszületett.

- **Vércukorszint mérés:**

Cukorbetegség fennállása esetén a betegeknek vizsgálniuk kell a vércukor értékeiket, hiszen így egyrészt az alkalmazott terápia sikeressége ellenőrizhető, valamint fény derülhet a hipo-, hyperglükémia fennállására.

A vércukorszint mérés lépései:

- ❖ Mossuk meg a kezünket meleg, szappanos vízzel és töröljük szárazra egy tiszta törölközővel.
- ❖ Helyezzünk tiszta lándzsát az ujjszűrő eszközbe. Az ujjszűrő eszköz tárolja és pozicionálja a lándzsát, illetve kontrollálja a szúrás mélységét.
- ❖ Vegyünk ki egy tesztsíkot a dobozából, majd a doboz fedelét azonnal zárjuk le, hogy ne kerüljön szennyeződés a tesztsíkok közé.
- ❖ Készítsük elő a vércukorszintmérőt a használati útmutatóban leírtak alapján.
- ❖ Szúrjuk meg az ujjhegyünket a lándzsával.
- ❖ Az összegyűlt vért cseppentsük a tesztsík megfelelő részére úgy, hogy a vércsepp lefedje a teljes tesztnyílást.
- ❖ Nyomjunk egy tiszta vattapamacsot a megszárt sebre és állítsuk el a vérzést.
- ❖ A legtöbb vércukorszintmérő készülék néhány másodpercen belül elvégzi a vérminta elemzését, ezt követően olvassuk le az eredményt.

- ❖ A mért értékeket jegyezzük fel egy vércukornaplóba. A kapott értékek mellett jegyezzük fel a mérés pontos időpontját, a mérés körülményeit (pl. étkezés előtt vagy után, fizikai aktivitás után, stb.), lehetőség szerint az elfogyasztott szénhidrát mennyiséget és bevett gyógyszert, az esetleges panaszokat.

- **Hypoglikémia (alacsony vércukorszint)**

Hipoglikémia esetén a vércukorszint értéke 3,0 mmol/l alá csökken.

Okok:

Az ismert diabéteszben szenvedőknek nem termelődik kellő mennyiségű inzulin a szervezetében, így vércukorszintjük csökkentése érdekében inzulint adnak be maguknak. A probléma általában akkor jelentkezik, ha az inzulin beadását követően nem fogyasztanak megfelelő mennyiségű ételt, ilyenkor vércukorszintjük hirtelen lecsökken.

Tünetek:

A kezelt cukorbeteg már felismeri a vércukorszint-csökkenés kezdeti tüneteit és legtöbbször képes megfelelő cukor pótlással rendezni azt. A hirtelen fellépő, jelentős zavart azonban segítség nélkül nem tudja megoldani.

A segélynyújtó számára komoly kihívást jelent a felismerés, hisz a tünetek sok egyéb betegségre is utalhatnak. Nagy segítséget nyújthat, ha a betegnél a betegséget jelző igazolás, karkötő, nyaklánc, vagy a személyi igazolványhoz csatolt kártya van.

- ❖ gyengeség,
- ❖ éhségérzet,
- ❖ émelygés,
- ❖ szédülés,
- ❖ hányás,
- ❖ nyugtalanság,
- ❖ izomremegés,
- ❖ izomgörcsök, görcsroham,
- ❖ kettőslátás,
- ❖ végtaggyengeség,
- ❖ bénulás,
- ❖ sápadt, meleg, verejtékes bőr,

- ❖ acetonszagú lehelet,
- ❖ furcsa viselkedés,
- ❖ részegségre utaló zavart beszéd,
- ❖ ritkán agresszió,
- ❖ súlyosabb esetben légzészavar, eszméletvesztés.

Elsősegély

Eszméletén lévő betegnél:

- a) Teremtse meg a biztonságot!
- b) Nyugtassa meg a beteget, helyezze nyugalomba!
- c) Nagyon fontos a jó kommunikáció. Ennek segítségével kideríthető, hogy a beteg ismert cukorbeteg-e és volt-e már ilyen rosszulléte korábban.
- d) Gondoskodjon a gyors cukorpótlásról, amennyiben önállóan ételt-italt fogyasztani képes. Ülő testhelyzetben kapjon cukrot, **egy pohár cukros vizet** vagy cukros üdítőt, gyümölcslevet.

Eszméletlen betegnél:

- a) Teremtse meg a biztonságot!
- b) Ellenőrizze a reakciókészséget, a légzést. Biztosítson szabad légutat stabil oldalfektetéssel!
- c) Hívjon mentőt (104 vagy 112)!
- d) Kövesse figyelemmel a beteg állapotát, légzését a mentők megérkezéséig!
- e) Óvja a kihűléstől! Lehetőség szerint takarja be.

Eszméletlen sérültet NE próbáljon itatni vagy etetni!

Hívjon mentőt (104 vagy 112) vagy forduljon orvoshoz, ha

- a beteg eszméletlen,
- a magánál lévő beteg állapota romlik,
- cukros étel, ital fogyasztását követően nem javul állapota.

- **Hyperglükémia**

Akkor beszélünk hiperglikémiáról, azaz magas vércukorszintről, ha a vércukorszint 11 mmol/l értéket meghaladó. A magas vércukorszint alkalmanként előfordulhat.

Okok:

- ❖ túl magas gyorsan felszívódó szénhidrát tartalmú ételek fogyasztása,
- ❖ étkezési ritmus felborulása,
- ❖ ha nem megfelelő a gyógyszeres - vagy inzulinkezelés
pl. rossz inzulin pumpa, pennel probléma, rossz időpontban szedett gyógyszer stb.,
- ❖ stressz,
- ❖ a megszokottnál kevesebb testmozgás,
- ❖ gyulladással járó megbetegedés, fájdalom, műtét, fertőzések,
- ❖ egyéb nem vényköteles gyógyszerek szedése, melyek hozzáadott cukrot tartalmaznak (pl. köptetők),
- ❖ hormonális hatás (főleg gyermekeknél, terhesség során).

Tünetek:

- ❖ Fokozottabb fáradtság, álmoság,
- ❖ Koncentrációs problémák, memória gondok,
- ❖ Szokásosnál fokozottabb szomjúság - vagy éhségérzet,
- ❖ Száraz, viszkető bőr,
- ❖ Homályos látás,
- ❖ Főleg éjszaka jelentkező fokozott vizeletürítés,
- ❖ Gennyes fertőzések kialakulása,
- ❖ Lassabban gyógyuló sebek,
- ❖ Ketonok és cukor megjelenése a vizeletben.

Elsősegély

Eszméletén lévő betegnél:

- a) Teremtse meg a biztonságot!
- b) Nyugtassa meg a beteget, helyezze nyugalmába!
- c) Nagyon fontos a jó kommunikáció. Ennek segítségével kideríthető, hogy a beteg ismert cukorbeteg-e és volt-e már ilyen rosszulléte korábban.
- d) Ha a beteg tudatánál van, és képes nyelni, akkor -ülő testhelyzetben- valamilyen **NEM cukros innivalót** kell itatni vele, hogy megelőzzük a kiszáradást, és azonnal kórházba kell szállítani.

Eszméletlen betegnél:

- a) Teremtse meg a biztonságot!
- b) Ellenőrizze a reakciókészséget, a légzést. Biztosítson szabad légutat stabil oldalfektetéssel!
- c) Hívjon mentőt (104 vagy 112)!
- d) Kövesse figyelemmel a beteg állapotát, légzését a mentők megérkezéséig!

Eszméletlen sérültet NE próbáljon itatni vagy etetni!

4. A **tanulók folyamatos ellátása** biztosítva van. A hatályos magyar jog alapján az oktatók/pedagógusok szakképesítés hiányában nem kötelezhetők egészségügyi műveletek végzésére, illetve az ezzel kapcsolatos döntések következményeinek, felelőségének vállalására. A 26/1997 (IX. 3.) NM rendelet alapján az oktatási intézmény vagy annak fenntartója köteles gondoskodni a megfelelő szakmai személyzet biztosításáról, melynek köszönhetően a diabéteszes gyermek részt vehet az oktatásban (egyenlő bánásmód - 2003. évi CXXV. Törvény - Ebktv).

5. A diabéteszes tanulók megfelelő ellátását biztosító személyek a **2021/2022-es tanévben:**

- Iskola-egészségügyi Szolgálat munkatársai:

Dr. Sándor Mária iskolaorvos, Adorján Szilvia iskolavédőnő, Végh Enikő Zsuzsanna kollégiumi ápolónő.

6. Az intézmény valamennyi tanulóját folyamatosan **tájékoztatják az osztályfőnökök** a diabéteszsel élők speciális igényeire vonatkozóan, az osztályfőnöki órák keretén belül. Kiemelt szerepet kap a preventív szemlélet kialakítása.

7. Az oktatótestület tagjai **rendszeres tájékoztatást** kapnak az iskolában tanuló és kollégiumban lakó diabéteszes tanulóról.

8. A diabéteszes tanulók **diabéteszes adatlappal** rendelkeznek, ahol feltüntetésre kerülnek a tanuló személyes adatai, a betegségével összefüggő információk, gyógyszerérzékenysége, alkalmazott terápiája, rosszullétei, gondviselő elérhetőségei, kezelőorvos és annak elérhetősége. A tanulók gondviselőjével rendszeres kapcsolattartás van. Az adatlap mindenki számára elérhető, aki kapcsolatban van a tanulóval (pl. oktatók). (1. melléklet)

9. Minden szakképzésben tanuló esetében rendszeresen készül **szülői nyilatkozat** a tanuló egészségügyi állapotáról, krónikus betegségeinek aktuális tényéről. (Megtalálható az orvosi szobában a tanulók EGÉSZSÉGÜGYI TÖRZSLAPJÁBAN.)

10. Az **iskolai védőnővel, iskolaorvossal szoros kapcsolattartás** van a diabéteszes tanulókról, az adatkezelési szabályzat betartása mellett.

III. A diabéteszes anyagcsere ellenőrzéséhez, és az akut anyagcserefelborulás rendezéséhez szükséges eszközök

1. Intézményünk rendelkezik a vércukorszintméréshez szükséges eszközökkel. Biztosítva van és mindig elérhető helyen az inzulinadagolás és az önellenőrzés eszközei intézményben. **Eszközlista** készül a szükséges eszközökről ill. eljárásrend az **eszközök működőképességének ellenőrzéséről** és az egyszer használatos anyagok felülvizsgálatáról. (2.sz. és 3. sz. melléklet)

2. Az intézményünk rendelkezik továbbá: **technikai-, és hypoglikémiás készenléti csomaggal, mely a belső portán van elhelyezve.**

3. A „**technikai csomag**” tartalma: vércukormérő készülék (tű, tesztcsík, elem), elem az inzulinpumpához/szenzorhoz, egyszer használatos steril injekciós tű és fecskendő, kézfertőtlenítő szer/bőrfertőtlenítő szer.

4. **Hypoglikémiás készenléti csomag**” tartalma a következő legyen: szőlőcukor, cukrozott gyümölcsle, keksz.

IV. Törvényi szabályozás

1. A szakképző intézmény vezetője (Juhász Ferenc) a 18 évnél fiatalabb 1-es típusú diabéteszsel élő gyermek, tanuló részére abban az időtartamban, amikor felügyelete alatt áll, az 1-es típusú diabéteszsel élő gyermek, tanuló szülőjének, más törvényes képviselőjének kérelmére, a gyermekkori diabétesz gondozásával foglalkozó egészségügyi intézmények szakmai iránymutatása alapján a **speciális ellátást biztosítja.**

2. A szakképző intézmény vezetője (Juhász Ferenc) a vércukorszint szükség szerinti mérését, valamint szükség esetén orvos értesítését iskolaorvos vagy iskolavédőnő vagy kollégiumi ápolónő útján a tanítási idő alatt biztosítja.

3. A szülő, vagy más törvényes képviselő az ellátáshoz szükséges kérelmét az Eütv. 15. § (5) bekezdésével összhangban megtett formában nyújtja be.

4. Az intézmény vezetője egy esetleges rosszullét esetén az Eütv.-vel összhangban álló speciális ellátási eljárásrendet alakít ki, amelyet az iskola szabályozó dokumentumai is tartalmaznak.

1. sz. melléklet: DIABÉTESZ ADATLAP

DIABÉTESZES TANULÓ NEVE:

SZÜL.HELY, IDŐ:

ANYJA NEVE:

LAKCÍM:

OSZTÁLY:

FONTOSABB TELEFONSZÁMOK:

SZÜLŐ/GONVISELŐ ELÉRHETŐSÉGE:

OSZTÁLYFŐNÖK NEVE ÉS ELÉRHETŐSÉGE:

KEZELŐORVOS NEVE ÉS ELÉRHETŐSÉGE:

HÁZIORVOS NEVE ÉS ELÉRHETŐSÉGE:

GYÓGYSZERÉRZÉKENYSÉG:

DIAGNÓZIS (BNO):

TERÁPIA:

ROSSZULLÉTEI:

1.
2.
3.
4.
5.

SZAKORVOSI LELETEI ILL. AZ ALKALMAZOTT TERÁPIA LD.
MELLÉKELVE!

2. sz. melléklet: VÉRCUKORSZINT MÉRÉSHEZ SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK LISTÁJA

Eszközök	Mennyiségi iránymutató	Mennyiség összesen	Mennyiségi eltérés	Megjegyzés
Vércukormérő készülék Típus:				
Tű/Vérvételi lándzsa				
Tesztcsík				
Elem				
Bőr-, kézfertőtlenítő szer				
Műanyag gyűjtő				
Sebtapasz				

3. sz. melléklet: VÉRCUKORSZINT MÉRÉSHEZ SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK MŰKÖDŐKÉPESSÉGÉNEK ELLENŐRZÉSE

ELLENŐRZÉS IDEJE:.....

ELLENŐRZÉSÉRT FELELŐS SZEMÉLY: ADORJÁN SZILVIA- ISKOLAVÉDŐNŐ

Eszközök	Mennyiségi iránymutató	Mennyiség összesen	Mennyiségi eltérés	Megjegyzés
Vércukormérő készülék típus:				
Tű/Vérvételi lándzsa				
Tesztcsík				
Elem				
Bőr-, kézfertőtlenítő szer				
Műanyag gyűjtő				
Sebtapasz				

Ellenőrzést végző személy aláírása:.....

Nyíregyháza,

**NYÍREGYHÁZI SZC BÁNKI DONÁT MŰSZAKI TECHNIKUM ÉS
KOLLÉGIUM**

Oktatási Programja

(OP)



2021.

Tartalom

1. A kötelező és a nem kötelező foglalkozások megtanítandó és elsajátítandó tananyaga, az ehhez szükséges kötelező, kötelezően választandó vagy szabadon választható foglalkozások megnevezése, száma.....	1795
2. A közismereti kerettantervben meghatározott pedagógiai feladatok helyi megvalósításának részletes szabályai	1798
2.1. Törvényi szabályozás	1798
2.2 A megvalósítás eszközrendszere	1799
3. A mindennapos testnevelés, testmozgás megvalósításának módja	1801
4. A választható tantárgyak, foglalkozások, továbbá ezek esetében az oktatóválasztás szabályai	1803
5. Azon választható érettségi vizsgatárgyak megnevezése, amelyekből a szakképző intézmény tanulóinak közép- vagy emelt szintű érettségi vizsgára való felkészítését a szakképző intézmény kötelezően vállalja, továbbá annak meghatározását, hogy a tanulók milyen követelmények teljesítése mellett melyik választható érettségi vizsgatárgyból tehetnek érettségi vizsgát	1804
6. Az egyes érettségi vizsgatárgyak középszintű érettségi vizsga témakörei.....	1805
7. A tanuló tanulmányi munkájának írásban, szóban vagy gyakorlatban történő ellenőrzési és értékelési módja, diagnosztikus, szummatív, fejlesztő formái	1816
8. A csoportbontások és az egyéb foglalkozások szervezésének elvei	1820
9. A nemzetiséghez nem tartozó tanulók részére a településen élő nemzetiség kultúrájának megismerését szolgáló tananyag	1821
10. Az egészségnevelési és környezeti nevelési elvek, programok, tevékenységek	1822
10.1 Az egészségnevelés céljai, elvei, tevékenységek és programok	1822
10.2 A környezeti nevelés	1828
11. A tanulók esélyegyenlőségét szolgáló intézkedése	1833
11.1 Esélyegyenlőségi intézkedési terv	1833
11.2 Esélyegyenlőség	1833
11.3 Képességkibontakoztató felkészítés	1836
12. A tanuló jutalmazásával összefüggő szabályok	1839
12.1 Az iskolai jutalmazás feltételei	1839
12.2 Az iskolai jutalmazás formái	1839
13. Az oktatói testület által szükségesnek tartott további elvek.....	1841
14. Az emelt szintű érettségi vizsgára történő felkészítéshez az emelt szintű oktatásban alkalmazott fejlesztési feladatok és követelmények a közismereti kerettanterv és az érettségi vizsga általános és részletes követelményei alapján	1842
Mellékletek: A kötelező és a nem kötelező foglalkozások megtanítandó és elsajátítandó tananyaga.....	1843
1. Magyar nyelv és irodalom.....	1843
2. Történelem	1926
3. Matematika.....	1982
9–10. évfolyam.....	1985

11–12. évfolyam.....	1992
4. Fizika.....	1999
5. Digitális kultúra.....	2037
6. Pénzügyi és vállalkozói ismeretek	2061
7. Komplex természettudomány.....	2071
8. Testnevelés	2089
9. Élő idegen nyelv tantárgy helyi tanterve.....	2176
Angol nyelv	2183
Német nyelv	2287
10. Osztályfőnöki foglalkozás.....	2365

1. A kötelező és a nem kötelező foglalkozások megtanítandó és elsajátítandó tananyaga, az ehhez szükséges kötelező, kötelezően választandó vagy szabadon választható foglalkozások megnevezése, száma

A szakképző intézményben a szakmai oktatást – ha e törvény másképp nem rendelkezik – azokon az évfolyamokon, amelyeken közismereti oktatás is folyik, a nappali rendszer szerint az egyéni és csoportos foglalkozások keretében kell megszervezni.

A foglalkozás lehet:

- kötelező és szabadon választható foglalkozás,
- egyéb foglalkozás.

A kötelező foglalkozások száma nem haladhatja meg a napi nyolc, kiskorú tanuló esetén a napi hét foglalkozást. A tanuló kötelező foglalkozásait úgy kell megszervezni, hogy ugyanazon napon ugyanazon helyszínen valósuljon meg a szakmai oktatás.¹ A szakmai vizsgára történő felkészítés a szakképző intézmény feladata, amely a **kötelező foglalkozások** keretében történik.

Kötelező közismereti foglalkozások:

- Magyar nyelv és irodalomból (csoportbontásban tartott a magyar nyelv)
- Idegen nyelv (csoportbontásban tartott)
- Matematika (csoportbontásban tartott)
- Történelem
- Állampolgári ismeretek
- Digitális kultúra (csoportbontásban tartott)
- Komplex természettudomány
- Fizika (ágazathoz kapcsolódó foglalkozás)
- Testnevelés
- Pénzügyi és vállalkozói ismeretek

¹ A szakképzésről szóló 2019. évi LXXX. törvény 35.§-a (1 – 2)

Az iskolánk 9. évfolyamára jelentkező tanulók választhatnak, hogy angol vagy német nyelvet kívánnak tanulni (az általános iskolában tanult idegen nyelv tanulásának folytatását javasoljuk).

Nem kötelező foglalkozások:

A szakmai vizsgára történő felkészülést a szakképző intézmény választható foglalkozások biztosításával is segíti.² A szabadon választott foglalkozást az értékelés és a minősítés, a mulasztás, továbbá a magasabb évfolyamba lépés tekintetében úgy kell tekinteni, mint a kötelező foglalkozást.

A foglalkozások megnevezése, óraszámai:

ÓRATERV - NYSZC BÁNKI DONÁT MŰSZAKI TECHNIKUM ÉS KOLLÉGIUM							
TECHNIKUS SZAK 9-13. ÉVFOLYAM							
Tantárgyak		9. évfolyam	10. évfolyam	11. évfolyam	12. évfolyam	13. évfolyam	9-13. óraszám összesen
Közismereti oktatás	Magyar nyelv és irodalom	5	5	3	4	2	654
	Idegen nyelv	4	4	3	3	3	597
	Matematika	5	4	4	4	2	654
	Történelem	3	3	3	3	2	479
	Állampolgári ismeretek	0	0	0	1	0	31
	Digitális kultúra	2	1	1	0	0	144
	Testnevelés	4	4	3	3	0	504
	Osztályfőnöki	1	1	1	1	1	180
	Kötelező komplex természettudományos tantárgy	3	0	0	0	0	108
	Ágazathoz kapcsolódó tantárgy: pl. fizika, kémia, biológia, földrajz, idegen nyelv	0	2	2	1	0	180

² A szakképzésről szóló 2019. évi LXXX. törvény 19.§-a (2)

Érettségire felkészítő tantárgy	0	0	0	0	0	0
Pénzügyi és vállalkozói ismeretek	0	1	0	0	0	36
Összes közismereti óraszám	27	25	20	20	10	3139
Ágazati alapoktatás	7	9	0	0	0	576
Szakirányú oktatás	0	0	14	14	24	1752
Szabadon tervezhető órakeret (közismeret)	0	0	0	0	0	0
Tanítási hetek száma	36	36	36	31/36	31	
Éves összes óraszám	1224	1224	1224	1179	1054	5905
Rendelkezésre álló órakeret/hét	34	34	34	34	34	

Megjegyzések:

Ágazathoz kapcsolódó tantárgy: fizika

A **Szabadon tervezhető órakeret (közismeret)** tantárgyi órákat szétosztás után a **pirossal** jelölt közismereti tantárgyak kapták (mindegyik +1 órát az eredeti óraszámhoz viszonyítva, kivéve a 13. évfolyamot, ahol +2 órát kapnak a megnevezett tárgyak). Az 9. évfolyamon a 3 órából 1 órát a **Magyar nyelv és irodalom**, 1 órát a **Matematika** és 1 órát a **Digitális kultúra** tantárgy kap. A 10. évfolyamon az 1 órát a **Digitális kultúra** tantárgy kapja. A 11. évfolyamon az 1 órát szintén a **Digitális kultúra** tantárgy kapja. A 12. évfolyamon a 2 órából 1 órát a **Magyar nyelv és irodalom**, 1 órát pedig az **Ágazathoz kapcsolódó tantárgy: fizika** kap. A 13. évfolyamon a 6 órából rendre 2-2 órát a **Magyar nyelv és irodalom**, a **Történelem** és a **Matematika** kap.

Az **Érettségire felkészítő tantárgy** óráit szétosztás után a **kékkel** jelölt érettségi tantárgyak kapták (mindegyik +1 órát az eredeti óraszámhoz viszonyítva). A 11. évfolyamon a 2 órából 1 órát a **Történelem**, 1 órát pedig a **Matematika** tantárgy kap. A 12. évfolyamon a 2 órából 1 órát a **Történelem**, 1 órát pedig a **Matematika** tantárgy kap.

A kötelező közismereti foglalkozások megtanítandó és elsajátítandó tananyaga a mellékletben található.

A szakmai oktatás kötelező és nem kötelező foglalkozásainak megnevezése, óraszámja és tananyaga a Képzési Programban található meg.

2. A közismereti kerettantervben meghatározott pedagógiai feladatok helyi megvalósításának részletes szabályai

2.1. Törvényi szabályozás

A technikumban a kilencedik-tizenkettedik évfolyamon a kötelező foglalkozások megtartásához együttesen rendelkezésre álló időkeret legalább hatvan százaléka a közismereti kerettantervben meghatározottak átadásához rendelkezésre áll.³

³ 12/2020 Korm.rend. 13.§ (3) c)

A szakképző intézményben a **közismereti oktatás a közismereti kerettanterv szerint folyik**. A szakképző intézmény a közismereti kerettanterv alkalmazása során az ágazati alapvizsga követelményeire tekintettel a **közismereti tantárgyak témaköreit, tartalmát és óraszámait** – az Nkt. 6. mellékletében meghatározott heti időkeret és a tananyagtartalom megtartásával – **évfolyamok között átcsoportosíthatja**.⁴

A Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet mellékletének II.2.1.3. táblázat alatti szöveges része szerint: „A szakgimnáziumok, **technikumok esetében a közismereti tárgyakra vonatkozó kerettantervek megegyeznek a gimnáziumokra vonatkozókkal**.”

Intézményünk a 2020 szeptemberétől induló technikumi osztályok esetén a kerettantervek kiadásának és jóváhagyásának rendjéről szóló 51/2012. (XII. 21.) számú EMMI rendelet 3. melléklete (Kerettanterv a gimnáziumok 9-12. évfolyama számára), a korábbi szakgimnáziumi osztályok esetén pedig a 14. melléklete (Kerettanterv a szakgimnáziumok 9-12. évfolyama számára) szerinti kerettantervet alkalmazza.

2.2 A megvalósítás eszközzrendszere

Oktató-nevelő munkánkat jellemzi a projektoktatás, melynek során a témaegységek feldolgozása, a feladat megoldása a tanulók érdeklődésére, a tanulók és az oktatók közös tevékenységére, együttműködésére épül a probléma megoldása és az összefüggések feltárása útján.

Belső erőforrásaink:

- *Az iskola magas színvonalú oktató-nevelő munkáját tanulóink országos és nemzetközi tanulmányi és szakmai versenyeken való eredményes szereplése bizonyítja. Nincs olyan tanév, amikor ne jutna be tanulóink vagy csapatunk országos szakmai verseny döntőjébe, ahol az első 3 hely valamelyikét meg tudjuk szerezni. A pályakövetési*

⁴ A szakképzésről szóló 2019. évi LXXX. törvény 73.§-a

vizsgálatok adataiból kiderül, hogy a végzett bankisok 99%-a a szakmájukban sikeresen el tudott helyezkedni, vagy egyetemekre nyertek felvételt. *Az itt megszerzett tudás tehát kiválóan kamatoztatható akár a munkaerőpiacon, akár a szakirányú felsőoktatásban.*

- Annak érdekében, hogy a lemorzsolódó tanulók száma, aránya továbbra is alacsony maradjon, folyamatos *megelőző (prevenciós) beavatkozásokat* végez oktatói testületünk.
- Az oktatók folyamatos módszertani megújulásra való igénye.

Külső erőforrásaink:

- A fenntartó költségvetési támogatása.
- A képzésben érdekelt vállalatok, vállalkozások, pénzintézetek anyagi támogatása.
- Pályázatok.
- Társadalmi-gazdasági igény az intézmény profiljába tartozó szakképzésekre.
- Az intézmény jó híre.

Tanulásszervezés:

A tanórai tanulásszervezés alapja a középiskolai és a szakképzési évfolyamokon az osztályszerkezet.

- Az osztályok kialakításánál a 9. évfolyamon A szakképzésről szóló 2019. évi LXXX törvény által meghatározott létszámhatárokat kell figyelembe venni, mely szerint: „Az osztálylétszám legfeljebb 32 fő, amely a fenntartó engedélyével legfeljebb húsz százalékkal túlléphető”.
- A közismereti oktatás tanulásszervezése alapvetően osztályszerkezetben történik, de a német nyelv tantárgy esetében, a kevés jelentkező miatt ettől eltérő megoldás (2 – 3 – 4 osztály tanulóiból kialakított csoport) is lehetséges.

3. A mindennapos testnevelés, testmozgás megvalósításának módja

Intézmény mindennapos működésében kiemelt figyelmet kell fordítani a tanuló egészséghez, biztonságához való joga alapján a teljes körű egészségfejlesztéssel összefüggő feladatokra pl. a mindennapos testnevelésre, testmozgásra.⁵

A megvalósítás módjai:

- **A mindennapos testnevelést azokon a napokon, amikor közismereti oktatás folyik, testnevelésóra megtartásával kell biztosítani.**⁶
- *A testnevelésóra sportkörben való sportolással, vagy versenyszerűen sporttevékenységet folytató, sportszervezetben sportoló tanuló, illetve képzésben részt vevő személy kérelme alapján* a sportszervezet által az adott félévben kiállított igazolás birtokában a sportszervezet keretei között szervezett, legalább heti két órának megfelelő edzéssel váltható ki.
- **Ha a tanuló – választása alapján – a mindennapos testnevelésből heti két testnevelésórát sportkörben történő sportolással vált ki,** függetlenül attól, hogy a sportkör feladatait a szakképző intézménnyel kötött megállapodás alapján diáksport egyesület látja-e el, **a szakképző intézmény a tanulótól a két sportköri foglalkozáson való részvétel tekintetében sportköri tagdíjat nem szedhet.**
- A szakképző intézmény a kötelező foglalkozások keretében **gondoskodik a könnyített testnevelés és a gyógytestnevelés megszervezéséről.** A tanulót, ha egészségi állapota indokolja, az iskolaorvosi, szakorvosi szűrővizsgálat alapján könnyített testnevelés- vagy gyógytestnevelés-óra kell beosztani. Az orvosi szűrővizsgálatot – kivéve, ha a vizsgálat oka később következik be – május tizenötödikéig kell elvégezni. Az orvos által vizsgált tanulókról a szakképző intézménynek nyilvántartást kell vezetnie, amelyben fel kell tüntetni a felvételi állapotot és az ellenőrző vizsgálatok eredményét.
- **A könnyített testnevelésórát az iskolaorvosi, szakorvosi vélemény alapján a testnevelésóra vagy a szakképző intézmény által megszervezett külön foglalkozás**

⁵ 12/2020 Korm.rend. 13.§ (3) c) 102.§-a (2)

⁶ 12/2020 Korm.rend. 119.§-a (1)

keretében úgy kell biztosítani, hogy a mindennapos testnevelés ezekben az esetekben is megvalósuljon.

- A gyógytestnevelés-órákat a pedagógiai szakszolgálat feladatainak ellátására kijelölt nevelési-oktatási intézményben kell megszervezni legkevesebb heti három, de legfeljebb heti öt foglalkozás keretében.
- Ha a tanuló szakorvosi javaslat alapján a testnevelésórán is részt vehet, akkor számára is biztosítani kell a mindennapos testnevelésen való részvételt. Ebben az esetben a gyógytestnevelés- és a testnevelésórákon való részvételnek együttesen kell elérnie a heti öt órát, ezek arányára az iskolaorvos, a szakorvos tesz javaslatot.
- **Fel kell menteni a tanulót a testnevelésórán való részvétel alól**, ha mozgásszervi, belgyógyászati vagy egyéb, szakorvos által megállapított egészségkárosodása nem teszi lehetővé a gyógytestnevelés-órán való részvételét sem.
- Ha a tanuló csak gyógytestnevelésórán vesz részt, értékelését a gyógytestnevelő végzi. Ha gyógytestnevelés és testnevelésórán is részt vesz, értékelését a testnevelő és a gyógytestnevelő együtt végzi.
- A tanulók fizikai állapotára és edzettségére vonatkozó méréseket a nevelési-oktatási intézmények működéséről és a köznevelési intézmények névhasználatáról szóló 20/2012. (VIII. 31.) EMMI rendelet [a továbbiakban: 20/2012. (VIII. 31.) EMMI rendelet] 81. §-a és 4. melléklete szerint kell végezni.

Valljuk, hogy a tizenévesekre zúduló szellemi megterhelést egészséges sporttal kell ellensúlyozni. Intézményünk az eddigiekhez hasonlóan tehát biztosítja tanulói számára a mindennapos testedzés lehetőségét, a speciális foglalkozást igénylőknek pedig a szakszerű könnyített és gyógytestnevelést. A testnevelés szempontjából jó tárgyi és személyi feltételekkel rendelkezünk. Tornaterem, kondicionálóterem és szabadtéri sportpályák állnak rendelkezésére a tanulóknak. Célunk az örömmel végzett egészségmegőrző és fejlesztő testmozgás igényének kialakítása, szaktanári segítségnyújtással az eltérő testi adottságú gyerekeknél is. Mindez sikerélményt nyújt mindamelllett, hogy a későbbiekben az egészséges életmód kialakításában is fontos szerepet játszik.

4. A választható tantárgyak, foglalkozások, továbbá ezek esetében az oktatóválasztás szabályai

A szakmai vizsgára történő felkészülést a szakképző intézmény **választható foglalkozások** biztosításával is segíti. A szakmai vizsgára a képzési és kimeneti követelmények szerinti felkészítésért a szakképzési munkaszerződéssel rendelkező tanuló, illetve képzésben részt vevő személy tekintetében az e törvényben meghatározott feltételek szerint a duális képzőhely a szakképző intézménnyel közösen felel.⁷

A **oktatóválasztás** lehetőségével a diákok abban az esetben élhetnek, ha az adott tantárgyból a felkészítés az adott osztályban több szinten folyik. Ebben az esetben a tanuló írásban kérheti az igazgatótól a másik oktató csoportjába történő beosztást. Az igazgató a csoportlétszám és a többi tanuló érdekeinek figyelembevételével hozza meg döntését, amely a tanév végéig szól.

⁷ A szakképzésről szóló 2019. évi LXXX. törvény 19.§-a (2)

5. Azon választható érettségi vizsgatárgyak megnevezése, amelyekből a szakképző intézmény tanulóinak közép- vagy emelt szintű érettségi vizsgára való felkészítését a szakképző intézmény kötelezően vállalja, továbbá annak meghatározását, hogy a tanulók milyen követelmények teljesítése mellett melyik választható érettségi vizsgatárgyból tehetnek érettségi vizsgát

Az érettségi vizsgák szervezésénél, a vizsgatárgyak, a vizsgaforma és a vizsga szintjének megválasztásánál a **100/1997. (VI. 13.) Korm. rendelet** az irányadó.

Az 5 éves technikai szakmai oktatás jellemzője, hogy **matematikából, magyarból, történelemből**, valamint **egy idegen nyelvből** ugyanaz a tananyagtartalom és az óraszám, mint gimnáziumban. Ezekből a tárgyakból érettségi vizsgával zárul az oktatás, matematikából, magyar nyelv és irodalomból, valamint történelemből előrehozott érettségi lehetőségével. Idegen nyelvből 13. évfolyamon tesz érettségi vizsgát a tanuló, s a szakmai vizsga lesz majd az ötödik érettségi tárgy. (A technikai vizsga emelt szintű érettségi tantárgynak számít.)

Intézményünk **kötelezően vállalja a következő választható érettségi vizsgatárgyakból** való középszintű érettségi vizsgára való felkészítését tanulóinak:

- fizikából
- testnevelésből.

Az egyes érettségi vizsgatárgyakból akkor tehet érettségi vizsgát a tanuló, ha teljesítette a tantárgy oktatási programban előírt követelményeit.

Az egyes érettségi vizsgatárgyakból a középszintű érettségi vizsga témaköreit a melléklet tartalmazza.

6. Az egyes érettségi vizsgatárgyak középszintű érettségi vizsga témakörei

Az egyes érettségi vizsgatárgyak középszintű érettségi vizsga témakörei az Oktatási Hivatal honlapján érhetőek el: **Az érettségi vizsgatárgyak 2023. október-novemberi vizsgaidőszakig érvényes vizsgakövetelményei című menüpontban.**

Az érettségi vizsga részletes követelményeiről szóló 40/2002. (V. 24.) OM rendelet részletesen tartalmazza a középszintű érettségi vizsgák tantárgyankénti követelményeit. Iskolánk ezen témakörök alapján állítja össze a szóbeli érettségi tételeket.

Magyar nyelv

Kommunikáció

A magyar nyelv története

Ember és nyelvhasználat

A nyelvi szintek

A szöveg

A retorika alapjai

Stílus és jelentés

Irodalom

Művek a magyar irodalomból I. Kötelező szerzők

Művek a magyar irodalomból II. Választható szerzők

Művek a magyar irodalomból III. Kortárs szerzők

Művek a világirodalomból

Színház és dráma

Az irodalom határterületei

Regionális kultúra, interkulturális jelenségek és a határon túli irodalom

Történelem

Az ókor és kultúrája

A középkor

A középkori magyar állam megteremtése és virágkora

Szellemi, társadalmi és politikai változások a kora újkorban (1492-1789)

Magyarország a kora újkorban (1490-1790)

A polgári átalakulás, a nemzetállamok és az imperializmus kora (1789-1914)

A polgárosodás kezdetei és kibontakozása Magyarországon (1790-1914)

A világháborúk kora (1914-1945)

Magyarország a világháborúk korában (1914-1945)

A jelenkor (1945-től napjainkig)

Magyarország 1945-től a rendszerváltozásig

Társadalmi, állampolgári, pénzügyi és munkavállalói ismeretek

Matematika

Gondolkodási módszerek, halmazok, logika, kombinatorika, gráfok

Halmazok

Matematikai logika

Kombinatorika

Gráfok

Számelmélet, algebra

Alapműveletek

A természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek

Racionális és irracionális számok

Valós számok

Hatvány, gyök, logaritmus

Betűkifejezések

Arányosság

Egyenletek, egyenletrendszerek, egyenlőtlenségek, egyenlőtlenség-rendszerek

Középértékek, egyenlőtlenségek

Függvények, az analízis elemei

A függvény

Egyváltozós valós függvények

Sorozatok

Az egyváltozós valós függvények analízisének elemei

Geometria, koordinátageometria, trigonometria

Elemi geometria

Geometriai transzformációk

Síkbeli és térbeli alakzatok

Vektorok síkban

Trigonometria

Koordinátageometria

Kerület, terület

Felszín, térfogat

Valószínűség-számítás, statisztika

Leíró statisztika

A valószínűség-számítás elemei

Idegen nyelv

Személyes vonatkozások, család

Ember és társadalom

Környezetünk

Az iskola

A munka világa

Életmód

Szabadidő, művelődés, szórakozás

Utazás, turizmus

Tudomány és technika

Gazdaság

Fizika

Mechanika

Hőtan, termodinamika

Elektromágnesség

Optika

Atomfizika, magfizika

Gravitáció, csillagászat

Fizika- és kultúrtörténeti ismeretek

Testnevelés

Elméleti ismeretek témakörei

A magyar sportsikerek

A harmonikus testi fejlődés

Az egészséges életmód

Testi képességek

Gimnasztika

Atlétika

Torna

Ritmikus gimnasztika

Küzdő sportok, önvédelem

Úszás

Testnevelés és sportjátékok

Természetben űzhető sportok

Gyakorlati ismeretek

Gimnasztika

Atlétika

-Futások

- Ugrások

- Dobások

Torna

- Talajtorna

- Szekrényugrás

- Felemáskorlát

- Gerenda

- Ritmikus gimnasztika

- Gyűrű

- Nyújtó

- Korlát

Küzdősportok, önvédelem

Úszás

Testnevelés és sportjátékok

- Kézilabda

- Kosárlabda

- Labdarúgás

- Röplabda

Gépgyártás-technológiai ismeretek

Munkavédelem:

Munkabiztonság

Tűzvédelem

Környezetvédelem

Gépészeti alapozó feladatok:

Műszaki ábrázolás

Gépészeti anyagok

Műszaki mechanika

Gépészeti technológiák

Gépelemek

Műszaki mérés:

Gépészeti alapmérések

Anyagvizsgálatok

Összetett mechanikai-, technológiai vizsgálatok

Autó- és repülőgép-szerelési ismeretek

Közlekedési ismeretek:

Közlekedéstörténet, közlekedési fogalmak

A közúti, a vasúti, a vízi és légi közlekedés technikája

A járművek menetellenállásai és menetdinamikája

Műszaki rajz:

Metszeti ábrázolás

Méretmegadás

Jelképes ábrázolás

Mechanika:

Merev testek általános statikája

Síkbeli egyensúlyi szerkezetek

Szilárdságtan

Kinematika-kinetika

Gépelemek-géptan:

Kötőgépelemek, kötések, biztosítások

Hajtások, hajtóművek, mechanizmusok

Technológiai alapismeretek:

Alapfogalmak

Fémes szerkezeti elemek

Nemfémes szerkezeti elemek

Öntészet, melegalakítások, kőkezelések

Kötések

Forgácsolás nélküli alakítások

Forgácsolás

Felújítási technológiák

Anyag- és hibakereső vizsgálatok

Szereléstechológia

Elektrotechnika-elektronika:

Villamos alapfogalmak

Passzív villamos hálózatok

Aktív villamos hálózatok

Vegyvi elektromos folyamatok

A villamos tér

A mágneses tér

Váltakozó áramú áramkörök

A transzformátor

Háromfázisú hálózatok

Villamos gépek

Félvezetők

Impulzustechnikai áramkörök

Digitális áramkörök

Automatikai és elektronikai ismeretek

Elektrotechnika:

Villamos áramkör

Villamos tér

Mágneses tér

Váltakozó áramú hálózatok

Elektronika:

Villamos áramköri alapismeretek

Félvezető alkatrészek

Erősítők

Impulzustechnika

Digitális technika alapjai

Irányítástechnika:

Irányítástechnikai alapismeretek

Vezérlés

Szabályozás

Mechatronikai ismeretek

Munkavédelem:

Munkabiztonság

Tűzvédelem

Környezetvédelem

Mechatronikai alapozó feladatok:

Géprajz

Anyagismeret és technológia

Gépelemek

Műszaki mérés:

Gépészeti alpmérések

Anyagvizsgálatok

Villamos mérések

Elektrotechnika:

Villamos áramkör

Villamos tér

Mágneses tér

Váltakozó áramú hálózatok

7. A tanuló tanulmányi munkájának írásban, szóban vagy **gyakorlatban történő ellenőrzési és értékelési módja, diagnosztikus, szummatív, fejlesztő formái**

A tanulók tanulmányi munkájának ellenőrzése, értékelése

Az iskola a nevelő és oktató munka egyik fontos feladatának tekinti a tanulók tanulmányi munkájának folyamatos ellenőrzését, értékelését. Az ellenőrzés célja az értékelést megalapozó adatok, információk összegyűjtése és elemzése. Az értékelés a tanulási-tanítási eredmények viszonyítása az előzetesen meghatározott célokhoz. Funkciója szerint megkülönböztetünk *diagnosztikus* (helyzetfeltáró), *formatív* (fejlesztő) és *szummatív* (minősítő) értékelést.

Az értékelés alapelvei a következők:

- legyen személyre szóló, igazságos, kiszámítható és objektív
- a követelmények legyenek előre ismertek
- sokoldalú legyen az értékelési rendszer, változatos értékelési formákkal
- az értékelés feleljen meg a tanulók életkori sajátosságainak, a tantárgy jellegének

Az előírt követelmények teljesítését az egyes szaktárgyak jellegzetességeinek megfelelően a tanulók **szóbeli feleletei, írásbeli munkája** vagy **gyakorlati tevékenysége, illetve projektfeladat alapján ellenőrzik**. Az ellenőrzés kiterjedhet a régebben tanult tananyaghoz kapcsolódó követelményekre is. A közismereti és szakmai tantárgyakból **egy-egy témakörön belül szóban és írásban is ellenőrzik** a tanulók tudását. Az egyes témakörök végén az egész téma anyagát és fő követelményeit átfogó **témazáró dolgozatot** írnak. A témazáró dolgozatok és az úgynevezett kisérettségik súlyozottan (duplán) számítanak az értékelésnél. Szakmai gyakorlatból a munkadarab elkészítése, az írásbeli és szóbeli feleletek, valamint a munkanapló alapján történik az értékelés.

A jegyek számát lehetőség szerint heti óraszám +2-ben határozzuk meg. Kivétel a heti 4 vagy annál több órában tanított tantárgyakat, ahol minimum 6 jegy/félévnek kell lenni. Nagyon lényegesnek tartjuk, hogy ezeket a jegyeket a tanulók egyenletes eloszlásban kapják. Tantárgytól függetlenül fontos a szép, helyes magyar beszéd tanítása, a kifejezőkészség, az előadói készség fejlesztése, ennek érdekében inspiráljuk tanárainkat, hogy minél többször ellenőrizték a követelmények elsajátítását szóbeli felelet formájában. Fontos lenne – kiemelten az érettségi tantárgyaknál -, hogy minden tanuló évente legalább egyszer feleljen szóban az elméleti tantárgyakból.

Tehát az oktató a tanulók teljesítményét, előmenetelét tanítási év közben rendszeresen érdemjegyekkel értékeli (indokolja és közli a tanulóval), félévkor és év végén záró osztályzattal minősíti. Az osztályozás félévkor az addig szerzett érdemjegyek alapján történik, figyelembe véve a fejlődési tendenciát is. Az osztályozás év végén alapvetően az év közben szerzett jegyek alapján történik, feltéve, ha a tanuló mindkét félévben teljesítette a minimális szintet. Az osztályzat megállapításakor figyelembe veszik a fejlődési tendenciát is.

Az egyes tantárgyak érdemjegyei és osztályzatai a következők: jeles (5), jó (4), közepes (3), elégséges (2), elégtelen (1). Az osztályzatok kialakításában hét tizedtől fölfelé kerekítünk. A törvényi előírások és a tanuló fejlődési tendenciáit figyelembe véve, a tanár kisebb átlagra is adhat jobb osztályzatot.

A tanuló által szerzett érdemjegyekről a szülőt a tárgyat tanító nevelő értesíti az elektronikus ellenőrzőn keresztül. A félévi osztályzatról a tanuló az elektronikus naplóból kinyomtatott értesítőt kap, míg év végén a bizonyítványba jegyzi be teljesítményét.

A számonkérés szabályai

Írásbeli számonkérés:

A) Témazáró dolgozat:

A diáknak joga, hogy az előre tervezett témazáró dolgozatokra felkészüljön. Biztosítani kell, hogy a témazárók megírására megfelelő körülmények között kerüljön sor.

Ennek érdekében:

- egy napon a témazáró dolgozatok száma egynél több nem lehet;
- témazáró dolgozatra a diákok figyelmét legalább egy héttel a megírás előtt fel kell hívni;
- a tanuló hiányzása esetén köteles pótolni a témazáró dolgozatát.
- A diákok három héten belül értékelve visszakapják a kijavított dolgozatot.
- A dolgozaton a szakos oktató feltünteti a hibákat, valamint írásban érdemjeggyel értékeli a teljesítményt.

B) Egyéb dolgozat:

Egy tantervi téma valamely részének számonkérésére szolgáló, legfeljebb 20 percet kitöltő írásbeli ellenőrzési forma, amelyben az ismeretek felidézése az alkalmazástól függetlenül vagy azzal együtt is számon kérhető.

Szóbeli számonkérés:

- a kötelező szóbeli feladatból a szaktanár a tanulót a következő tanórán beszámoltathatja, teljesítményét érdemjeggyel értékelheti;
- a szóbeli feleltetés ideje nem haladhatja meg tanulónként a 10 percet, emelt szintű érettségire való felkészítésnél a 20 percet;
- a szóbeli feleltetés során a témakörből ismétlő kérdés adható;
- a tanuló a több napos hiányzását követő tanóra elején kérheti a szóbeli számonkérés alóli felmentését;
- ha a tanuló nem hiányzott az előző órán, felelés alól felmentést csak a szülő írásos, ellenőrzőbe bejegyzett kérésével kérhet. Ez a felmentés az írásbeli számonkérés formáira is vonatkozik.

A szaktanár a diákoknak házi feladatot vagy otthon elvégezhető feladatot adhat, melyet ezt követően a szaktanár értékelhet. Az elkészítéséhez kellő időnek kell rendelkezésre állnia, s nem mehet a más tantárgyakra való készülés rovására. A feladatok nehézségétől függően a házi feladatra biztosított idő.

C) Projektfeladat értékelése: megvalósítás eredményessége, tanulságok.

A projektmódszer komplex nevelési-oktatási módszer, amely elsősorban a tanulók önálló közös tevékenységére, együttműködésére épül, s amelyben az oktató szerepe a munka segítése, szükség szerinti támogatása. A projekt során a tanulók valamilyen komplex, több oldalról megközelíthető témát/problémát oldanak meg, s eredményként tárgyi vagy szellemi produktumot állítanak elő közösen. A projektek több műveltségi területhez is kapcsolódhatnak egyszerre.

8. A csoportbontások és az egyéb foglalkozások szervezésének elvei

A csoportbontások és egyéb foglalkozások szervezésének elvei:

- A közismereti szakos oktató munkájának eredményességét segíti elő, hogy az egyes tantárgyak tanítására csoportbontásban kerül sor. Az idegen nyelvet (angol, német), a magyar nyelvet, a matematikát, illetve a digitális kultúrát - lehetőség szerint - csoportbontásban. A csoportokba a tanulók lehetőség szerint az egyes tárgyakból elért teljesítményük vagy előképzettségük alapján kerülnek be.
- A műszaki tantárgyak közül a műszaki mérések, a szakmai tantermi gyakorlatok, illetve a szakmai gyakorlatok tantárgyak oktatására kerül sor csoportbontásban. A csoportok számát az intézmény tárgyi feltételei határozzák meg.

Az osztályba, csoportba sorolás szempontjai:

- Az oktatás az egyes évfolyamokon osztály – ill. csoportkeretekben folyik. Az osztályokba (csoportokba) sorolás a felvételi kérelmek és a korábbi tanulmányi eredmények figyelembevételével történik, és az igazgató hatáskörébe tartozik. Az osztályok, csoportok szervezésénél az igazgató figyelembe veszi a szakképzésről szóló törvény létszámokra vonatkozó szabályait: A tanuló osztályba vagy csoportba való beosztásáról – a szakmai munkaközösség, ennek hiányában az oktatói testület véleményének kikérésével – az igazgató dönt. Az osztálylétszám legfeljebb 32 fő, amely a fenntartó engedélyével legfeljebb húsz százalékkal túlléphető. A szakképző intézményben megvalósuló szakirányú oktatás csoportlétszáma legfeljebb 16 fő. A minimális osztály- és csoportlétszámot a fenntartó határozza meg.⁸
- Az idegen nyelvi csoportokba való besorolás alapja a tanuló tudásszintje. A szakgimnáziumban és a felnőttoktatási (ifjúsági, esti, levelező) osztályokban egy idegen nyelvet tanulnak kötelező jelleggel a tanulók. A felvételi tájékoztatókban az iskola közzéteszi a következő tanév idegen nyelvi választékát. A besorolásnál az iskola figyelembe veszi a tanuló

⁸ A szakképzésről szóló 2019. évi LXXX. törvény 54.§-a (3)

kívánságát, de a végső döntés meghozatalakor az elsődleges szempont a tanuló tudásszintje, a csoport létszáma és az előtanulmányok. A felnőttoktatásban a nyelvi csoportokba történő besorolás a hallgató előképzettsége alapján történik. A besorolást a szaktanárok végzik.

- Vitás esetekben a fenti szempontok figyelembevételével az igazgató dönt.

9. A nemzetiséghez nem tartozó tanulók részére a településen élő nemzetiség kultúrájának megismerését szolgáló tananyag

Amennyiben a településen élő nemzetiségek által kidolgozott, kultúrájuk megismerését segítő tananyagot eljuttatják az iskolába, akkor az iskola biztosítja, hogy a tanulók megismerhessék azt.

10. Az egészségnevelési és környezeti nevelési elvek, programok, tevékenységek

10.1 Az egészségnevelés céljai, elvei, tevékenységek és programok

Az iskolában hosszú időt töltenek a diákok, és ebben az életkorban még hatást lehet gyakorolni a személyiségük alakulására, szokásaikra, melyek meghatározzák a későbbi, felnőttkori életmódjukat. Serdülőkorban erőteljesebbé válik a kortárs közösségek hatása, a családi minták háttérbe szorulása. Az egészséget veszélyeztető magatartásformák ebben az életkorban főleg a kortársak hatására, nyomására jelennek meg pl. gyakran a baráti kör csábításának engedve isznak, dohányoznak, drogoznak stb. először. Óriási tehát az erre a korosztályra leselkedő veszély. ***Az egészség kedvező irányba való befolyásolása csak széleskörű megelőző programok segítségével lehetséges. A prevenciós programok hatékonyságához szükség van a minél korábbi ismeretátadásra és készségfejlesztésre, mert így nagyobb az esélye annak, hogy mikor a kipróbálás időszakába érkeznek a fiatalok, jobban és többen tudnak majd ellenállni a csábításnak és a pozitív megerősítésnek.*** A kockázati magatartásformák megelőzésében a fiatalok aktív bevonása a legjobb módszer. A prevenciós programok ***célja a „negatív attitűd”, az „elrettentés” kialakítása, majd később annak megismerése, hogy hogyan segíthetünk azokon, akik már e szenvedélyek rabjává váltak.***

A teljes körű egészségfejlesztés célja, hogy az intézményünkben eltöltött időben minden diák ***részesüljön a teljes testi-lelki jóllétét, egészségét, egészségi állapotát hatékonyan fejlesztő, az iskolánk mindennapjaiban rendszerszerűen működő egészségfejlesztő tevékenységekben.*** Az egészségfejlesztés és annak egyik megvalósulási formája a korszerű egészségnevelés a tanuló és a szülő részvételével ***az egészségi állapot erősítésére, fejlesztésére szolgál.***

Kiemelt figyelmet fordítunk a gyermek, a tanuló egészséghez, biztonságához való jogai alapján a teljes körű egészségfejlesztéssel összefüggő feladatokra, amelyek különösen

a) az egészséges táplálkozás,

b) a mindennapos testnevelés, testmozgás,

c) a testi és lelki egészség fejlesztése, a viselkedési függőségek, a szenvedélybetegségekhez vezető szerek fogyasztásának megelőzése,

d) a bántalmazás és iskolai erőszak megelőzése,

e) a baleset-megelőzés és elsősegélynyújtás,

f) a személyi higiéné területére terjednek ki.⁹

A program megvalósítása

A program megvalósításának iskolán belüli személyi feltételei:

Egészségfejlesztő csoport tagjai:

- Iskola igazgatója – vagy megbízottja,
- Osztályfőnökök,
- Testnevelők,
- Iskola-egészségügyi szolgálat (iskolaorvos – védőnő),
- Munkahelyi elsősegélynyújtók,
- Egészségfejlesztő mentálhigiénikus végzettségű oktató,
- Diákönkormányzatot segítő oktató.

Iskolán kívüli személyi feltételek, kapcsolatok:

- Iskolaorvos, védőnő,
- Szülői munkaközösség,
- Gyermekjóléti szolgálatok (nevelési tanácsadók, családsegítők),
- ÁNTSZ megyei intézményeinek egészségfejlesztési szakemberei,
- Rendvédelmi szervek,

⁹ A szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 102.§-a (2)

- Kábítószerügyi egyeztető fórumok (drogambulancia)
- Vöröskereszt helyi szervezete

A program megvalósításának tárgyi feltételei:

- Jól felszerelt, világos osztálytermek, szaktantermek, tanműhelyek
- Audiovizuális eszközök,
- Rendezett udvar
- Jól felszerelt tornaterem és sportpálya
- Könyvtár
- Büfé.

A program megvalósításának színterei

Tanórai keretek, elsősorban:

- komplex természettudományi órák
- osztályfőnöki órák
- munkabiztonság, tűz- és környezetvédelmi órák
- kollégiumi foglalkozások
- egyéb tanórákon a kompetenciák fejlesztésének folyamatában
- a mindennapos testnevelés, testmozgás
- iskolai projektek

Tanórán kívüli keretek:

- nem sportjellegű tevékenységek (egészségnap, takarítási akciók, rendezvények),

- természetjárás
- osztály-, csoportkirándulások
- délutáni szabadidős foglalkozások
- sportprogramok
- vetélkedők, versenyek
- játékos programok, csoportfoglalkozások (kollégium)
- sportrendezvényeken, kulturális programokon való részvétel

Egyéb lehetőségek:

Iskola egészségügyi szolgálat (iskolaorvos, védőnő, iskolafogászat)

Fő feladata a prevenció. Az év eleji és évközi szűrésekkel, vizsgálatokkal diagnosztizálni az előforduló tüneteket, problémákat és a szükséges terápia mielőbbi alkalmazása. Rendszeres konzultáció osztályfőnökkel, szülővel, testnevelővel. Kapcsolattartás házi orvos és iskolaorvos között.

Szülő-oktatótalálkozó

Iskolánkban rendszeresen zajlanak az osztályok által szervezett szülő-oktatótalálkozók. A meghívott szakos oktatók szakmai, pedagógiai észrevételei, értékelései mellett sort lehet keríteni egészségneveléssel kapcsolatos problémák megbeszélésére is.

Diákönkormányzat

A tanév elején és a tanév közben rendszeres konzultáció a diákok képviselői és a testnevelő oktatók között a tanévi sportrendezvényekről.

Az egyes szintereken tervezett módszerek

Egészségnevelés tanórákon

Az iskolánk egészségfejlesztéshez kapcsolódó, a nevelés-oktatás egészét érintő feladatainak színtere minden tanóra, és tanórán kívüli foglalkozás. Az ismeretátadásban kiemelt szerepet kapnak a munkabiztonság, tűz- és környezetvédelmi órák, a komplex természettudományi órák, az osztályfőnöki órák, és a kollégiumi foglalkozások.

Egészségnevelés az osztályfőnöki óra keretében

Az osztályfőnöki órák tartalmával kapcsolatban nagy az iskola szabadsága és ezzel együtt a felelőssége is. Az órakeret szűkös és a napi, valamint az aktuális problémák megbeszélése mellett helyet kell adni az egészségnevelésnek is.

Egészségnevelés a testnevelésórán (a mindennapos testnevelés, testmozgás)

Testnevelésórán célunk megszerettetni és megőrizni a mozgás szeretetét, változatos, hangulatos óravezetéssel sikerélmény biztosításával úgy, hogy ne csak a teljesítmény centrikus oktatás domináljon.

A tanulók önmagukhoz mért fejlődése jelentse az értékelés főelvét, mind a technikai, mind pedig a kondicionális képességfejlesztés területén, ne az abszolút teljesítményt osztályozzuk.

Diákjainktól elvárjuk, hogy képességeikhez mérten

- legyenek tisztában a baleset-megelőzés, balesetvédelem és a kölcsönös segítségnyújtás fő elveivel, fontosságával,
- segítségkérés lehetőségeivel, szabályaival
- egészséges táplálkozási szokásokat alakítsanak ki,
- felismerjék a helyes napirend kialakításának fontosságát, és eszerint éljenek,
- tudatosuljon bennük a káros szenvedélyek sportteljesítmény-csökkentő és egészségkárosító hatása.
- növekedjen a fizikai állapotuk az évenkénti Netfit-teszt felmérések során.
- minél több tanulónk tegyen sikeres közúti elsősegély vizsgát.

Prevenció

Iskolánkban a testi és lelki egészség fejlesztése, a viselkedési függőségek, a szenvedélybetegségekhez vezető szerek fogyasztásának megelőzése területén kiemelt szerep jut a prevenciós munkának, felmérések készítésének, előadások, rendezvények szervezésének.

A szenvedélybetegségek megelőzésének főbb területei: lelki egészség, egészséges énkép és önértékelés.

Az egészséges táplálkozás:

- Egészséges étkezési; reformétkezéstről szóló előadások, szervezése, egészségnapal egybekötött egészséges ételekkel kapcsolatos bemutatók. Fontos a helyes mennyiségi és minőségi táplálkozástudat kialakítása.

- Sportrendezvényekkel.

Szexualitás és az AIDS:

- Komplex természettudomány és az osztályfőnöki óra keretein belül

Dohányzás:

- Iskolánk egész területén tilos a dohányzás.

- Előadások, foglalkozások szervezése meghívott előadókkal, kortárssegítőkkal, audiovizuális eszközök felhasználásával

- Sportverseny szervezés.

Oktatói példamutatás:

- Az egészséges életmódra nevelést saját magunkon kell kezdeni, hogy aztán a példa erejével hassunk a felnövekvő ifjúság szokásrendszerére, egészségmagatartására. Az oktató magatartásában és megjelenésében legyen példamutató, mindenkor mutasson példát az emberi értékekben.

Drogprevenció:

Az osztályfőnöki munkaközösség előadások szervezésével, kortárssegítők bevonásával, rendőrségi, ifjúságvédelmi szakemberek, Vöröskereszt segítségével olyan prevenciós programokat szervez, melyek célja a „negatív attitűd”, az „elrettentés” kialakítása, majd

később annak megismerése, hogy hogyan segíthetünk azokon, akik már e szenvedélyek rabjává váltak.

Egyéb függőséget okozó fogyasztási cikkek: Alkohol, energital és kávé.

Sajnos nemcsak iskolánk fiataljaira jellemző, hogy a tanítási hét során felmerülő nehézségek miatt pótszerekhez nyúlnak. Bár a kávé és az energital legális drognak számít, nem lehet a diákok mindennapi itala. Az iskolán belül nem juthatnak ezekhez az élénkítő szerekhez, otthoni, társaságbeli fogyasztásuk bevett napi gyakorlat. Itt a legkisebb a megelőzésben a mozgásterünk, hiszen a szülők, sőt mi oktatók is élünk ezekkel az anyagokkal. Ezért tanórákon, elsősorban a kollégák feladata felhívni a figyelmet az izgatószeres használatának „mellékhatásaira”.

Alkohol:

- Mivel az iskola területén, az iskolai programokon az alkohol fogyasztása és birtoklása is büntetendő, ezért a tanulók a baráti körben, szabadidejükben élnek vele.
- Itt feltétlenül szükség van a kortársak segítő megerősítésére: hogy alkohol nélkül is van buli.
- A tanórai munka során kiselőadások összeállításával, és prezentációjával magukénak érzik a témát a diákok.

10.2 A környezeti nevelés

A környezeti nevelés a bioszféra, s benne az emberéletben maradásához szükséges feltételek fenntartására, védelmére irányuló nevelés. **A környezetvédelmi ismeretek és az ökológiai szemlélet kialakítása minden ember és minden szakma számára elengedhetetlen, a fenntartható fejlődés irányába való előrelépés igénye miatt.** A fenntarthatóságra nevelésnek fontos eleme, hogy az iskolából kikerülő diákok ne csak megfelelő ismeretekkel és attitűdökkel rendelkezzenek, hanem a társadalmi együttélés szabályain belül érvényesíteni is tudják meggyőződésüket és tudásukat. **A környezeti nevelés minden műveltségi terület tanítását átható követelmény, minden tantárgy közös feladata.**

A környezeti nevelés átfogó **célja, hogy elősegítse a tanulók környezettudatos magatartásának, életvitelének kialakítását.** A tanulók ismerjék meg azokat a globális

folyamatokat, amelyek következményeként bolygónkon környezeti válságjelenségek mutatkoznak. Mindez megvalósulhat tanítási órán kívüli környezetben egyéni, páros és csoportos tevékenységformában is.

Megvalósításának keretei:

Minden tantárgy tanmenetében helyet kap a környezeti nevelés. Az általános természetismeret, valamint a munka-, tűz- és balesetvédelem, továbbá az osztályfőnöki és a kollégiumi csoportfoglalkozások tanmeneteinek keretein belül részletesebben tervezett a téma feldolgozása.

Megvalósításának módszerei:

A módszerek legyenek interaktívak és élményközpontúak!

- környezeti nevelés tanórán, kollégiumi foglalkozásokon.
- környezeti nevelés tanórán kívül – tanulmányi kirándulások, témahetek, akciók, szakkör
- tanulóknak adott feladatok, pályázatok figyelése
- iskolai kiállítások

A környezeti nevelés célja, hogy a tanulók:

- tudják, hogy a környezet tág értelmezésében, a földi rendszer a környezeti szintek együttese;
- tudják, értsék a környezetvédelemhez kapcsolódó alapfogalmakat
- tudják, hogy az ember befolyásolható, előidézője a környezetszennyezésnek;
- ismerjék a szennyezések leggyakoribb fajtáit és azok okait;
- tudják, hogy az ember a népesedési, termelési, fogyasztási szokásaival változtatja meg környezeti szintek elem és energiaforgalmát. Ez okozza a környezeti alapproblémát, a környezetszennyezést;
- értsék az ökológiai lábnyom fogalmát
- ismerjék, hogy a történelmileg felhalmozott szennyeződések és a környezeti személet hiánya veszélybe sodorta az emberiséget, a Földet,

- tudják azt is, hogy leginkább a szemléletváltással, továbbá megfelelő törvényekkel, egyezményekkel, a természeti, társadalmi (helyi) értékek felmérésével (monitorozásával), a károk elhárításával ez a veszély mérsékelhető, talán megállítható,
- a természettudományos gondolkodás tanórán kívüli környezetben való fejlesztése a természeti környezet értékeinek és megóvásának céljaival összhangban történjen.

9. évfolyam

Környezet fogalma. A természeti és geológiai környezet megismerése. A természeti jelenségeknek, folyamatoknak, a természet mennyiségi jellemzőinek, elemei egymáshoz való kapcsolatának egységben látása. A biodiverzitás, a társadalmi és emberi sokféleség ismerése és megbecsülése. A biogeokémiai rendszerek működésének megismerése. Környezeti etika a természettudományokra alapozott megismerés.

10. évfolyam

A környezet élő- és élettelen anyagainak érzékszervi megismerése. A tanulók helye és szerepe az ökológiai folyamatok harmóniájának fenntartásában, megőrzésében. A környezetszennyezés okainak ismerete. A környezeti nevelés tudományos és szakmai megközelítése. Környezetvédelem.

11. évfolyam

A természeti folyamatok megfigyelése. A természet szépségének és sokféleségének érzékelése.

Az egészséges környezet igénye. Az emberi kapcsolatok ápolása. A tantárgyak céljai között szerepel a szép iránti fogékonyság alakítása, az ítélőképesség, az erkölcsi, esztétikai érzékenység és a képesség fejlesztése. Népünk múltjának történetei és példaértékű személyiségeinek ismerete erősíti nemzeti azonosságtudatukat. Az olvasmányok szolgálják személyiségük fejlesztését, a másik ember tiszteletére a környezetért érzett felelősségre nevelést.

12. évfolyam

Az ökológiai lábnyom fogalmának megértése, a Föld eltartó képességének és a jövő generáció érdekeinek figyelembe vétele.

Arányos társadalomszerkezet megvalósítására, vagy követelésére (gazdaság – kultúra – politika egyenrangúsága) történő törekvés kialakítása. A tanulóknak tudniuk kell, hogy az állam köteles olyan eszközöket, törvényeket (beleértve az oktatást is)

létrehozni, amely megteremti ehhez a feltételeket. A magyar nyelv és irodalom, valamint a történelem tantárgy olvasmányanyaga ismereteket közvetít a társadalomról, a természetről, a hazáról, a családról és más alapvető személyes emberi kapcsolatokról (ezek révén a környezetszennyezés mérséklésére sarkallja a tanulókat).

A jeles napok jegyzéke:

Január 22. A magyar kultúra napja

Február 2. Vizes élőhelyek

Március 6. Nemzetközi Energiahatékonysági Nap

Március 22. A Víz Világnapja

Április 7. Egészségügyi Világnap

Április 11. A Költészet Napja

Április 18. Műemlékvédelmi Világnap

Április 22. A Föld Napja

Május 8. A Nemzetközi Vöröskereszt Napja

Május 10. Madarak és Fák Napja

Május 18. Múzeumi Világnap

Május 31. Dohányzásmentes Világnap

Június 5. Környezetvédelmi Világnap – Környezetbarát anyagok megismerése, szelektív hulladékgyűjtés fontosságának hangsúlyozása, stb. Az Alaptörvény környezet védelméről szóló cikkeinek értelmezése.

Szeptember 22. Autómentes Világnap – Zaj- és levegőszennyezés mérése az iskola településén.

Szeptember 23. Takarítási Világnap – Tanórán kívüli tevékenységek az iskola esztétikai képének közös kialakítására.

Október 1. Zenei Világnap

Október 4. Állatok Világnapja

Október 10. Lelki Egészség Világnap

Október 15. Nemzetközi gyaloglónap

Október 16. Élelmezési Világnap

Október 21. Földünkért Világnap

Október 31. Takarékosági Világnap

November 17. Füstmentes Világnap

November 27. Fogyasztásszüneteltetési Nap

December 1. AIDS Elleni Világnap

A végső kérdés nyilván az, hogy képes lesz-e túlélni az emberiség a ma élő emberek mesterkedéseit, akik - úgy látszik - gyakran inkább őrült majomként, mint épeszű emberként cselekszenek.”

/Szent-Györgyi Albert/

„Nem a Föld tartozik az emberhez, hanem az ember a Földhöz. Minden, mindennel összefügg, mint a vér, amely egyesíti a családot. Minden mindennel összefügg. Ami a Föld sorsa, az a fiainak is a sorsa...”

/Seattle indián törzsfőnök/

Programjavaslatok:

- 1.Hulladékból termék –/pályázat iskolán belül/
- 2.Zöld hét -/az iskolában/

11. A tanulók esélyegyenlőségét szolgáló intézkedése

11.1 Esélyegyenlőségi intézkedési terv

Az Európai Unió elvárások alapján a települések, kistérségeknek, régióknak, így a fenntartónak is, kiemelt feladata a társadalmi egyenlőtlenségek csökkentése. Az esélyegyenlőség biztosítása és előmozdítása nem összemosható, egymást nem helyettesíthető fogalmak, hanem egymás kiegészítői. Az esélyegyenlőség biztosítása olyan, általában passzív cselekedet, amely valamit kinyit, lehetővé tesz az adott védett csoport számára is.

Előmozdítása aktív cselekedet, eredménye, hogy a védett csoport tagjai valóban élni tudnak a számukra is nyitott lehetőségekkel. Esélyegyenlőség érvényesüléséről csak akkor beszélhetünk, ha mindkét cél egyszerre teljesül: az adott védett csoport tényleges résztvevővé válik.

A fenntartó és intézményei fogadókészségét fejleszteni kell, ki kell alakítani a

- megkülönböztetés tilalmát, egyenlő bánásmódot,
- az emberi méltóság tiszteletben tartását,
- a társadalmi szolidaritás kialakítását

Mindezt az ***egyenlő bánásmódról és az esélyegyenlőség előmozdításáról szóló 2003. évi CXXV. törvényben*** is olvashatjuk.

11.2 Esélyegyenlőség

Az esélyegyenlőség érvényesítése, valamennyi hátrányos helyzetű csoport részére, a szakképzésben is kiemelt feladat. Különösen a halmozottan hátrányos helyzetű (HHH) gyerekek esélyegyenlősége előmozdításának elengedhetetlen feltétele az egyenlő hozzáférés biztosításán túl olyan támogató lépések, szolgáltatások tervezése és megvalósítása, amelyek csökkentik meglévő hátrányaikat, javítják iskolai sikerességüket.

Az egyenlő bánásmód követelményének és a szegregációmentességnek, mint esélyegyenlőségi alapfeltételnek mind a településen működő azonos típusú intézmények,

mind azok tagiskolái, feladat-ellátási helyei között, mind az intézményeken belül, az azonos évfolyamok tanulócsoportjai között érvényesülnie kell.

A fenntartó esélyegyenlőségi politikája

A fenntartó elkötelezett az oktatási, képzési esélyegyenlőségek felszámolásában, biztosítja az oktatási, képzési szolgáltatásokhoz való egyenlő hozzáférést. Ehhez megfelelő intézményhálózatot működtet.

A fenntartó által kijelölt, intézményünkre vonatkozó elvárások

- Az igazgató támogassa az oktatóknak az egyéni bánásmód, differenciált oktatás, fejlesztés érdekében szükséges módszertani továbbképzését (pl. kooperatív technikák, projektpedagógia).
- A szakképzési intézményeiben tilos a hátrányos megkülönböztetés (bármiféle okból), továbbá minden olyan különbségtétel, kizárás, korlátozás vagy kedvezés, amelynek célja vagy következménye az egyenlő bánásmód megszüntetése vagy akadályozása. A feladat-ellátás módjára vonatkozó döntéseink, intézkedéseink meghozatalakor a gyermek, a tanuló mindenekfelett álló érdekét vesszük figyelembe.
- Az oktatást nemcsak az egyéni szellemi gyarapodás, érvényesülés elősegítőjének, hanem a társadalmi kohéziót erősítő, a társadalmi kirekesztés és foglalkoztatottság problémáinak megoldását is segítő eszköznek tekintjük.
- Az élethosszig tartó tanulás fontos eszköze annak, hogy az emberek irányítsák saját jövőjüket mind szakmai előmenetelük, mind személyes és családi életük szintjén. Éppen ezért szakmai szempontból támogatjuk a kompetenciaalapú nevelést és oktatást. Felelősséget érezzünk azért, hogy a nevelési, a pedagógiai és a képzési programok figyelembe vegyék a társadalmi fejlődés, valamint a környezet igényeit.
- Intézményünk, különös figyelmet szenteljen a tanulási nehézségekkel küzdő fiataloknak, továbbá az integrált nevelésnek, oktatásnak.
- Ösztönözzük az információtechnológiák alkalmazását a tanítás, a tanulás, az intézményirányítás, az ügyvitel, a döntés-előkészítés és a kommunikáció terén.

Az iskola feladatai

1. Oktatói továbbképzés
2. Az esélyegyenlőtlenségre utaló jelekkel rendelkező gyerekek kiszűrése
3. Tanórákon kiemelt figyelem
4. Sportolók segítése
5. Fejlesztések szakos oktató, illetve a szakszolgálat munkatársa segítségével.
6. Szabadidős tevékenységek: táborok, fakultatív programok
7. Támogatások: étkezési, pályázatok, alapítványi
8. Partnerekkel történő együttműködés

A helyzetelemzésünkéből kitűnik, hogy a tanulóink közel 10 % hátrányos helyzetű.

Ebből az adatból mindenképpen arra a következtetésre kell jutnunk, hogy az esélyegyenlőségi intézkedésekre igenis szükség van, és kiemelt feladatnak kell tekintenünk a társadalmi egyenlőtlenségek csökkentését itt az intézmény falain belül is, az alábbiak szerint:

Feladataink

Minden releváns intézményi dokumentumban érvényesüljenek az egyenlő bánásmódra és esélyegyenlőségre vonatkozó kötelezettségek és a városi és intézményi esélyegyenlőségi program célkitűzései.

Kiemelten:

Hátrányos helyzetű és halmozottan hátrányos helyzetű tanulók segítése

- törvényi támogatások biztosítása
- egyéni foglalkozásokon való részvétel biztosítása
- anyagi támogatáshoz juttatás segítése (önkormányzati, alapítványi, pályázati, egyéb)
- mentori támogatás

SNI-s tanulók segítése

- rendszeres szűrővizsgálatok
- fejlesztések, foglalkozások iskolában, Nevelési Tanácsadóban
- egyéni foglalkozások
- a tanulmányi előmenetel nyomon követése

Veszélyeztetett tanulók segítése

- a veszélyeztetettség kör pontos feltérképezése
- a veszélyeztetett tanulók fokozott figyelemmel kísérése
- támogatások, lehetőségek szerinti biztosítása: pszichológiai, anyagi (alapítványi, önkormányzati)

11.3 Képességkibontakoztató felkészítés

Intézményünk a tehetség kibontakoztatására, a hátrányos helyzetű tanulók felzárkóztatására, a beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő tanulók számára differenciált fejlesztést szervez (heti egy foglalkozást). ***A tanuló szociális helyzetéből és fejlettségéből eredő hátrányának ellensúlyozása céljából képességkibontakoztató felkészítést vagy integrációs felkészítést szervez, amelynek keretei között:***

- a tanuló egyéni képességének,
- tehetségének kibontakoztatása,
- fejlődésének elősegítése,
- a tanuló tanulási, továbbtanulási esélyének kiegyenlítése folyik.

A képességkibontakoztató felkészítés keretében – a tanuló egyedi helyzetéhez igazodva – a szakképző intézmény biztosítja:

- a személyiségfejlesztéssel, közösségfejlesztéssel kapcsolatos pedagógiai feladatokat,
- a tanulási kudarcnak kitett tanulók fejlesztését segítő programot,
- a szociális hátrányok enyhítését segítő pedagógiai tevékenységet.

A képességkibontakoztató felkészítés keretében az oktató feladata:

- az egyéni fejlesztési terv készítése és az ennek alapján történő kompetenciafejlesztés,
- az önálló tanulást segítő fejlesztés,
- az együttműködésen alapuló módszertani elemek alkalmazása foglalkozásokon,
- az értékelés, értékelő esetmegbeszéléseken történő részvétel,
- mentori, tutori tevékenységek ellátása,
- a kiskorú tanuló törvényes képviselőjével történő rendszeres kapcsolattartás.

A képességkibontakoztató felkészítésben az a tanuló vesz részt:

- aki hátrányos helyzetűnek minősül.
- Az igazgató a képességkibontakoztató felkészítésbe felveheti azt a tanulót is, aki nem hátrányos helyzetű, feltéve, hogy a tanuló rendszeres gyermekvédelmi kedvezményben részesül.
- A képességkibontakoztató felkészítésben részt vevő tanulók szakmai oktatása a többi tanulóval együtt, azonos osztályban, csoportban folyik.
- Integrációs felkészítésben vesznek részt azok a képességkibontakoztató felkészítésben részt vevő tanulók, akik egy osztályba, osztálybontás esetén egy csoportba járnak azokkal a tanulókkal, akik nem vesznek részt a képességkibontakoztató felkészítésben.
- A képességkibontakoztató felkészítés és az integrációs felkészítés megszervezése nem járhat együtt a hátrányos és a halmozottan hátrányos helyzetű tanulók elkülönítésével.
- A hátrányos helyzetű tanulók számának megállapításánál a hátrányos helyzetű sajátos nevelési igényű tanulót, illetve képzésben részt vevő fogyatékkal élő személyt csak akkor kell figyelembe venni, ha szakmai oktatása a többi tanulóval együtt, azonos osztályban, csoportban történik.
- A képességkibontakoztató felkészítésben részt vevő tanuló haladását, fejlődését, továbbá az ezeket hátráltató okokat az osztályfőnök és az egyéni fejlesztésben részt vevő oktatók legalább háromhavonta értékelik. Az értékelésre meg kell hívni a tanulót, kiskorú tanuló esetén a kiskorú tanuló törvényes képviselőjét, indokolt esetben a család- és gyermekjóléti szolgálat, a gyámhatóság és a nevelési tanácsadó képviselőjét.

- A képességkibontakoztató felkészítést a szakképző intézmény a jogszabályban erre kijelölt szervezettel kötött együttműködési megállapodás alapján, az ilyen szervezet szakmai támogatásával szervezi meg. A képességkibontakoztató felkészítést valamennyi évfolyamon, osztályban meg kell szervezni, ha az adott osztályban van hátrányos helyzetű tanuló. Ha valamelyik osztályban nincs hátrányos helyzetű tanuló, az osztályban a képességkibontakoztató felkészítést nem lehet megszervezni.¹⁰

¹⁰ A szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 118.§-ának (1 – 3.)

12. A tanuló jutalmazásával összefüggő szabályok

12.1 Az iskolai jutalmazás feltételei

Azt a tanulót, aki képességeihez mérten:

- példamutató magatartást tanúsít, vagy
- folyamatosan kiemelkedő tanulmányi eredményt ér el, vagy
- az osztály, illetve iskola érdekében közösségi munkát végez, vagy
- iskolai, illetve iskolán kívüli tanulmányi, sport, kulturális stb. versenyeken jól szerepel, vagy
- bármely más módon hozzájárul az iskola jó hírnevének megőrzéséhez és növeléséhez
- az iskola jutalomban részesíti.

12.2 Az iskolai jutalmazás formái

a) Az iskolában tanév közben elismerésként a következő dicséretek adhatók:

- szaktanári dicséret
- osztályfőnöki dicséret
- igazgatói dicséret
- oktatói testületi dicséret
- Bánki-plakett

b) Az egész évben példamutató magatartást tanúsító és kiemelkedő munkát végzett tanulók a tanév végén

- szaktárgyi teljesítményért,
- példamutató magatartásért,
- kiemelkedő szorgalmáért,

- példamutató magatartásáért és kiemelkedő szorgalmáért dicséretben részesíthetők, amit a tanuló bizonyítványába be kell vezetni.

c) *Az egyes tanévek végén a kitűnő és jeles eredményt elért tanulók* oklevelet és lehetőség szerint könyvjutalmat kapnak, melyet a tanévzáró ünnepélyen az iskola közössége előtt vehetnek át.

d) *Az iskolai szintű versenyek első három helyezettjei* oklevelet és lehetőség szerint könyvjutalmat, vagy pénzjutalmat kapnak, melyet az iskola közössége előtt vehetnek át.

e) *Az iskolán kívüli versenyeken, vetélkedőkön eredményesen szereplő tanulók* igazgatói, vagy tantestületi dicséretben részesülnek.

f) *A kiemelkedő eredménnyel végzett együttes munkát, az egységes helytállást tanúsító tanulói közösséget* csoportos dicséretben és jutalomban lehet részesíteni.

g) *Az egyes szakterületen kiemelkedő munkát végző tanulók számára* tanulmányi kirándulás szervezhető.

h) *Bánki-plakett adományozható* az arra érdemes, tanulmányait befejező tanulónak.

A Bánki-plakett odaítélésének követelményei:

- kiemelkedő tanulmányi teljesítmény – az érettségi tárgyakból nincs négyesnél rosszabb eredménye a 11. és 12. évfolyamon;
- tanulmányi versenyeken részt vesz;
- az osztályban, az iskolában valamilyen funkciót betölt;
- az iskolai közösségi életben végzett kiemelkedő tevékenység.

Átadása a ballagási ünnepélyen történik.

„A jó tanuló, jó sportoló” versenyben kiemelkedő eredményt elérő tanulót az iskola lehetőségeihez mért jutalmazza. A dicséretet írásba kell foglalni, és a szülő tudomására kell hozni.

13. Az oktatói testület által szükségesnek tartott további elvek

- A negyedik ipari forradalomban új munkakörök és foglalkozások jönnek létre, ami természetesen megköveteli intézményünk folyamatosan megújulását. Azt szeretnénk elérni, hogy minden tanítványunk úgy kerüljön ki az iskolánkból, hogy az alapkompenciákon túl rendelkezzen olyan készségekkel, **kompetenciákkal, amelyek megalapozzák a gazdaság által igényelt képzettség elsajátítását és az egész életen át tartó tanulást.**
- A 21. században nő a kompetenciák fontossága, azon belül is felértékelődnek az emberi együttműködéssel kapcsolatos készségek, **ezért új módszertani megoldásokra van szükség, pl. a projektmunka alapú oktatásra kell áttérni.** A projektmódszer komplex nevelési-oktatási módszer, amely elsősorban a tanulók önálló közös tevékenységére, együttműködésére épül, s amelyben az oktató szerepe a munka segítése, szükség szerinti támogatása. A projekt során a tanulók valamilyen komplex, több oldalról megközelíthető témát/problémát oldanak meg, s eredményként tárgyi vagy szellemi produktumot állítanak elő közösen. A projektek több műveltségi területhez is kapcsolódhatnak egyszerre. A projektoktatás során a témaegységek feldolgozása, a feladat megoldása a tanulók érdeklődésére, a tanulók és az oktatók közös tevékenységére, együttműködésére épül a probléma megoldása és az összefüggések feltárása útján.
- A negyedik ipari forradalom korszakában minden eddiginél gyorsabban változik a technológia. Az új technológiák gyakran a tananyagokban még meg sem jelentek, a hagyományos tankönyvek szakmai tartalma nagyrészt elavult, így fontosnak tartjuk a **digitális tananyagok szerepének növelését.**
- A „Z” generációhoz tartozó fiatalok érdeklődésének és aktivitásának felkeltése is új módszertant és eszközöket igényel. Az elmúlt években bebizonyosodott, hogy az IKT-környezet, a digitális tananyagok használata aktivitást ösztönző hatású. Ezért célunk, hogy a **Microsoft Teams és más Office 365 alkalmazások** a bányászati oktatásszervezést minél inkább jellemezzék, fokozatosan ez a platform váljon az oktatásszervezésünk elsődleges helyszínévé.

14. Az emelt szintű érettségi vizsgára történő felkészítéshez az emelt szintű oktatásban alkalmazott fejlesztési feladatok és követelmények a közismereti kerettanterv és az érettségi vizsga általános és részletes követelményei alapján

A technikumi osztályok tanulói a 13. évfolyamon szakmai vizsgát tesznek. A technikumban folytatott tanulmányokhoz kapcsolódóan **letett szakmai vizsga** a tanuló, az adott vizsgatárgyból **letett emelt szintű érettségi vizsgájának felel meg**.

A szakmai vizsgára történő felkészítésnél alkalmazott fejlesztési feladatok és követelmények a Képzési Programban találhatóak meg.

Mellékletek: A kötelező és a nem kötelező foglalkozások megtanítandó és elsajátítandó tananyaga

1. Magyar nyelv és irodalom

IRODALOM

9. ÉVFOLYAM

A középiskolai képzés első szakaszának kiemelt cél- és feladatrendszere:

A tanulás tanulása. Egy új tanulási szakaszt kezdenek el a diákok, nagyobb, bonyolultabb tananyagokkal találkoznak. Meg kell tanulniuk a lényegyet kiemelni, vázlatot írni, gondolataikat írásban és szóban is pontosan és szándékaik szerint árnyaltan, adekvátan kifejezni.

A diákok szövegértésének folyamatos fejlesztése. A biztos szövegértés nemcsak a magyar nyelv és irodalom, de valamennyi tantárgy értő és eredményes tanulását segíti, feltétele a gondolkodás és a beszéd fejlesztésének is.

A szövegértés és -alkotás tanulásának feltétele a biztos anyanyelvi (grammatikai, stilisztikai) ismeret, a kommunikációelmélet alapvető fogalmainak elsajátítása, hiszen csak így tudják a tanulók felismerni az adott kommunikációs helyzetet.

Az érvelési képesség és a beszédalkotás folyamatos fejlesztése.

A tanulók személyiségfejlesztésének feltétele, hogy rendelkezzenek megfelelő ismeretekkel ahhoz, hogy kérdéseket tudjanak megfogalmazni, az irodalmi szereplők, konfliktusok és saját élethelyzeteik között felfedezzék a párhuzamokat, kialakuljon elvonatkoztató képességük, s igényük és képességük arra, hogy kifejezzék saját véleményüket.

A 9. évfolyam a diákok számára a tájékozódás, saját tehetségük és érdeklődési körük felfedezésének kora, ezért elengedhetetlen, hogy sokféle ismerettel és ismerethordozóval találkozzanak.

Tudásuk megszerzésében és bővítésében a hagyományos információhordozókon kívül egyre erőteljesebb szerepet kapnak a digitális eszközök. Cél ezek észszerű, gondolkodásukat segítő, etikus használatának elsajátítása.

A képzésnek ebben a szakaszában már rendszerezett nyelvtani és irodalmi (irodalomtörténeti, -elméleti, és műfaji) ismeretek elsajátítása elvárt eredmény, hiszen a képzési szakasz második felében csak így lesznek képesek a tanulók az irodalomtörténeti ismereteiket rendszerezni, így sajátítják el a nyelvészet és az irodalomtudomány – korosztályuknak megfelelő szintű – szaknyelvét, s így tudnak az érettségi dolgozatban is elvárt szintű, nyelvezetű esszét, érvelést, műfajnak megfelelő gyakorlati szöveget alkotni.

A magyar nyelv és irodalom nem pusztán tantárgy a középiskolában, hanem kulcsszerepet tölt be a tanulók identitásának kialakításában, megismerteti velük saját kultúrájukat, nemzeti önazonosságukat, fejleszti érzékenységüket. A tanulókat segíti abban, hogy a kommunikációs célnak megfelelően fejezzék ki magukat. Fejlődjék érvelési kultúrájuk, könnyebben beilleszkedjenek környezetükbe, és ismerjék fel saját tehetségüket.

A 9. ÉVFOLYAM TANANYAG TARTALMA:

Irodalom	
TÖRZSANYAG (óraszám 80%-a)	AJÁNLOTT ALKOTÓK, MŰVEK
Bevezetés az irodalomba – művészet, irodalom	
A) Az irodalom és hatása	
Karinthy Frigyes: A cirkusz	Örkény István: Ballada a költészet hatalmáról II. János Pál pápa levele a művészeknek (részletek)
B) Szerzők, művek párbeszéde	
Aiszóposz: A tücsök és a hangya Hajnóczy Péter: A hangya és a tücsök Romhányi József: Tücsökdal	
Népszerű irodalom. Az irodalom határterületei	
Arthur Conan Doyle: Sherlock Holmes-történetek (részletek)	Irodalom és film Agatha Christie: Tíz kicsi néger
Műnemi-műfaji rendszer	
Az irodalom ősi formái. Mágia, mítosz, mitológia	
Az ősi magyar hitvilág	
Hoppál Mihály: Sámánok. Lelkek és jelképek (részletek)	Diószegi Vilmos: Az ősi magyarok hitvilága (Világfa)

Irodalom és mozgókép: Jankovics Marcell: Ének a csodaszarvasról (részlet)	Anonymus: Gesta Hungarorum (ford.: Pais Dezső) (részletek) Jankovics Marcell: Az égig érő fa (részlet)
A görög mitológia	
A világ születése; istenek születése és harca; istenek nemzedékei, világkorszakok; az ember teremtése Az olimposzi istenek A görög mitológia híres történetei (Hermész, Dionüszosz, Héraklész tettei, Daidalosz és Ikarosz, Thészeusz és Ariadné, a Minótauros)	További görög mítoszok: Hésziodosz: Istenek születése (részletek) Hésziodosz: Munkák és napok (részletek) A görög mitológia motívumainak, alakjainak megjelenése későbbi korok irodalmában
Egyéb teremtésmítosz	
Babiloni teremtésmítosz (részlet)	
A görög irodalom	
Az epika születése	
Homérosz: Íliász vagy Odüsszeia (részletek)	
A görög líra, az időmértékes verselés	
Alkaios: Az állam hajója	Szemelvények az antik görög lírából
Alkaios: Bordal	
Szapphó: Aphroditéhez	
Szapphó: Édesanyám! Nem perdül a rokka	
Anakreón: Töredék a halálról	
Anakreón: Gyűlölöm	
A görög dráma	
Színház- és drámatörténet: Szophoklész: Antigoné	Szophoklész: Oidipusz király Arisztophanész: Lüszisztraté
A római irodalom	
A polgárháborúk kora	

Catullus: Gyűlölk és szeretek	Catullus: Éljük, Lesbia
Augustus kora	
Vergilius: Aeneis (Első ének, 1-7.sor)	Vergilius: IV. ecloga
Vergilius: IX. ecloga	Horatius: Leuconoének
Horatius: Thaliarchushoz	Horatius: Licinius Murenához
Ovidius: Átváltozások	
Pygmalion	
A Biblia mint kulturális kód	
Az Ószövetség (részletek)	
Történeti könyvek	
Mózes első könyvéből részletek:	Szemelvények az Ószövetségből
Teremtéstörténet	Az Ószövetség motívumainak megjelenése későbbi korok irodalmi alkotásaiban
József	
Mózes második könyvéből részletek:	
Kivonulás Egyiptomból (részletek), a Tízparancsolat	
Tanító könyvek	
Zsoltárok könyve (23., 42.)	
	Az Ószövetség és a film Ridley Scott: Exodus vagy Roger Young: Mózes (vagy más Ószövetség-feldolgozás)
	Az Ószövetség és a képzőművészet (pl.: Michelangelo Buonarotti, Pieter Bruegel, William Blake, Modigliani képei)
Újszövetség (részletek)	
Az „örömhír”	
Máté evangéliumából részletek:	Szemelvények az Újszövetségből
Jézus Krisztus születése, megkeresztelése	

Jézus Krisztus tanításai: Hegyi beszéd, A magvető példázata	Az Újszövetség motívumainak megjelenése későbbi korok irodalmi alkotásaiban Karinthy: Barabbás
Passió-történet	Az Újszövetség és a film
Jézus feltámadása	Franco Zeffirelli: A Názáreti Jézus vagy Catharine Hardwicke: A születés (vagy más Újszövetség-feldolgozás)
Lukács evangéliumából (részletek):	
Az irgalmas szamaritánus	Az Újszövetség és a képzőművészet
A tékozló fiú	(pl.: M.S. mester, Michelangelo Buonarroti, Tintoretto, Albrecht Dürer, Caravaggio, Munkácsy Mihály)
Pál apostol Szeretethimnusza	
A középkor irodalma	
Egyházi irodalom	
Epika:	Umberto Eco: A rózsza neve
Szent Ágoston: Vallomások (részlet)	Szent Erzsébet legendája (részlet)
	Szent Margit legendája (részlet)
Halotti beszéd és könyörgés	Szent Gellért püspök legendája (részlet)
Líra	Tommaso da Celano: Ének az utolsó ítéletről
Jacopone da Todi: Himnusz a fájdalmas anyáról	
Ómagyar Mária-siralom	
Lovagi és udvari irodalom	
Epika	
Anonymus: Gesta Hungarorum (részlet)	Kálti Márk: Képes krónika (részlet)
	Irodalom és film Terry Jones és Terry Gilliam: Gyalog galopp
Líra	
Walter von der Vogelweide: A hársfaágak csendes árnyán	Walter von der Vogelweide: Ó, jaj, hogy eltűnt minden
Dante Alighieri: Isteni színjáték – Pokol (részletek)	Irodalom és képzőművészet

	Dante: Pokol Gustave Doré illusztrációi, Auguste Rodin munkái
A középkor világi irodalma	
vágánsköltészet Carmina Burana (részlet)	Irodalom és zene Carl Orff: Carmina Burana
François Villon: A nagy testamentum (részletek)	Irodalom és színház Szakácsi Sándor – Óze Áron: A cella
A reneszánsz irodalma	
A humanista irodalom	
Líra	Petrarca: Daloskönyv (részletek)
Petrarca: Pó, földi kérgem	Janus Pannonius: Galeotto Marzióhoz
Portré: Janus Pannonius	Janus Pannonius: Búcsú Váradtól
Janus Pannonius: Pannónia dicsérete	Janus Pannonius: Mars istenhez békességért
Janus Pannonius: Egy dunántúli mandulafáról	Janus Pannonius: A saját lelkéhez
Epika	
Boccaccio: Dekameron, Első nap 3. novella	Boccaccio: Dekameron (részletek)
A reformáció vallásos irodalma, az anyanyelvű kultúra születése	Irodalom és film Eric Till: Luther (részlet)
Bibliafordítások Károli Gáspár Szent Biblia fordítása (részlet)	Reményik Sándor: A fordító Sylvester János: Újtestamentum fordítása (ajánló vers)
Zsoltárfordítások Szenczi Molnár Albert: 42. zsoltár	
Heltai Gáspár: Száz fabula (részletek)	Irodalom és film Richly Zsolt: Heltai Gáspár mesél (rajzfilmek) (részlet)
A reformáció világi irodalma	
Históriás énekek	

Tinódi Lantos Sebestyén: Eger vár viadaljáról (részlet)	Szemelvények a magyar reformáció irodalmából
Széphistóriák Gyergyai (Gergei) Albert: História egy Árgirus nevű királyfiról és egy tündér szűz leányról (részletek)	
	A regény születése Miguel Cervantes Saavedra: Don Quijote (részletek)
Líra a reformáció korában	
Portré: Balassi Bálint	
Balassi Bálint: Egy katonaének	További Balassi-versek További Shakespeare-sonettek
Balassi Bálint: Borivóknak való	
Balassi Bálint: Adj már csendességet...	
Balassi Bálint: Hogy Júliára találá	
William Shakespeare: LXXV. szonett	
Színház- és drámatörténet: dráma a reformáció korában	
William Shakespeare: Romeo és Júlia vagy Hamlet, dán királyfi	Irodalom és film Franco Zeffirelli: Romeo és Júlia (vagy más feldolgozás)
	Irodalom és film Franco Zeffirelli: Hamlet (vagy más feldolgozás)
A barokk és a rokokó irodalma	
Epika	
Vitairatok, vallásos értekezések – a katolikus megújulás	

Pázmány Péter: Alvinczi Péter uramhoz írt öt szép levél (részlet)	
Portré: Zrínyi Miklós és a barokk eposz	
Zrínyi Miklós: Szigeti veszedelem (részletek)	
Levél	
Mikes Kelemen: Törökországi levelek (1., 37., 112.)	Mikes Kelemen: Törökországi levelek (részletek)
Tudományos élet	
Apáczai Csere János: Magyar Encyclopaedia (részlet)	Apáczai Csere János: Az iskolák felette szükséges voltáról (részlet)
A kuruc kor lírája: művek, műfajok	
Rákóczi-nóta	
Őszi harmat után	
A felvilágosodás irodalma	
Az európai felvilágosodás	
Epika	
Jonathan Swift: Gulliver utazásai (részletek)	Montesquieu: Perzsa levelek (részlet)
Voltaire: Candide (részletek)	Jean-Jacques Rousseau: Értekezés az emberi egyenlőtlenség eredetéről és alapjairól (részlet) Jean-Jacques Rousseau: Emil (részlet) Johann Wolfgang von Goethe: Az ifjú Werther szenvedései (részlet) Georg Wilhelm Friedrich Herder: Esmék az emberiség történetének filozófiájáról és más írások (részlet)
Színház- és drámatörténet	
A francia klasszicista dráma	

Irodalom és színház Molière: A fősvény vagy Tartuffe	Irodalom és színház Jean Racine: Phaedra (részlet) Pierre Corneille: Cid (részlet) Nicolas Boileau-Despréaux: Ars poetica (részlet)
Johann Wolfgang von Goethe: Faust I. (részletek)	Irodalom és színház A német későklasszicista, koraromantikus dráma Friedrich Schiller: Tell Vilmos vagy más Schiller-dráma
Líra	
Robert Burns: John Anderson	William Blake: A tigris
Robert Burns: Falusi randevú	William Blake: A bárány
	Johann Wolfgang von Goethe: A vándor éji dala Johann Wolfgang von Goethe: A Tündérkirály

Óraszámok (heti 3 órával) témakörönként:

Bevezetés az irodalomba – művészet, irodalom	4
A művészet fogalma, művészeti ágak. Művészet és irodalom. Az irodalom születése, hatása. Az irodalmi kommunikáció	1
Szerzők, művek párbeszéde – a művészet	1
Népszerű irodalom. Az irodalom határterületei	1
Műnemi-műfaji rendszer	1
Az irodalom ősi formái. Mágia, mítosz, mitológia	8

Az ősi magyar hitvilág	3
A görög mitológia	4
Egyéb teremtésmítosz - Babiloni teremtésmítosz	1
A görög irodalom	11
Az epika születése	4
A görög líra, az időmértékes verselés	3
C) A görög dráma	4
A római irodalom	4
A Biblia mint kulturális kód	12
Az Ószövetség	5
Újszövetség	7
A középkor irodalma	11
Egyházi irodalom	3
Lovagi és udvari irodalom	2

Dante Alighieri: Isteni színjáték – Pokol (részletek)	3
A középkor világi irodalma	3
A reneszánsz irodalma	16
A humanista irodalom	4
A reformáció vallásos irodalma, az anyanyelvű kultúra születése, hatása az irodalomra, a magyar nemzeti tudatra	2
A reformáció világi irodalma	2
Líra a reformáció korában	4
Dráma a reformáció korában	4
A barokk és a rokokó irodalma	7
Epika	5
A kuruc kor lírája: műfajok, művek	2
A felvilágosodás irodalma	28
Az európai felvilágosodás	9
Epika	5
Dráma	3

Líra	1
Szabadon felhasználható órakeret	7
Összesen:	108

TÉMAKÖR: I. Bevezetés az irodalomba – művészet, irodalom

JAVASOLT ÓRASZÁM: 4 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

Változatos lírai, kisprózai alkotások, szövegrészletek olvasása, közös értelmezése

Szerző, előadó, terjesztő és befogadó változó viszonyrendszere: a művészetben való részvétel lehetőségei

Nyelv és nyelviség az irodalomban: a képi és a hangzó nyelv, szóképek és retorikai alakzatok a hétköznapi és az irodalmi kommunikációban

FOGALMAK: művészet, szépirodalom, szórakoztató irodalom, irodalmi kommunikáció; szerző, alkotó, terjesztő, másoló, előadó, befogadó; befogadás, értelmezés, műnem, epika, líra, dráma, műfaj, monda, elbeszélés, regény, elbeszélő költemény, dal, himnusz, óda, elégia, metafora, hasonlat, költői megformáltság, történet, elbeszélés, lírai én, narrátor, beszélő, dialógus, monológ

TÉMAKÖR: II. Az irodalom ősi formái. Mágia, mítosz, mitológia

JAVASOLT ÓRASZÁM: 8 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS CÉLOK:

A mítoszok kulturális jelentőségének megértése

Hősök és archetípusok a kortárs kultúrában, pl. populáris filmen, videojátékban vagy képregényben

Mítosz- és hőstípusok megkülönböztetése, felismerése. Mítoszok, mondák és népmesék

Az archaikus, mitikus világkép és a kortárs világkép viszonyának mérlegelése

Az alapvető emberi magatartásformák felismerése és azonosítása a mitológiai történetekben és eposzokban

A vándormotívumok felismerése pl. vízözön, örök élet utáni vágy

Irodalmi alapformák, műfajok és motívumok megismerése

A történetmesélés formáinak elemzése, az elbeszélői nézőpontok és a narratív struktúra szerepének felismerése

A görög kultúra máig tartó hatásának felismerése: pl. archetipikus helyzetek, mitológiai és irodalmi adaptációk, intertextualitás; mai magyar szókincs.

FOGALMAK: szóbeliség, írásbeliség, sámánizmus, regös, mágus, jokulátor, táltos, világfa, antikvitás, mítosz, mitológia eredetmítosz, archaikus világ, archetípus

TÉMAKÖR: III. A görög irodalom

JAVASOLT ÓRASZÁM: 11 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

Ismerkedés az ókori görög mitológiai történetekkel a törzsanyagban megjelöltek alapján

Részleteket megismerése meg a homéroszi eposzokból

Szemelvények megismerése a görög lírából (pl. Anakreón, Szapphó, Alkaios, Szimónidész) és prózaepikából (Aiszóposz fabuláiból).

A szerzőkhöz, illetve hősökhez kapcsolódó toposzok megismerése

Irodalmi alapformák, történetek és motívumok hatásának, továbbélésének bemutatása többféle értelmezésben az irodalomban, képzőművészetben, filmen,

Az ókori görög színház és dráma jellemzőinek, valamint a színház- és drámatörténetre gyakorolt hatásának megismerése

A műelemző képesség fejlesztése, a hősök jellemzése, magatartásuk, konfliktusaik megértése

Magatartásformák, konfliktusok, értékek felismerése, szembesítése, a drámai művekben felvetett erkölcsi problémák megértése, mérlegelése

Drámai helyzetek és dramaturgiai eszközök megértése drámajátékon keresztül, részvétel drámai jelenet kidolgozásában és előadásában

A tragikum és a komikum műfajformáló minőségének megértése

Lehetőség szerint e szerzők valamely művéből készült kortárs színházi előadás megtekintése, a színházi előadás élményének megbeszélése, feldolgozása

Különböző magatartásformák, konfliktusok, értékek és hibák (harmónia, mértéktartás,) felismerése; ezek elemzésével, értékelésével erkölcsi érzék fejlesztése.

FOGALMAK: eposz, eposzi konvenciók: prozopózió, invokáció, enumeráció, in medias res, deus ex machina, hexameter; dal, elégia, epigramma, himnusz, időmértékes verselés fogalmai, toposz, tragédia, komédia, dialógus, monológ, hármas egység, akció, dikció, drámai szerkezet, exopózió, konfliktus, tetőpont, megoldás, kar, katarzis

TÉMAKÖR: IV. A római irodalom

JAVASOLT ÓRASZÁM: 4 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

Szemelvények megismerése a római lírából és epikából, Horatius és Vergilius művek, továbbá Catullus, Ovidius, Phaedrus művek vagy részletek.

A római irodalom műfajainak, témáinak, motívumainak hatása, továbbélése

Emberi magatartásformák azonosítása, értékelése a művek, illetve a szerzők portréi alapján; a horatiusi életelvek érvényességének vizsgálata;

Irodalmi műfajok, versformák megismerése;

A görög és római kultúra viszonyának értelmezése;

A római kultúra máig tartó hatásának felismerése (mitológiai és irodalmi adaptációk, intertextualitás);

FOGALMAK: imitáció, dal, óda, elégia ekloga, episztola, strófaszerkezet, horatiusi alapelvek, ars poetica

TÉMAKÖR: V. A Biblia mint kulturális kód

JAVASOLT ÓRASZÁM: 12 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

A Biblia felépítésének tanulmányozása, a szöveghagyomány jellemzőinek és jelentőségének megértése

Szemelvények olvasása az Ó- és Újszövetségből: alapvető történetek, motívumok és műfajok megismerése

Háttérismeretek a Bibliához mint az európai kultúra korokon és világnézeteken átívelő, alapvető kódjához

Kitekintés a bibliai történetek későbbi megjelenéseire az irodalomban és más művészeti ágakban

A bibliai hagyomány meghatározó jellege a szóbeli és írásos kultúrában: szókincsben, szólásokban, témákban, motívumokban

A Bibliához kapcsolódó ünnepek, hagyományok eredete, tartalma

A Biblia hatástörténetét feltáró és megértető, önálló és csoportos kutatási és projektfeladatok

FOGALMAK:

Biblia, Ószövetség, Újszövetség, Héber Biblia, zsidó vallás, kánon, kanonizáció, teremtéstörténet, pusztulástörténet, Tóra, Genesis, Exodus, zsoltár, próféta, kereszténység, evangélium, szinoptikusok, napkeleti bölcsek, apostol, példabeszéd, passió, kálvária, apokalipszis

TÉMAKÖR: VI. A középkor irodalma

JAVASOLT ÓRASZÁM: 11 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

Az irodalomtörténeti korszakolás sajátosságainak, nehézségeinek, céljainak megismerése

A művelődéstörténeti kontextus jelentőségének megértése az irodalmi mű elemzésében

Az irodalomtörténeti korszak történelmi, művelődéstörténeti hátterének, sajátosságainak tanulmányozása

A korstílus fogalmának bevezetése; az irodalom és a társzművészetek kapcsolata

A tanév során megismert szövegek új szempontú rendszerezése, ismétlése

Szövegrészlet elemzése a középkor irodalmából az alábbi műfajok közül: vallomás, lovagi epika, legenda, himnusz

A középkori irodalom jellegének megismerése az ókeresztény és középkori szakaszban

A vallásos és világi irodalom együtthatásának megismerése

Az egyház irodalomra gyakorolt hatásának megértése

A kéziratos kor írási és olvasási szokásainak megismerése

Az antikvitás középkorra tett hatásának felismerése (pl. Vergilius-Dante)

Dante és Villon életműve jelentőségének megértése

FOGALMAK:

középkor, korstílus, művelődéstörténet, romantika, gótika, patrisztika, skolasztika, katedrális, vallomás, legenda, rím, egyházi kultúra, lovagi kultúra, trubadúr, moralitás, vágáns költészet, nyelvemlék, szövegemlék, gesta, krónika, intelem, kódex, prédikáció, Pokol, Purgatórium, Paradicsom, emberiségköltemény, allegória, szimbólum, tercina, balladaforma, rondó, rím, oktáva, testamentum, haláltánc, oximoron

TÉMAKÖR: VII. A reneszánsz irodalma

JAVASOLT ÖSSZÓRASZÁM: 18 óra

A, A humanista irodalom

JAVASOLT ÓRASZÁM: 4 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

Az irodalomtörténeti korszakolás sajátosságainak, nehézségeinek, céljainak megismerése

A művelődéstörténeti kontextus jelentőségének megértése az irodalmi mű elemzésében

Az irodalomtörténeti korszak történelmi, művelődéstörténeti háttérének, sajátosságainak tanulmányozása

A korstílus fogalmának rögzítése; az irodalom és a társművészetek kapcsolata

A tanév során megismert szövegek új szempontú rendszerezése, ismétlése

Petrarca-sonett megismerése

a magyar irodalomtörténettel és a nemzeti kultúrával, hagyományokkal kapcsolatos ismereteinek elmélyítése Janus Pannonius műveinek olvasásával és értelmezésével

FOGALMAK: reneszánsz, humanizmus, reformáció, sonett, novella, novellafüzér, anekdota, búcsúvers

B, A reformáció vallásos irodalma, az anyanyelvi kultúra születése, hatása az irodalomra, a magyar nemzeti tudatra

JAVASOLT ÓRASZÁM: 2 óra

C, A reformáció világi irodalmából

JAVASOLT ÓRASZÁM: 2 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

A reformáció kultúrtörténeti jelentőségének (iskolák, nyomdák, anyanyelvűség) megismerése

A XVI. századi Magyarországon a reformáció gyors terjedése okainak (miért és hogyan) megértése

A XVII. század elejétől megjelenő a katolikus megújulás jellemzőinek megismerése

A magyar és európai reformációs irodalom műfaji gazdagságának, sokszínűségének megismerése

FOGALMAK: bibliafordítás, zsoltárfordítás, vitairat, vitadráma, jeremiád, fabula, dallamvers, szövegvers, mese, példázat, históriás ének, széphistória, lovagregény-paródia

D, Líra a reformáció korában

JAVASOLT ÓRASZÁM: 4 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

Bevezetés a költészet olvasásába: néma és hangos olvasás, megzenésített versek befogadása, versmondás, költemények kreatív-produktív feldolgozása

Lírai beszédhelyzetek, szerepek, alapvető műfajok (dal, epigramma, óda, elégia)

Líra és metrika, líra és zeneiség: az ütemhangsúlyos verselés alapjai

Népköltészet, közköltészet és műköltészet a régi és klasszikus magyar irodalomban

A szonett formai változása Shakespeare-nél

A törzsanyagban megnevezett költemények részletesebb értelmezése a korábban megismert stilisztikai-poétikai fogalmak segítségével.

FOGALMAK: Balassi-strófa, Balassa-kódex, hárompilléres versszerkezet, katonaének, szonett

E, Színház- és drámatörténet: dráma a reformáció korában

JAVASOLT ÓRASZÁM: 4 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

Az angol reneszánsz színház és dráma jellemzőinek, a shakespeare-i dramaturgia és nyelvezet befogadása, reflektálás Shakespeare drámaírói életművének hatására

A színházi kultúra alapvető változásai a görög színháztól a shakespeare-i színházig

A műelemző képesség fejlesztése, a hősök jellemzése, magatartásuk, konfliktusaik megértése

Magatartásformák, konfliktusok, értékek felismerése, szembesítése, a drámai művekben felvetett erkölcsi problémák megértése, mérlegelése

Drámai helyzetek és dramaturgiai eszközök megértése drámajátékon keresztül, részvétel drámai jelenet kidolgozásában és előadásában

A tragikum és a komikum műfajformáló minőségének megértése

A törzsanyagban megjelölt művek egyikének feldolgozása

Lehetőség szerint a szerző valamely művéből készült kortárs színházi előadás megtekintése, a színházi előadás élményének megbeszélése, feldolgozása

FOGALMAK: blank verse, commedia dell'arte, hármasszínpad, a shakespeare-i dramaturgia, királydráma, bosszúdráma, lírai tragédia

TÉMAKÖR: VIII. A barokk és a rokokó

JAVASOLT ÓRASZÁM: 7 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

Az irodalomtörténeti korszakolás sajátosságainak, nehézségeinek, céljainak megismerése

A művelődéstörténeti kontextus jelentőségének megértése az irodalmi mű elemzésében

Az irodalomtörténeti korszak történelmi, művelődéstörténeti háttérének, sajátosságainak tanulmányozása

A korstílus fogalmának rögzítése; az irodalom és a társművészetek kapcsolata

A törzsanyagban felsorolt szerzők és műveik megismerése, rendszerezése,

a magyar irodalomtörténettel és a nemzeti kultúrával, hagyományokkal kapcsolatos ismereteinek elmélyítése a törzsanyaghoz tartozó művek olvasásával és értelmezésével

FOGALMAK: barokk, katolikus megújulás (ellenreformáció), jezsuita, barokk eposz, barokk körmondat, pátosz, röpirat, fiktív levél, kuruc, labanc, bujdosóénekek, toborzó dal, kesergő, rokokó, emlékirat

TÉMAKÖR: IX. A felvilágosodás irodalma

JAVASOLT ÖSSZÓRASZÁM: 29 óra

A, Az európai felvilágosodás

JAVASOLT ÓRASZÁM: 9 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

A korstílus fogalmának használata az európai művelődéstörténetben

Az európai irodalom nagy korstílusai jellemzőinek, történelmi és eszmei háttérének megismerése

Irodalom és képzőművészet kapcsolata; a korstílusok jelenléte a képzőművészetekben

Az európai irodalom nagy korstílusai időbeli és térbeli viszonyainak, különbségeinek megismerése

A korstílus felhasználása az irodalmi elemzés egyik kontextusaként

A tanév során megismert szövegek új szempontú rendszerezése, áttekintése a történetiség, a korstílusok nézőpontjából

A klasszicizmus eszmetörténeti háttere, főbb sajátosságai

A felvilágosodás mint mozgalom és mint eszmetörténeti irányzat

FOGALMAK:

felvilágosodás, klasszicizmus, szentimentalizmus, enciklopédia, racionalizmus, empirizmus, utaztató regény, tézisregény, „sziget regény”, satíra, gúny, klasszicista dráma, normatív poétika, rezonőr, weimari klasszika, drámai költemény

KÖTELEZŐ OLVASMÁNYOK:

Homérosz: Odüsszeia (részletek)
Szophoklész: Antigoné
Biblia (részletek az Ószövetségből és az Újszövetségből.)
Dante Alighieri: Isteni színjáték – Pokol (részletek)
François Villon: A nagy testamentum (részletek)
Boccaccio: Dekameron, Első nap 3. novella
William Shakespeare: Romeo és Júlia vagy Hamlet, dán királyfi
Zrínyi Miklós: Szigeti veszedelem (részletek)
Mikes Kelemen: Törökországi levelek (1., 37., 112.)
Molière: A fősvény vagy Tartuffe

MEMORITEREK

Homérosz: Odüsszeia (részlet)
Anakreón: Gyűlölöm azt...
Catullus: Gyűlölök és szeretek
Halotti beszéd és könyörgés (részlet)
Ómagyar Mária-siralom (részlet)
Janus Pannonius: Pannónia dicsérete
Balassi Bálint: Egy katonaének (részlet)
Balassi Bálint: Adj már csendességet... (részlet)

10. ÉVFOLYAM

A középiskolai képzés első szakaszának kiemelt cél- és feladatrendszere:

A tanulás tanulása. Egy új tanulási szakaszt kezdenek el a diákok, nagyobb, bonyolultabb tananyagokkal találkoznak. Meg kell tanulniuk a lényegyet kiemelni, vázlatot írni, gondolataikat írásban és szóban is pontosan és szándékaik szerint árnyaltan, adekvátan kifejezni.

A diákok szövegértésének folyamatos fejlesztése. A biztos szövegértés nemcsak a magyar nyelv és irodalom, de valamennyi tantárgy értő és eredményes tanulását segíti, feltétele a gondolkodás és a beszéd fejlesztésének is.

A szövegértés és -alkotás tanulásának feltétele a biztos anyanyelvi (grammatikai, stilisztikai) ismeret, a kommunikációelmélet alapvető fogalmainak elsajátítása, hiszen csak így tudják a tanulók felismerni az adott kommunikációs helyzetet.

Az érvelési képesség és a beszédalkotás folyamatos fejlesztése.

A tanulók személyiségfejlesztésének feltétele, hogy rendelkezzenek megfelelő ismeretekkel ahhoz, hogy kérdéseket tudjanak megfogalmazni, az irodalmi szereplők, konfliktusok és saját élethelyzeteik között felfedezzék a párhuzamokat, kialakuljon elvonatkoztató képességük, s igényük és képességük arra, hogy kifejezzék saját véleményüket.

A 10. évfolyam a diákok számára a tájékozódás, saját tehetségük és érdeklődési körük felfedezésének kora, ezért elengedhetetlen, hogy sokféle ismerettel és ismerethordozóval találkozzanak.

Tudásuk megszerzésében és bővítésében a hagyományos információhordozókon kívül egyre erőteljesebb szerepet kapnak a digitális eszközök. Cél ezek észszerű, gondolkodásukat segítő, etikus használatának elsajátítása.

A képzésnek ebben a szakaszában már rendszerezett nyelvtani és irodalmi (irodalomtörténeti, -elméleti, és műfaji) ismeretek elsajátítása elvárt eredmény, hiszen a képzési szakasz második felében csak így lesznek képesek a tanulók az irodalomtörténeti ismereteiket rendszerezni, így sajátítják el a nyelvészet és az irodalomtudomány – korosztályuknak megfelelő szintű – szaknyelvét, s így tudnak az érettségi dolgozatban is elvárt szintű, nyelvezetű esszét, érvelést, műfajnak megfelelő gyakorlati szöveget alkotni.

A magyar nyelv és irodalom nem pusztán tantárgy a középiskolában, hanem kulcsszerepet tölt be a tanulók identitásának kialakításában, megismerteti velük saját kultúrájukat, nemzeti önazonosságukat, fejleszti érzékenységüket. A tanulókat segíti abban, hogy a kommunikációs célnak megfelelően fejezzék ki magukat. Fejlődjék érvelési kultúrájuk, könnyebben beilleszkedjenek környezetükbe, és ismerjék fel saját tehetségüket.

A 10. ÉVFOLYAM TANANYAG TARTALMA:

A) A felvilágosodás korának magyar irodalma: rokokó, klasszicizmus és szentimentalizmus

Epika	
<p>Csokonai Vitéz Mihály: Dorottya vagyis a dámák diadalma a fárságon (részletek)</p>	<p>Bessenyei György: Egy tudós társaság iránt való jámbor szándék (részlet)</p> <p>Kármán József: Fanni hagyományai (részletek)</p> <p>Kármán József: A nemzet csinosodása (részlet)</p> <p>Kazinczy Ferenc: Fogságom naplója (részletek)</p>
Líra	
Kazinczy Ferenc: Tövisek és virágok (részletek)	Csokonai Vitéz Mihály: Szegény Zsuzsi a táborozáskor
Portré: Csokonai Vitéz Mihály	Csokonai Vitéz Mihály: Az én poézisom természete
	Csokonai Vitéz Mihály: A feredés
Csokonai Vitéz Mihály: Az estve	Csokonai Vitéz Mihály: Az anákreoni versek
Csokonai Vitéz Mihály: A boldogság	Csokonai Vitéz Mihály: Jövendölés az első oskoláról a Somogyban
Csokonai Vitéz Mihály: Tartózkodó kérelem	Csokonai Vitéz Mihály: A tihanyi Ekhóhoz Csokonai Vitéz Mihály: A vidám természetű poéta
Csokonai Vitéz Mihály: Szerlemdal a csikóbőrös kulacshoz	
Csokonai Vitéz Mihály: A Reményhez	
Csokonai Vitéz Mihály: A Magánossághoz	
Klasszicizmus és kora romantika a magyar irodalomban	
Líra	
Portré: Berzsenyi Dániel	
Berzsenyi Dániel: Osztályrészem	Kisfaludy Sándor: Himfy szerelmei (részlet)
Berzsenyi Dániel: Levéltöredék barátnémhoz	Berzsenyi Dániel: A magyarokhoz (II.) Berzsenyi Dániel: Horác
Berzsenyi Dániel: A közelítő tél	Berzsenyi Dániel: Vitkovics Mihályhoz
Berzsenyi Dániel: A magyarokhoz (I.)	Berzsenyi Dániel: Búcsúzás Kemenes-aljától
Kisfaludy Károly: Mohács (részlet)	

Portré: Kölcsey Ferenc	Berzsenyi Dániel: Napóleonhoz
Kölcsey Ferenc: Himnusz	Kisfaludy Károly: Szülőföldem szép határa!
Kölcsey Ferenc: Vanitatum vanitas	Kölcsey Ferenc: Bortal
Kölcsey Ferenc: Zrínyi dala	Kölcsey Ferenc: Csolnakon
Kölcsey Ferenc: Zrínyi második éneke	
Epika	
Kölcsey Ferenc: Nemzeti hagyományok (részletek)	Kölcsey Ferenc: Mohács (részlet)
Kölcsey Ferenc: Parainesis (részletek)	
Színház és dráma	
Katona József: Bánk bán	Irodalom és zene Erkel Ferenc: Bánk bán
	Irodalom és televízió Kisfaludy Károly: A kérők Bohák György: A kérők
A romantika irodalma	
Az angolszász romantika	
George Byron egy szabadon választott művéből részlet	
Sir Walter Scott: Ivanhoe (részlet)	Irodalom és film Richard Thorpe: Ivanhoe
	Irodalom és film/televízió Jane Austen: Büszkeség és balítélet Joe Wright/Simon Langton: Büszkeség és balítélet vagy: más Jane Austen-regény adaptációja
Edgar Allan Poe: A Morgue utcai kettős gyilkosság	Edgar Allan Poe: A kút és az inga Edgar Allan Poe: A fekete macska Edgar Allan Poe: A holló

A francia romantika	
Victor Hugo: A párizsi Notre-Dame (részlet)	Irodalom és film/zene Jeane Delannoy: A párizsi Notre-Dame vagy Gary Trousdale- Kirk Wise: A Notre Dame-i toronyőr vagy a regény más feldolgozása
	Irodalom és film/zene Jean-Paul Chanois: Nyomorultak vagy Bille August: Nyomorultak vagy a regény más feldolgozása
A német romantika	
Heinrich Heine: Loreley	Heinrich Heine: A dal szárnyára veszek Heinrich Heine: Memento
Az orosz romantika	
Alexandr Szergejevics Puskin: Anyegin (részletek)	Alexandr Szergejevics Puskin: A pikk dáma
A lengyel romantika	
Adam Mickiewicz: A lengyel anyához	Adam Mickiewicz: Ősök (részlet)
A magyar romantika irodalma	
Életművek a magyar romantika irodalmából	
Vörösmarty Mihály	
	Epika
	Zalán futása (Első ének, részlet)
Líra	Magyarország címere
Szózat	Virág és pillangó
Gondolatok a könyvtárban	Liszt Ferenchez
A merengőhöz	Az élő szobor
Az emberek	Ábránd

Előszó	Fóti dal
A vén cigány	
Drámai költemény	
Csongor és Tünde	
Petőfi Sándor	
Líra	
A négyökrös szekér	Hortobágyi kocsmárosné
A bánat? egy nagy oceán	Isten csodája
A természet vadvirága	A virágnak megtiltani nem lehet
Fa leszek, ha...	Szeget szeggel
Reszket a bokor, mert...	Csokonai
Minek nevezzetek?	Megy a juhász számaron
	Szeptember végén
Egy gondolat bánt engemet	Beszél a fákkal a bús őszi szél
	Várady Antalhoz
A puszta, télen vagy Kis-Kunság	Európa csendes, újra csendes
A XIX. század költői	Pacsirtaszót hallok megint
Fekete-piros dal	Szabadság, szerelem
Epika	
A helység kalapácsa (részlet)	Úti levelek (részletek)
Az apostol (részlet)	
Jókai Mór	
Elbeszélések	
A tengerszem tündére	A megölt ország
A huszti beteglátogatók	A debreceni kastély
	A magyar Faust
	Két menyegző

Regények	
Az arany ember	Irodalom és film Várkonyi Zoltán: Egy magyar nábob vagy Várkonyi Zoltán: Kárpáthy Zoltán vagy Várkonyi Zoltán: Fekete gyémántok
Tudományos élet a romantika korában	
Erdélyi János: A magyar népdalok (részlet)	Toldy Ferenc: A magyar nemzeti irodalomtörténet a legrégebb időktől a jelenkorig rövid előadásban (részlet)
Bajza József: Dramaturgiai és logikai leckék (részlet)	Toldy Ferenc: A magyar nemzeti irodalomtörténet (részlet)
A klasszikus modernség irodalma	
A nyugat-európai irodalom	
	Charles Dickens: Twist Olivér
Honoré de Balzac: Goriot apó (részletek) vagy Stendhal: Vörös és fekete (részletek)	Irodalom és film Gustave Flaubert: Bovaryné vagy Tim Fywell: Bovaryné (vagy más feldolgozás)
	Guy de Maupassant: Gömböc és más történetek
Színház- és drámatörténet: Henrik Ibsen: A vadkacsa vagy Nóra (Babaotthon)	
Az orosz irodalom	
Nyikolaj Vasziljevics Gogol: A köpönyeg	Nyikolaj Vasziljevics Gogol: Az orr
Fjodor Mihajlovics Dosztojevskij: Bűn és bűnhődés (részletek)	
Lev Nyikolajevics Tolsztoj: Ivan Iljics halála	Irodalom és film

	Lev Nyikolajevics Tolsztoj: Anna Karenina vagy Joe Wright: Anna Karenina (vagy a regény más feldolgozása)
Színház- és drámatörténet: Anton Pavlovics Csehov: Sirály vagy Ványa bácsi	Irodalom és színház Anton Pavlovics Csehov: Három nővér (valamelyik színházi adaptációja)
A klasszikus modernizmus lírájának alkotói, alkotásai	
Charles Baudelaire	
A Romlás virágai – Előszó	Egy dög
Az albatrosz	Kapcsolatok
Paul Verlaine	
Őszi chanson	Holdfény
Költészettan	
Arthur Rimbaud	
A magánhangzók szonettje	Kenyérlesők A részeg hajó (részlet)
Romantika és realizmus a XIX. század magyar irodalmában	
Életművek a XIX. század második felének magyar irodalmából	
Arany János	
Epika	Toldi szerelme (részletek)
Toldi estéje	Buda halála (részletek) A nagyidai cigányok (részletek)
Balladák	A walesi bárdok
Ágnes asszony	Tetemre hívás
V. László	Híd-avatás
Vörös Rébék	Tengeri-hántás
Líra	
Fiamnak	Visszatekintés
Letészem a lantot	Széchenyi emlékezete

Kertben	Az örök zsidó
Epilógus	Őszikék
Kozmopolita költészet	Tamburás öreg úr
Mindvégig	Sejtelelem A tölgyek alatt
Mikszáth Kálmán	Tímár Zsófi özvegysége
Az a fekete folt	Hova lett Gál Magda
Bede Anna tartozása	Szegény Gélyi János lovai
A bányai csoda	
Beszterce ostroma	Irodalom és tévéjáték Zsurzs Éva: A fekete város (részlet)
Színház- és drámatörténet	
Madách Imre: Az ember tragédiája	Mózes
Szemelvények a XIX. század második felének és a századfordulónak a magyar irodalmából	
Tompa Mihály	
A gólyához	Népdal
A madár, fiaihoz	
Gárdonyi Géza	
Az én falum (részletek)	Az Isten rabjai (részlet)
A láthatatlan ember (részlet)	
Vajda János	
Húsz év múlva	A virrasztók Az üstökös
	Reviczky Gyula
	Magamról
	Schopenhauer olvasása közben

Óraszámok (heti 4 órával) témakörönként:

A) A felvilágosodás korának magyar irodalma: rokokó, klasszicizmus és szentimentalizmus	16
Epika	4
Líra	12
B) Klasszicizmus és kora romantika a magyar irodalomban	19
Líra	12
Epika	5
Dráma	2
A romantika irodalma	9
Az angolszász romantika	3
A francia romantika	2
A német romantika	1
d) Az orosz romantika	2
e)A lengyel romantika	1
A magyar romantika irodalma	32
Életművek a magyar romantika irodalmából	31
Vörösmarty Mihály	8

Petőfi Sándor	16
Jókai Mór	7
Irodalomtudomány a romantika korában	1
A klasszikus modernség irodalma	58
A nyugat-európai irodalom	5
Az orosz irodalom	10
A klasszikus modernizmus líra alkotói, alkotásai	3
Romantika és realizmus a XIX. század magyar irodalmában	40
Életművek a XIX. század második felének magyar irodalmából	
Arany János	16
Mikszáth Kálmán	10
Színház- és drámatörténet	10
Szemelvények a XIX. század második felének és a századfordulónak a magyar irodalmából	4
Szabadon felhasználható órák	10
Összesen:	144

TÉMAKÖR: I. A, A felvilágosodás korának magyar irodalmából: rokokó, klasszicizmus, szentimentalizmus

JAVASOLT ÓRASZÁM: 16 óra

FELJESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

Az irodalomtörténeti korszakolás sajátosságainak, nehézségeinek, céljainak megismerése

A művelődéstörténeti kontextus jelentőségének megértése az irodalmi mű elemzésében

Az irodalomtörténeti korszak történelmi, művelődéstörténeti háttérének, sajátosságainak tanulmányozása

A korstílus fogalmának rögzítése; az irodalom és a társművészetek kapcsolata

a magyar irodalomtörténettel és a nemzeti kultúrával, hagyományokkal kapcsolatos ismereteinek elmélyítése a törzsanyagban rögzített szerzők és műveik olvasásával és értelmezésével

FOGALMAK: vátesz, röpirat, komikus vagy vígposz, szentimentális levélregény, nyelvújítás, ortológusok, neológusok, stíluszintézis, piktúra, szentencia, anakreoni dalok, népies helyzetdal

B, A klasszicizmus és kora romantika a magyar irodalomban

JAVASOLT ÓRASZÁM: 19 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK :

A hazához fűződő viszonyt tematizáló lírai és prózai szövegek olvasása, értelmezése

Világkép és műfajok, kompozíciós, poétikai és retorikai megoldások összefüggéseinek felismertetése

Társadalmi, közösségi és egyéni konfliktusok, kérdésfelvetések szellemi háttérének feltárása a társadalomtörténeti jelenségeként is értelmezett irodalomban

A művek történeti nézőpontú megközelítése, a megjelenő esztétikai, lét- és történelemfilozófiai kérdések és válaszok érzékelése és értelmezése

Intertextuális utalások azonosítása és értelmezése, következtetések levonása

Egyes műfaji konvenciók jelentéshordozó szerepének felismerése

Bevezetés a költészet olvasásába: néma és hangos olvasás, megzenésített versek befogadása, versmondás, költemények kreatív-produktív feldolgozása

Lírai beszédhelyzetek, szerepek, alapvető műfajok (dal, epigramma, óda, elégia)

Líra és metrika, líra és zeneiség: az ütemhangsúlyos és időmértékes verselés alapjai

A törzsanyagban megnevezett költemények részletesebb értelmezése a korábban megismert stilisztikai-poétikai fogalmak segítségével

FOGALMAK: nemzeti himnusz, értekezés, intelem, értékszembesítő és időszembesítő verstípus, nemzeti identitás, közösségi értékrend, költői öntudat, prófétai szerephelyzet

TÉMAKÖR: II. A romantika irodalma

JAVASOLT ÓRASZÁM: 9 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

A korstílus fogalmának használata az európai művelődéstörténetben

Az európai irodalom nagy korstílusa jellemzőinek, történelmi és eszmei háttérének megismerése

Irodalom és képzőművészet kapcsolata; a korstílus jelenléte a képzőművészetekben

Az európai irodalom nagy korstílusa időbeli és térbeli viszonyainak, különbségeinek megismerése

A korstílus felhasználása az irodalmi elemzés egyik kontextusaként

Az európai romantika sajátosságai; néhány szövegrészlet a romantikus művek köréből

FOGALMAK: korstílus, romantika, verses regény, történelmi regény, felesleges ember

TÉMAKÖR: III. A magyar romantika irodalma

JAVASOLT ÖSSZÓRASZÁM: 32 óra

A, Életművek a magyar romantika irodalmából

a, Vörösmarty Mihály

JAVASOLT ÓRASZÁM: 8 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

A hazához fűződő viszonyt tematizáló lírai szövegek olvasása, értelmezése Vörösmarty Mihály életművéből a törzsanyagban meghatározottak szerint

Világkép és műfajok, kompozíciók, poétikai és retorikai megoldások összefüggéseinek felismertetése

Egyes műfaji konvenciók jelentéshordozó szerepének felismerése

A szépirodalmi szövegekben megjelenített értékek, erkölcsi kérdések, motivációk, magatartásformák felismerése, értelmezése

Társadalmi, közösségi és egyéni konfliktusok, kérdésfelvetések szellemi háttérének feltárása a társadalomtörténeti jelenségként is értelmezett irodalomban

A művek történeti nézőpontú megközelítése, a megjelenő esztétikai, lét- és történelemfilozófiai kérdések és válaszok érzékelése és értelmezése

Intertextuális utalások azonosítása és értelmezése, következtetések levonása

FOGALMAK: rapszódia, drámai költemény

b, Petőfi Sándor

JAVASOLT ÓRASZÁM: 16 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

Az életmű főbb sajátosságainak megismerése a törzsanyagban megnevezett versek szövegre épülő ismeretén, értelmezésén, elemzésén

Petőfi életművének főbb témái (szerelem, táj, haza, forradalom, család, házasság, ars poetica stb.) és műfajainak megismerése

A költő epikájának (Az apostol, A helység kalapácsa) néhány sajátossága részletek vagy egész mű tanulmányozásán keresztül

Petőfi alkotói pályájának és életútjának kapcsolatai, főbb szakaszai

A népiesség és a romantika jelenlétének bemutatása Petőfi Sándor életművében

Petőfi életútja legfontosabb eseményeinek megismerése; Petőfi korának irodalmi életében

A Petőfi-életmű befogadástörténetének néhány sajátossága, a Petőfi-kultusz születése

A Petőfi-életmű szerepe, hatása a reformkor és a forradalom történéseiben

FOGALMAK: népiesség, életkép, zsánerkép, elbeszélő költemény, versciklus, helyzetdal, tájlíra, lírai realizmus, látomásköltészet, zsenikultusz

c, Jókai Mór

JAVASOLT ÓRASZÁM: 7 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

Elbeszélő szövegek közös órai feldolgozása

Legalább egy regény önálló elolvasása

Művelődéstörténeti kitekintés: a modern olvasóközönség megjelenése, a sajtó és a könyvnyomtatás szerepe

A 19. század néhány jellemző elbeszélő műfajának és irányzatának áttekintése

Kreatív szövegek alkotása megadott stílusban vagy ábrázolásmóddal

Szövegek közös értelmezése az elbeszéléselemélet alapfogalmainak segítségével

FOGALMAK: irányregény, utópia, szigetutópia

B, Irodalomtudomány a romantika korában

JAVASOLT ÓRASZÁM: 1 óra

FOGALMAK:

nemzeti szemlélet, korszerű népiesség

TÉMAKÖR: IV. A klasszikus modernség irodalma (A,B,C,D)

JAVASOLT ÖSSZÓRASZÁM: 58 óra

A. A realizmus a nyugat-európai irodalomban

JAVASOLT ÓRASZÁM: 5 óra

B. A realizmus az orosz irodalomban

JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK (A+B):

Elbeszélő szövegek közös órai feldolgozása

Legalább két regény és két dráma önálló elolvasása

A XIX. század történelmi, erkölcsi, filozófiai kérdésfelvetéseinek, konfliktusainak megértése az epikus és drámai művek elemzése alapján

A XIX. század néhány jellemző epikus műfajának és irányzatának áttekintése

Lírai szövegek közös értelmezése lírapoétikai fogalmainak segítségével

Az irodalomtörténeti folytonosság (művek, motívumok párbeszéde) megértése

Klasszikus esztétikai és modernista esztétikai törekvések felfedezése a XIX. századi világirodalom kiemelkedő alkotásaiban

A XIX. századi világirodalom magyar irodalomra gyakorolt hatásának megértése

FOGALMAK:

klasszikus modernség, realizmus, realista regény, mindentudó elbeszélő, tolsztojanizmus, visszatekintő időszerkezet, analitikus dráma, drámaiatlan dráma, lírai dráma

C. A klasszikus modernizmus lírájának alkotói, alkotásai

Javasolt óraszám: 3 óra

Fejlesztési feladatok és ismeretek:

A klasszikus modernista költészet főbb irányzatainak, programjainak megismerése

A XIX. századi líra új kifejezőmódbeli jellemzőinek azonosítása

A hagyományhoz való viszony értelmezése, a költői programok főbb sajátosságainak megfigyelése, poétikaértelmezések, a régi és új költészeti szöveg jellemzőinek számbavétele

A korszak programadó verseinek értelmezése, poétikai-retorikai elemzése (annak tudatosításával, hogy ezek a művek fordításokban olvashatók)

Fogalmak:

szimbolizmus, esztétizmus, l'art pour l'art, kötetkompozíció, szinesztézia, kiátkozott költő

D. Romantika és realizmus a XIX. század magyar irodalmában

Életművek a XIX. század második felének magyar irodalmából

a) Arany János

JAVASOLT ÓRASZÁM: 16 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

Az életmű főbb sajátosságainak megismerése a kijelölt versek értelmezése, elemzése alapján

Arany János lírai életművének főbb témái és változatai (szabadság és rabság; visszatekintés és önértékelés; a művész szerepe a társadalomban; erkölcsi dilemmák és válaszlehetőségek)

Arany János balladaköltészetének megismerése legalább három ballada elemzésével, a műfaji sajátosságok és a tematikus jellemzők rendszerezése

A költő epikájának (Toldi estéje, Buda halála) tanulmányozása a kijelölt és választott szövegek segítségével

A kortárs történelem eseményeinek feldolgozása, bemutatása Arany lírai és epikus költészetében

Arany alkotói pályája főbb szakaszainak azonosítása (forradalom előtti időszak, nagykőrösi évek, Őszikék)

Arany életművében a népiesség és a romantika összefonódásának tudatosítása

Arany jelentősége kora irodalmi életében, Arany életútja legfontosabb eseményeinek megismerése

Az Arany-életmű befogadás-történetének, az Arany-kultusz születésének áttekintése

FOGALMAK: ballada, pillérversszak, önirónia, eszményítő realizmus

b, Mikszáth Kálmán

Javasolt óraszám: 10 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

Elbeszélő szövegek közös órai feldolgozása

Legalább négy novella és egy regény önálló elolvasása

Művelődéstörténeti kitekintés: a modern olvasóközönség megjelenésének, a sajtó és a könyvnyomtatás szerepének tanulmányozása

A romantika és a realizmus találkozásának vizsgálata a mikszáthi epikában

Az anekdota műfaji jellegzetességeinek megismerése, az anekdota szerepének vizsgálata Mikszáth regényeiben és novelláiban

A metaforikus próza poétikai jegyeinek megismerése

Mikszáth egy művében a különc szerepének tanulmányozása

Erkölcsei kérdések (pl.: bűn és büntetés, őszinteség, hazugság, képmutatás) vizsgálata Mikszáth műveiben

FOGALMAK: különc, donquijoteizmus

Színház- és drámatörténet – Madách Imre: Az ember tragédiája

Javasolt óraszám: 10 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

Madách Imre Az ember tragédiája című művének közös órai feldolgozása

A mű irodalmi, történetfilozófiai, eszmetörténeti előzményeinek megismerése

A bibliai és a mitológiai előképek felfedezése: a Teremtés könyve, Jób könyve, a Faust-történet

A mű erkölcsi kérdésfelvetéseinek megértése, mai vonatkozásainak tisztázása

Az ember tragédiájának történelemfilozófiai dilemmáinak vizsgálata (pl.: Ki irányítja a történelmet?, Van-e fejlődés a történelemben?)

Eszmék, nemek harcának vizsgálata a műben

FOGALMAK: emberiségdráma, emberiségköltemény, drámai költemény, történelemfilozófia, történeti színek, keretszínek, falanszter

Szemelvények a XIX. század második felének magyar irodalmából

Tompa Mihály, Gárdonyi Géza, Vajda János, Reviczky Gyula

Javasolt óraszám: 4 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK :

Ezen XIX. századi alkotók helyének, irodalomtörténeti szerepének megismerése

A század irodalmi törekvéseinek, sajátosságainak, írói-költői csoportjainak megismerése

A lírai beszédmód változatainak értelmezése; a korszakra és az egyes alkotókra jellemző beszédmódok feltárása, néhány jellegzetes alkotás összevetése.

A művek közös és egyéni feldolgozása, értelmezése

Összehasonlító elemzés készítése közös téma, motívum, műfaj vagy forma alapján

Fogalmak: nép-nemzeti irodalom, filozófiai dal

KÖTELEZŐ OLVASMÁNYOK:

Katona József: Bánk bán
Vörösmarty Mihály: Csongor és Tünde
Petőfi Sándor: A helység kalapácsa (részlet)
Jókai Mór: A huszti beteglátogatók (novella)
Jókai Mór: Az arany ember
Honoré de Balzac: Goriot apó (részletek) vagy Stendhal: Vörös és fekete (részletek)
Henrik Ibsen: A vadkacsa vagy Nóra (Babaothton) vagy Anton Pavlovics Csehov: A sirály vagy Ványa bácsi
Lev Nyikolajevics Tolsztoj: Ivan Iljics halála
Samuel B. Beckett: Godot-ra várva vagy Friedrich Dürrenmatt: A fizikusok vagy A nagy Romulus
Arany János: Toldi estéje
Madách Imre: Az ember tragédiája
Mikszáth Kálmán: Beszterce ostroma

MEMORITEREK:

Csokonai Vitéz Mihály: Tartózkodó kérelem (az általános iskolai memoriter felújítása)
Csokonai Vitéz Mihály: A Reményhez
Berzsenyi Dániel: A közelítő tél (1. versszak)
Berzsenyi Dániel: A magyarokhoz (I.) (1. versszak)
Berzsenyi Dániel: Osztályrészem (1. versszak)

Kölcsey Ferenc: Himnusz (az általános iskolai memoriter felújítása)
Kölcsey Ferenc: Zrínyi második éneke (részlet)
Vörösmarty Mihály: Szózat (az általános iskolai memoriter felújítása)
Vörösmarty Mihály: Gondolatok a könyvtárban (részlet)
Vörösmarty Mihály: Előszó (részlet)
Petőfi Sándor: A bánat? egy nagy oceán...
Petőfi Sándor: Fa leszek, ha...
Petőfi Sándor: A XIX. század költői (részlet)
Arany János: Toldi estéje (I. 1., VI. 28. versszak)
Arany János: egy szabadon választott ballada a nagykőrösi korszakból
Arany János: Epilógus (részlet)

11. ÉVFOLYAM

A 11-12. évfolyam a közoktatás utolsó szakasza. Ez a képzési szakasz a nevelési és oktatási célokat tekintve a legösszetettebb: nemcsak új ismereteket kell átadni, hanem a meglévő ismeretek gyakorlati felhasználását is, emellett bővíteni és fejleszteni kell a tanulók kompetenciáit. Kiemelt feladat a szövegértés és a szövegalkotás tanítása. Ennek a képzési szakasznak a végén a tanulók érettségi vizsgát tesznek. Fontos cél, hogy ismereteik és képességeik birtokában önállóan fel tudjanak készülni a közép- és az emelt szintű érettségire. A 11-12. évfolyamon elvárható, hogy a tanulók képesek legyenek projekt- vagy kutatómunkában részt venni. Etikusan és kritikusan használják a hagyományos, papíralapú, illetve a világhálón található és egyéb digitális adatbázisokat. Felismerjék az adott kommunikációs helyzetet, s arra írásban és szóban is adekváтан válaszoljanak. Képesek legyenek az összetett szövegek elsődleges jelentése mögé látni, a jelentéseket értelmezni, gondolataikat írásban és szóban is pontosan és elegánsan, illetve az adott kommunikációs helyzetnek megfelelően megfogalmazni. Képesé váljanak érvekkel vagy cáfolatokkal igazolni nézeteiket, véleményüket. Sajátítsák el a mindennapi életben szükséges szövegalkotás alapvető követelményeit (műfajok, stílus, retorikai építkezés).

A tanulmányaik során szerzett ismereteik és készségeik révén ismerjék a magyar irodalomtörténet korszakait, képesek legyenek azokat az európai és világirodalmi folyamatokkal összekapcsolni. Lássák meg a magyar irodalom nagy filozófiai, társadalmi, esztétikai kérdéskérdéseit, az egyes művekben található válaszokat ezekre a kérdésekre. Tudják értelmezni a szerzők és irodalmi alkotások időn és téren átívelő párbeszédét, a magyar irodalom jellegzetes motívumait, s ezek jelentésváltozását az irodalom történetében. Válganak képessé az absztrakt gondolkodásra, a differenciált véleményalkotásra. Értsék az irodalom és

a történelem kapcsolatát. Ezt szolgálja „A XX. századi történelem az irodalomban” című anyagrész. A témakör oktatásának célja, hogy a tanulók megismerjék a XX. századi magyar, illetve európai történelem katalizmáit. Ennek révén szembesüljenek történelmi, erkölcsi kérdésekkel.

Ez az utolsó nevelési-oktatási szakasz, melyben lehetőség nyílik az erkölcsi és érzelmi nevelésre. A XIX-XX. századi irodalmi művek két nagy témája a nemzeti, illetve a személyes identitáskeresés. A művek kaleidoszkópszerű sokszínűsége lehetőséget teremt arra, hogy a Kárpát-medencei irodalomban felvetődő történelmi sorskérdésekkel, nemzeti és személyes erkölcsi dilemmákkal találkozzanak a tanulók. Ezekre a dilemmákra reagálva fejlődnek erkölcsi érzékenységük, érzelmi intelligenciájuk. Nemzeti és személyes identitásuk kialakulásában, szociális kompetenciáik fejlesztésében irodalmunk, nyelvünk ismerete a tanulók segítségére van.

Ennek a képzési szakasznak a feladata – a műveltségátadás, a kompetencia és érzelemfejlesztés mellett –, hogy a tanulóknak segítséget nyújtson a pályaválasztásban, felkészítse őket a továbbtanulásra.

Mindezek elérése érdekében a képzés kiemelt céljai:

a retorikai ismeretek bővítése. Ismerjék meg a diákok a retorika fogalmát, történetének nagy állomásait, az érvek, illetve a cáfolatok típusait, helyes alkalmazásukat. Ezek birtokában képesek legyenek arányos, előrehaladó szöveget alkotni, mely megfelel a műfaji és a stilisztikai követelményeknek, a magyar nyelvhelyességi – írásos szöveg esetében – a helyesírási szabályoknak.

Ismerjék meg a magyar nyelv földrajzi és társadalmi tagozódását. A Kárpát-medence tíz nyelvjárási régiójának jellegzetes nyelvhasználati (hangtani, lexikai, mondatszerkesztési) sajátosságai közül ismerjenek fel néhányat.

Ismerjék a magyar nyelv társadalmi tagozódását, jellegzetes csoportnyelveit, azok tipikus szóhasználatát, nyelvi sajátosságait.

Ismerjék a nyelvvizsgálati módszereket, a világ nagy nyelvcsaládjait. Tanulják meg a magyar nyelv eredetéről szóló tudományos hipotéziseket, illetve az ezeket igazoló bizonyítékokat. Tudják a magyar nyelvtörténet nagy korszakait, az ezekben a korokban keletkezett kiemelkedő jelentőségű nyelvemlékeinket.

Bővüljön stilisztikai tudásuk: ismerjék fel a szóképeket, alakzatokat. Képesek legyenek a tanulók ezeket értelmezni, saját nyelvhasználatukban is alkalmazni a metaforikus szövegépítést, a magyar nyelv archaikusabb elemeit, pl.: szólásokat, közmondásokat, szállóigéket.

Szövegértő- és szövegalkotó kompetenciájuk folyamatos bővítése, irodalomelméleti és -történeti tudásuk gazdagodása lehetővé teszi, hogy a tanulók összetett szövegeket értelmezzenek. Poétikai és retorikai ismereteik aktualizálásával képessé válnak egy mű értelmezésére, elemzésére vagy két mű – megadott szempontok alapján történő –

összevetésére. Elvárt cél, hogy elemző gondolatmenetüket arányos esszében vagy értekezésben tudják kifejteni.

Cél, hogy a képzés ezen szakaszában a különböző művészeti ágak közös témáit, motívumkincsét, kérdésfelvetéseit is megértsék. Tudatosítsák, hogy egy-egy irodalmi alkotás adaptációja önálló művészeti alkotás. Az eredeti mű és az adaptáció összevetésével mindkét művet képesek legyenek értelmezni, az eltérő problémafelvetést érzékelni.

A XIX-XX. századi irodalom rendkívüli gazdagságából ismerjenek meg a diákok átfogó életműveket, több műnemben alkotó szerzőkről portrékat, illetve egy-egy – döntően egy műnemben alkotó – szerzőről vagy egy kiemelkedő irodalmi alkotásról metszetet kapjanak. Cél, hogy ismerjék meg a XIX-XX. század kiemelkedő jelentőségű, már lezárt életművel bíró alkotóit, a két század stílusirányzatait, irodalmi mozgalmait.

A 11. ÉVFOLYAM TANANYAG TARTALMA:

A magyar irodalom a XX. században	
Életművek a XX. század magyar irodalmából	
Herczeg Ferenc	
Az élet kapuja	A hét sváb (részlet)
Fekete szüret a Badacsonyon	
Színház- és drámatörténet:	Irodalom és színház
Bizánc	Kék róka (részlet)
Ady Endre	A Tisza-parton
Góg és Magóg fia vagyok én...	Lédával a bálban
Héja-nász az avaron	Vér és arany
Harc a Nagyúrral	Sem utódja, sem boldog őse...
Új vizeken járok	Az eltévedt lovas
Az ős Kaján	Elbocsátó szép üzenet
A Sion-hegy alatt	Sípja régi babonának
Az Úr érkezése	Köszönöm, köszönöm, köszönöm
Kocsi-út az éjszakában	Ember az embertelenségben
Emlékezés egy nyár-éjszakára	A Hortobágy poétája
Őrizem a szemed	Párisban járt az Ősz

Babits Mihály	
In Horatium	A Danaidák
A lírikus epilógja	Húsvét előtt
Esti kérdés	Örök kék ég a felhők mögött (részlet)
Jobb és bal	Ádáz kutyám
Mint különös hírmondó...	A gazda bekeríti házát
Ősz és tavasz közt	Csak posta voltál
Jónás könyve; Jónás imája	Balázsolás A gólyakalifa (részlet) Cigány a siralomházban
d) Kosztolányi Dezső	
A szegény kisgyermek panaszai (részletek: Mint aki a sínek közé esett..., Azon az éjjel, Anyuska régi képe)	Számadás Vörös hervadás Októberi táj
Boldog, szomorú dal	Marcus Aurelius
Őszi reggeli	Esti Kornél éneke
Halotti beszéd	
Hajnali részegség	
Édes Anna	Irodalom és film Kosztolányi Dezső: Pacsirta Ranódy László: Pacsirta
Esti Kornél; Tizennyolcadik fejezet, melyben egy közönséges villamosútról ad megrázó leírást, – s elbúcsúzik az olvasótól	Esti Kornél kalandjai...; Az utolsó felolvasás A fürdés A kulcs
Portrék a XX. század magyar irodalmából	
Móricz Zsigmond	
Tragédia	Judith és Eszter
Úri muri	Barbárok Tündéerkert (részlet)

Wass Albert	
Adjátok vissza a hegyeimet!	Irodalom és film Koltay Gábor: Adjátok vissza a hegyeimet!
Üzenet haza	A funtineli boszorkány (részlet)
Metszetek a XX. század magyar irodalmából – a Nyugat alkotói	
Juhász Gyula	
Tiszai csönd	Halotti beszéd
Anna örök	Utolsó vacsora
	Szerelem
Tóth Árpád	
Esti sugárkoszorú	Kisvendéglőben
Lélektől lélekig	Elégia egy rekettyebokorhoz
Isten oltó-kése	Jó éjszakát
	Álarcosan
c) Karinthy Frigyes	
Így írtok ti (részletek)	Tanár úr, kérem (részletek)
Találkozás egy fiatalemberrel	Utazás a koponyám körül (részlet)
	Előszó
	Szerb Antal
	Budapesti kalauz marslakók számára Utas és holdvilág (részlet)

Óraszámok (heti 2 órával) témakörönként:

A magyar irodalom a XX. században	72
Életművek a XX. század magyar irodalmából	49
Herczeg Ferenc	5

Ady Endre	20
Babits Mihály	12
Kosztolányi Dezső	12
Portrék a XX. század magyar irodalmából	14
Móricz Zsigmond	10
Wass Albert	4
Metszetek a XX. század magyar irodalmából I.	9
Metszetek a modernista irodalomból – a Nyugat alkotói	
Juhász Gyula	7
Tóth Árpád	
Karinthy Frigyes	2
Szabadon felhasználható órakeret	10
Összesen:	72

TÉMAKÖR: I. A magyar irodalom a XX. században (A,B, C)

JAVASOLT ÖSSZÓRASZÁM: 72 óra

A, Életművek a XX. század magyar irodalmából. Herczeg Ferenc

Javasolt óraszám: 5 óra

Fejlesztési feladatok és ismeretek:

Az életmű főbb sajátosságainak megismerése a törzsanyagban megjelölt művek elemzésével

A hazához fűződő viszonyt vizsgáló prózai szövegek olvasása, értelmezése

Világkép és műfajok, kompozíció, poétikai és retorikai megoldások összefüggéseinek felismertetése

Társadalmi, közösségi és egyéni konfliktusok, kérdésvetések vizsgálata Herczeg Ferenc műveiben

A művek történeti nézőpontú megközelítése, a megjelenő esztétikai, lét- és történelemfilozófiai kérdések és válaszok értelmezése

Egyes műfaji konvenciók jelentéshordozó szerepének felismerése

Fogalmak:

Új Idők, nemzeti konzervativizmus, színmű

Ady Endre

Javasolt óraszám: 20 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

Ady Endre életművének főbb témái (pl.: szerelem, magyarság, Élet-Halál, Isten, költészet, pénz, háború, stb.) és versformái

Ady költészetének tematikus, formai és nyelvi újdonságai XIX. századi költészetünk tükrében

A szimbólumok újszerű használata az életműben

A szecessziós-szimbolista versek esztétikai jellemzőinek megismerése

Ady Endre költészetének hatása a kortársakra, illetve az ún. Ady-kultusz születésének megismerése

Szemelvények a költő prózájából, publicisztikai írásaiból

Ady Endre életútjának költészetét meghatározó főbb eseményei, kapcsolatuk a költői pálya alakulásával

A költő főbb pályaszakaszainak jellemzői, az Új versek c. kötet felépítésének tanulmányozása

A Nyugat születése, jelentőségének felismerése

Ady Endre költészete körüli viták (saját kora és az utókor recepciójában) tanulmányozása

FOGALMAK: szecesszió, versciklus, kötetkompozíció, vezérvers, önmitologizálás, szimultán versritmus vagy bimetrikus verselés

Babits Mihály

Javasolt óraszám: 12 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

Az életmű főbb sajátosságainak megismerése a törzsanyagban megjelölt versek és a Jónás könyve elemzésével

Babits Mihály irodalomszervező munkásságának feltérképezése

Babits Mihály költészetének főbb témái (filozófiai kérdésfelvetések, az értelmiségi lét kérdései és felelőssége, értékőrzés, erkölcsi kérdések és választások) tanulmányozása

Babits Mihály „poeta doctus” költői felfogásának megismerése néhány költői eszközének tanulmányozásával

Babits költői életútjának és költői pályájának főbb szakaszai, eseményei

Babits jelentőségének megismerése a magyar irodalomban: a költő, a magánember, a közéleti személyiség egysége; szemléleti, esztétikai öröksége

FOGALMAK:

filozófiai költészet, parafrázis, nominális és verbális stílus, irónia

d, Kosztolányi Dezső

Javasolt óraszám: 12 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK :

Az életmű főbb sajátosságainak megismerése a törzsanyagban megjelölt művek elemzésével

Kosztolányi Dezső költészetének főbb témáinak (gyermek- és ifjúkor, emlékezés, értékszembesítés, elmúlás, érzelmek stb.) tanulmányozása

A költő „homo aestheticus” költői felfogásának megismerése költői eszköztárának tanulmányozása által

Elbeszélő prózája főbb narrációtechnikai, esztétikai sajátosságainak felismerése, értelmezése

A lélektani analízis tanulmányozása Kosztolányi Dezső prózájában

A történelem és a magánember konfliktusának ábrázolása Kosztolányi Dezső regényeiben

Kosztolányi Dezső szerepének vizsgálata kora irodalmi életében (vitái kortársaival; helye, szerepe a Nyugat első nemzedékében)

FOGALMAK: homo aestheticus, versciklus, modernizmus, freudizmus, novellaciklus, alakmás

B, Portrék a XX. század magyar irodalmából

Témakör: a, Móricz Zsigmond

Javasolt óraszám:10 óra

Témakör: b, Wass Albert

Javasolt óraszám: 4 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK /a) + b)/ :

Művelődéstörténeti kitekintés: a stílusok egyidejűségének, az olvasóközönség átalakulásának, az irodalmi elbeszélés, a film és más médiumok kapcsolatának vizsgálata

A hazához fűződő viszonyt ábrázoló szövegek olvasása, a művek közös értelmezése az elbeszéléselemélet alapfogalmainak segítségével

Világkép és műfajok, kompozíció, poétikai és retorikai megoldások összefüggéseinek felismertetése

Egyes műfaji konvenciók jelentéshordozó szerepének megismerése

A szépirodalmi szövegekben megjelenített értékek, erkölcsi kérdések, motivációk, magatartásformák felismerése, értelmezése

Társadalmi, közösségi és egyéni konfliktusok, kérdésselvetések történelmi, szellemtörténeti hátterének feltárása

A művek történeti nézőpontú megközelítése, a megjelenő esztétikai, lét- és történelemfilozófiai kérdések és válaszok értelmezése

Történelmi sorskérdések vizsgálata az adott szerzők műveiben

A transzilván irodalom fogalmának, irodalomtörténeti jelentőségének tisztázása

FOGALMAK: naturalizmus, szabad függő beszéd, transzilván irodalom

C, Metszetek a XX. század magyar irodalmából - a Nyugat alkotói

a, Juhász Gyula, b, Tóth Árpád

Javasolt óraszám: 7 óra

c) Karinthy Frigyes

Javasolt óraszám: 2 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK /a)+b)+c)/ :

Az alkotók irodalomtörténeti helyének, szerepével vizsgálata

A század irodalmi törekvéseinek, sajátosságainak, írói-költői csoportjainak megismerése

Annak felismerése, hogy az írói-költői felelősség, szociális-társadalmi együttérzés, világnézet, egyéni látásmód és kapcsolat a hagyományhoz változatos módon, műfajban és tematikában szólalhat meg

A lírai beszédmód változatainak értelmezése; a korszakra és az egyes alkotókra jellemző beszédmódok feltárása, néhány jellegzetes alkotás összevetése.

Az Így írtok ti irodalmi jelentőségének megértése

A költemények közös és egyéni feldolgozása, értelmezése

Összehasonlító elemzés készítése közös téma, motívum, műfaj vagy forma alapján

Fogalmak: A Nyugat és nemzedékei, paródia, stílusparódia, műfajparódia

KÖTELEZŐ OLVASMÁNYOK:

Herczeg Ferenc: Az élet kapuja
Babits Mihály: Jónás könyve, Jónás imája
Móricz Zsigmond: Úri muri, Tragédia
Wass Albert: Adjátok vissza a hegyeimet!

MEMORITEREK:

Ady Endre: Góg és Magóg fia vagyok én...
Ady Endre: Kocsi-út az éjszakában
Babits Mihály: A lírikus epilógja (részlet)
Babits Mihály: Jónás imája
Kosztolányi Dezső: Hajnali részegség (részlet)

12. ÉVFOLYAM

A 11-12. évfolyam a közoktatás utolsó szakasza. Ez a képzési szakasz a nevelési és oktatási célokat tekintve a legösszetettebb: nemcsak új ismereteket kell átadni, hanem a meglévő ismeretek gyakorlati felhasználását is, emellett bővíteni és fejleszteni kell a tanulók kompetenciáit. Kiemelt feladat a szövegértés és a szövegalkotás tanítása. Ennek a képzési szakasznak a végén a tanulók érettségi vizsgát tesznek. Fontos cél, hogy ismereteik és képességeik birtokában önállóan fel tudjanak készülni a közép- és az emelt szintű érettségire.

A 11-12. évfolyamon elvárható, hogy a tanulók képesek legyenek projekt- vagy kutatómunkában részt venni. Etikusan és kritikusan használják a hagyományos, papíralapú, illetve a világhálón található és egyéb digitális adatbázisokat. Felismerjék az adott kommunikációs helyzetet, s arra írásban és szóban is adekvátan válaszoljanak. Képesek legyenek az összetett szövegek elsődleges jelentése mögé látni, a jelentéseket értelmezni, gondolataikat írásban és szóban is pontosan és elegánsan, illetve az adott kommunikációs helyzetnek megfelelően megfogalmazni. Képesé váljanak érvekkel vagy cáfolatokkal igazolni nézeteiket, véleményüket. Sajátítsák el a mindennapi életben szükséges szövegalkotás alapvető követelményeit (műfajok, stílus, retorikai építkezés).

A tanulmányaik során szerzett ismereteik és készségeik révén ismerjék a magyar irodalomtörténet korszakait, képesek legyenek azokat az európai és világirodalmi folyamatokkal összekapcsolni. Lássák meg a magyar irodalom nagy filozófiai, társadalmi, esztétikai kérdéscsoportjait, az egyes művekben található válaszokat ezekre a kérdésekre. Tudják értelmezni a szerzők és irodalmi alkotások időn és téren átívelő párbeszédét, a magyar irodalom jellegzetes motívumait, s ezek jelentésváltozását az irodalom történetében. Váljanak képesé az absztrakt gondolkodásra, a differenciált véleményalkotásra. Értsék az irodalom és a történelem kapcsolatát. Ezt szolgálja „A XX. századi történelem az irodalomban” című anyagrész. A témakör oktatásának célja, hogy a tanulók megismerjék a XX. századi magyar, illetve európai történelem katalizmusait. Ennek révén szembesüljenek történelmi, erkölcsi kérdésekkel.

Ez az utolsó nevelési-oktatási szakasz, melyben lehetőség nyílik az erkölcsi és érzelmi nevelésre. A XIX-XX. századi irodalmi művek két nagy témája a nemzeti, illetve a személyes identitáskeresés. A művek kaleidoszkópszerű sokszínűsége lehetőséget teremt arra, hogy a Kárpát-medencei irodalomban felvetődő történelmi sorskérdésekkel, nemzeti és személyes erkölcsi dilemmákkal találkozzanak a tanulók. Ezekre a dilemmákra reagálva fejlődnek erkölcsi érzékenységük, érzelmi intelligenciájuk. Nemzeti és személyes identitásuk kialakulásában, szociális kompetenciáik fejlesztésében irodalmunk, nyelvünk ismerete a tanulók segítségére van.

Ennek a képzési szakasznak a feladata – a műveltségátadás, a kompetencia és érzelmfejlesztés mellett –, hogy a tanulóknak segítséget nyújtson a pályaválasztásban, felkészítse őket a továbbtanulásra.

Mindezek elérése érdekében a képzés kiemelt céljai:

a retorikai ismeretek bővítése. Ismerjék meg a diákok a retorika fogalmát, történetének nagy állomásait, az érvek, illetve a cáfolatok típusait, helyes alkalmazásukat. Ezek birtokában képesek legyenek arányos, előrehaladó szöveget alkotni, mely megfelel a műfaji és a stilisztikai követelményeknek, a magyar nyelvhelyességi – írásos szöveg esetében – a helyesírási szabályoknak.

Ismerjék meg a magyar nyelv földrajzi és társadalmi tagozódását. A Kárpát-medence tíz nyelvjárási régiójának jellegzetes nyelvhasználati (hangtani, lexikai, mondatszerkesztési) sajátosságai közül ismerjenek fel néhányat.

Ismerjék a magyar nyelv társadalmi tagozódását, jellegzetes csoportnyelveit, azok tipikus szóhasználatát, nyelvi sajátosságait.

Ismerjék a nyelvvizsgálati módszereket, a világ nagy nyelvcsaládjait. Tanulják meg a magyar nyelv eredetéről szóló tudományos hipotéziseket, illetve az ezeket igazoló bizonyítékokat. Tudják a magyar nyelvtörténet nagy korszakait, az ezekben a korokban keletkezett kiemelkedő jelentőségű nyelvemlékeinket.

Bővüljön stilisztikai tudásuk: ismerjék fel a szóképeket, alakzatokat. Képesek legyenek a tanulók ezeket értelmezni, saját nyelvhasználatukban is alkalmazni a metaforikus szövegépítést, a magyar nyelv archaikusabb elemeit, pl.: szólásokat, közmondásokat, szállóigéket.

Szövegértő- és szövegalkotó kompetenciájuk folyamatos bővítése, irodalomelméleti és -történeti tudásuk gazdagodása lehetővé teszi, hogy a tanulók összetett szövegeket értelmezzenek. Poétikai és retorikai ismereteik aktualizálásával képessé válnak egy mű értelmezésére, elemzésére vagy két mű – megadott szempontok alapján történő – összevetésére. Elvárt cél, hogy elemző gondolatmenetüket arányos esszében vagy értekezésben tudják kifejteni.

Cél, hogy a képzés ezen szakaszában a különböző művészeti ágak közös témáit, motívumkincsét, kérdésselvetéseit is megértsék. Tudatosítsák, hogy egy-egy irodalmi alkotás adaptációja önálló művészeti alkotás. Az eredeti mű és az adaptáció összevetésével mindkét művet képesek legyenek értelmezni, az eltérő problémafelvetést érzékelni.

A XIX-XX. századi irodalom rendkívüli gazdagságából ismerjenek meg a diákok átfogó életműveket, több műnemben alkotó szerzőkről portrékat, illetve egy-egy – döntően egy műnemben alkotó – szerzőről vagy egy kiemelkedő irodalmi alkotásról metszetet kapjanak. Cél, hogy ismerjék meg a XIX-XX. század kiemelkedő jelentőségű, már lezárt életművel bíró alkotóit, a két század stílusirányzatait, irodalmi mozgalmait.

A 12. ÉVFOLYAM TANANYAG TARTALMA:

A modernizmus irodalma	
Avantgárd mozgalmak	
Guillaume Apollinaire: A megsebzett galamb és a szökőkút	Expresszionizmus, szürrealizmus, egyéb avantgárd irányzatok;
Kassák Lajos: A ló meghal a madarak kirepülnek (részlet)	Filippo Tommaso Marinetti: Óda egy versenyautomobilhoz
A világirodalom modernista lírájának nagy alkotói, alkotásai	
Thomas Stearns Eliot: A háromkirályok utazása (részlet)	Thomas Stearns Eliot: Macskák (részlet)

	Gottfried Benn: Kék óra
	Federico García Lorca: Alvajáró románc, Kis bécsi valcer
A világirodalom modernista epikájának nagy alkotói, alkotásai	
Franz Kafka: Az átváltozás	Franz Kafka: A per (részletek)
Thomas Mann: Tonio Kröger vagy Mario és a varázsló	Irodalom és tévésorozat: Mihail Afanaszjevics Bulgakov -Vladimir Bortko: A Mester és Margarita (Vagy másik regényfeldolgozás) Bulgakov: A Mester és Margarita
Színház- és drámatörténet: a modernizmus drámai törekvései	
Irodalom és színház Bertolt Brecht: Koldusopera vagy Kurázi mama	Irodalom és film Arthur Miller: Az ügynök halála Volker Schlöndorff: Az ügynök halála (vagy más feldolgozás)
Samuel Barclay Beckett: Godot- ra várva vagy Friedrich Dürrenmatt: A fizikusok vagy A nagy Romulus	
A posztmodern világirodalom	
Bohumil Hrabal: Sörgyári capriccio (részletek)	Irodalom és film Jiří Menzel: Sörgyári capriccio
Gabriel García Márquez: Száz év magány (részletek)	Jorge Luis Borges: Bábeli könyvtár Julio Cortázar: Összefüggő parkok
A magyar irodalom a XX. században II.	
Életmű a XX. század magyar irodalmából II.	
József Attila	
Nem én kiáltok	Szegényember balladája

Reménytelenül	Medáliák (részlet)
Holt vidék	Istenem
Óda	Tiszta szívvel
Flóra	Áldalak búval, vigalommal
Kései sirató	Tedd a kezed
A Dunánál	Téli éjszaka
Tudod, hogy nincs bocsánat	Eszmélet
Nem emel föl	Levegőt!
(Karóval jöttél...)	Kész a leltár
	Gyermekké tettél
	Születésnapomra
	Nagyon fáj
	(Talán eltűnök hirtelen...)
	(Íme, hát megleltem hazámat...)
B) Portrék a XX. század magyar irodalmából	
a) Örkény István	
Egyperces novellák (részletek)	
b) Szabó Magda	
Az ajtó	Irodalom és film Szabó István: Az ajtó
Kányádi Sándor	
Fekete- piros	Dél keresztje alatt
Halottak napja Bécsben	Csángó passió
Sörény és koponya (részlet)	Hiúság
Valaki jár a fák hegyén	Kuplé a vörös villamosról
Metszetek a XX. század magyar irodalmából	
Metszetek: egyéni utakon	
Krúdy Gyula	

Szindbád – A hídon – Negyedik út vagy Szindbád útja a halálnál – Ötödik út	Irodalom és film Huszárik Zoltán: Szindbád
Szabó Dezső	
Feltámadás Makucskán	Az elsodort falu (részletek)
Weöres Sándor	
Rongyszőnyeg (részletek: 4., 99., 127.)	Psyché (részletek)
Metszetek a modernista irodalomból – a Nyugat alkotói	
Szabó Lőrinc	
Semmiért Egészen	Kalibán
Mozart hallgatása közben	Dsuang Dszi álma Különbéke Tücsökzene (részletek)
Radnóti Miklós	
Járkálj csak, halálraítélt!	Első ecloga
Hetedik ecloga	Tétova óda
Erőltetett menet	Nem bírta hát...
Razglednicák	Levél a hitveshez
	Töredék A la recherche
	Márai Sándor:
	Szindbád hazamegy (részlet)
	Halotti beszéd
	Ottlik Géza
	Iskola a határon (részlet)
	Buda (részlet)
Metszetek az erdélyi, délvidéki és kárpátaljai irodalomból	
Dsida Jenő	

Nagycsütörtök	Psalmus Hungaricus (részletek)
Arany és kék szavakkal	
Reményik Sándor	
Halotti beszéd a hulló leveleknek	Ahogy lehet
Eredj, ha tudsz (részlet)	
Áprily Lajos	
Tavasza a házsongárdi temetőben	Holló-ének
Március	Kolozsvári éjjel
	Kós Károly
	Varjú-nemzetség (részlet)
	Nyirő József
	Madéfalvi veszedelem (részlet)
	Gion Nándor
	A kárókatona még nem jöttek vissza
	Kovács Vilmos
	Holnap is élünk
Metszet a „Fényes szellők nemzedékének” irodalmából	
Nagy László	Gyöngyszoknya (részlet)
Ki viszi át a Szerelmet	Himnusz Minden időben
Adjon az Isten	Csodafiú szarvas
	Tűz
Metszet a tárgyias irodalomból – az Újhold alkotói	
Pilinszky János	
Halak a hálóban	Harbach 1944
Apokrif	Agonia christiana
Négysoros	Nagyvárosi ikonok
	Nemes Nagy Ágnes

	A fák Kiáltva Ekhnáton éjszakája
	Mándy Iván
	Irodalom és film Mándy Iván: Régi idők focija Sándor Pál: Régi idők focija
Metszetek az irodalmi szociográfia alkotóinak munkáiból	
Illyés Gyula Puszták népe (részlet)	Sinka István
	Fekete bojtár vallomásai (részlet)
	Csoóri Sándor
	Tudósítás a toronyból (részlet) Anyám fekete rózsa Anyám szavai
	Metszetek a magyar posztmodern irodalomból
	Tandori Dezső
	Horror Töredék Hamletnek Táj két figurával Egy talált tárgy megtisztítása
	Hajnóczy Péter
	A fűtő (részletek) M (részletek) A halál kilovagolt Perzsiából (részletek)
	Esterházy Péter
	Termelési kissregény (részlet) Harmonia caelestis (részlet)
Színház- és drámatörténet	

Örkény István: Tóték	Irodalom és film Fábri Zoltán: Isten hozta, őrnagy úr!
	Németh László: A két Bolyai (részlet)
Szabó Magda: Az a szép fényes nap (részlet)	Szabó Magda: A macskák szerdája
	Sütő András: Advent a Hargitán
	Csurka István: Házmestersirató
	Gyurkovics Tibor: Nagyvizit
A XX. századi történelem az irodalomban	
Trianon	
Juhász Gyula: Trianon	Babits Mihály: A repülő falu
Vérző Magyarország (Szerk.: Kosztolányi Dezső)	Schöpflin Aladár: Pozsonyi diákok (részlet)
Lyka Károly: Magyar művészet – magyar határok (részlet)	Krúdy Gyula: Az utolsó garabonciás
Világháborúk	
Gyóni Géza: Csak egy éjszakára...	Magyar katonák dala
	Alexis levele Alexandrához
	Polcz Alaine: Asszony a fronton
Holokauszt	
Szép Ernő: Emberszag (részlet)	Irodalom és film Török Ferenc: 1945
Tadeusz Borowski: Kővilág	Irodalom és film Roberto Benigni: Az élet szép
	Irodalom és film Kertész Imre: Sorstalanság Koltai Lajos: Sorstalanság
Kommunista diktatúra	
Illyés Gyula: Egy mondat a zsarnokságról vagy	Irodalom és film Bacsó Péter: A tanú

George Orwell: 1984 (részletek)	Bereményi Géza: Eldorádó
	Faludy György: Kihallgatás
	Alekszandr Iszajevics Szolzsenyicin: Gulág szigetcsoport (részlet)
	Irodalom és film Michael Radford: 1984
1956	
Nagy Gáspár Öröknyár: elmúltam 9 éves A Fiú naplójából	Irodalom és film Gothár Péter: Megáll az idő
	Irodalom és film Szilágyi Andor: Mansfeld
	Albert Camus: A magyarok vére (részlet)
Márai Sándor: Mennyből az angyal vagy Halotti beszéd	
Metszetek a kortárs magyar irodalomból	
A szaktanár által szabadon választott írók, művek	

Óraszámok (heti 3 órával) témakörönként:

A modernizmus (a modernizmus kései korszaka) irodalma	17
Avantgárd mozgalmak	3
A világirodalom modernista lírájának nagy alkotói, alkotásai	3
A világirodalom modernista epikájának nagy alkotói, alkotásai	4

Színház- és drámatörténet: a modernizmus drámai törekvései	4
A posztmodern világirodalom	3
A magyar irodalom a XX. században	55
Életmű a XX. század magyar irodalmából	15
József Attila	15
Portrék a XX. század magyar irodalmából	7
a, Örkény István (a drámával együtt: 2+2=4)	2
b, Szabó Magda (a drámával együtt: 2+1=3)	2
c, Kányádi Sándor	3
Metszetek a XX. század magyar irodalmából	33
Metszetek: egyéni utakon	
Szabó Dezső	2
Krúdy Gyula	2
Weöres Sándor	2
Metszetek a modernista irodalomból	
Szabó Lőrinc	2
Radnóti Miklós	8

Metszetek az erdélyi, délvidéki és kárpátaljai irodalomból	6
Dsida Jenő	
Reményik Sándor	
Áprily Lajos	
Metszet a „Fényes szellők nemzedékének” irodalmából	2
Nagy László	
Metszet a tárgyias irodalomból	2
Pilinszky János	
Metszetek az irodalmi szociográfia alkotóinak munkáiból	1
Illyés Gyula	
Színház- és drámatörténet	3
Örkény István	2
Szabó Magda	1
III. A XX. századi történelem az irodalomban	8
Trianon	2
Világháborúk	1
Holokauszt	2
Kommunista diktatúra	1
1956	2
IV. Kortárs magyar irodalom	5
V. Szabadon felhasználható órakeret	8
Összesen:	93

Témakör: I. A modernizmus (a modernizmus kései korszaka) irodalma (A,B,C,D,E)

Javasolt óraszám: 17 óra

A. Avantgárd mozgalmak Javasolt óraszám: 3 óra

B. A világirodalom modernista lírájának nagy alkotói, alkotásai Javasolt óraszám: 3 óra

C. A világirodalom modernista epikájának nagy alkotói, alkotásai Javasolt óraszám: 4 óra

D. Színház- és drámatörténet: a modernizmus drámai törekvései Javasolt óraszám: 4 óra

E. A posztmodern világirodalom Javasolt óraszám: 3 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK (A,B,C,D, E):

Irodalmi szövegek és társművészeti alkotások összehasonlító elemzése

Stílustörténeti és irodalomtörténeti fogalmak használata műértelmezésekben

Művelődéstörténeti áttekintés: a XIX-XX. század fordulójának filozófiai, művészeti és irodalmi irányzatainak tanulmányozása

Nietzsche, Bergson, Freud nézeteinek megismerése, irodalomra gyakorolt hatásuk feltérképezése

A művészet- és irodalomtörténetben a modernség/modernizmus jelentőségének vizsgálata.

Az avantgárd mozgalmak művészeti és politikai szerepének, jelentőségének megismerése

Az egzisztencializmus és a posztmodern filozófia irodalmi hatásának felfedezése

Valóság és fikció, a büntelenség és bűnösség, létbe vetettség filozófiai kérdéseinek értelmezése

A XX. századi irodalom néhány meghatározó tendenciájának megismertetése. Művek, műrészletek feldolgozása, alkotói nézőpontok, látásmódok, témák, történeti, kulturális kontextusok megvitatása. Az önálló olvasóvá válás támogatása, felkészítés a tanulói szerző- és műválasztásokra, a választott művek önálló feldolgozására és megosztására.

Kimerülés és újrafeltöltődés: a kísérleti irodalom és az olvasóközönség viszonya, a posztmodern változó meghatározásai

FOGALMAK: dekadencia; életfilozófia, pszichoanalízis; a nyelv és a személyiség válsága; avantgárd; futurizmus, dadaizmus, expresszionizmus, konstruktivizmus, kubizmus; szabad vers, kései modernség, objektív költészet, intellektuális költészet, abszurd dráma, kétszintes dráma, mítoszregény, posztmodern

Témakör: II. A magyar irodalom a XX. században II.

Javasolt óraszám: 55 óra

A, Életmű a XX. század magyar irodalmából II.

József Attila

Javasolt óraszám: 15 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

Az életmű főbb sajátosságainak megismerése az életmű különböző szakaszaiból származó törzsanyagban megnevezett vers elemzésével

József Attila életműve főbb témáinak (pl.: haza, táj, szerelem, külváros és szegénység, lélekábrázolás, értékszembesítés, közéleti és gondolati költészet) és versformáinak, költői eszközeinek tanulmányozása

Annak vizsgálata, hogy az életút meghatározó tényei hogyan függenek össze a pályaképpel és a kor társadalmi-történelmi viszonyokkal

A költői pálya indulása, a költői életút szakaszolásának lehetséges változatai

József Attila nagy gondolati verseinek elemzése, a művek filozófiai, esztétikai összetettségének vizsgálata

József Attila helyének tisztázása saját kora szellemi életében (vitái és kapcsolatai kortársaival)

Utóéletének, a József Attila-kultusz születésének, a költői életmű XX. századi recepciójának tanulmányozása

FOGALMAK: tárgyias tájvers, komplex kép, óda, dal, műfajszintézis, létértelmező vers, önmegszólító vers, dialogizáló versbeszéd

B, Portrék a XX. század magyar irodalmából II.

a, Örkény István

Javasolt óraszám: 2 óra

b, Szabó Magda

Javasolt óraszám: 2 óra

c, Kányádi Sándor

Javasolt óraszám: 3 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK (B - a,+b,+c,):

A választott XX. századi szerzők szerepének megismerése a magyar irodalomban

Annak felismerése, hogy az írói-költői felelősség, szociális-társadalmi együttérzés, világnézet, egyéni látásmód és kapcsolat a hagyományhoz változatos módon, műfajban és tematikában szólalhat meg

Az erkölcs, hit, egyén és közösség, egyén és egyén viszonyának, kapcsolatának megvilágítása lírai, epikai, drámai alkotásokban

Összehasonlító elemzés készítése közös téma, motívum, műfaj vagy forma alapján

Fogalmak:

groteszk, abszurd, egyperces, családragény, kálvinista és katolikus értékrend szembenállása, önéletrajziség

C, Metszetek a XX. század magyar irodalmából II.

a, Metszetek: egyéni utakon

Szabó Dezső, Krúdy Gyula és Weöres Sándor

Javasolt óraszám: 6 óra (2-2-2)

b, Metszetek a modernista irodalomból – a Nyugat alkotói

Szabó Lőrinc

Javasolt óraszám: 2 óra

Radnóti Miklós

Javasolt óraszám: 8 óra

c) Metszetek az erdélyi, délvidéki és kárpátaljai irodalomból

Dsida Jenő, Reményik Sándor, Áprily Lajos

Javasolt óraszám: 6 óra

d) Metszet a „Fényes szellők nemzedékének” irodalmából

Nagy László

Javasolt óraszám: 2 óra

e, Metszet a tárgyias irodalomból

Pilinszky János

Javasolt óraszám: 3 óra

FEJLESZÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK (C- a,+b,+c,+d,+e,):

A választott XX. századi szerzők szerepének megismerése a magyar irodalomban

A század irodalmi törekvéseinek, sajátosságainak, írói-költői csoportjainak megismerése

Annak felismerése, hogy az írói-költői felelősség, szociális-társadalmi együttérzés, világnézet, egyéni látásmód és kapcsolat a hagyományhoz változatos módon, műfajban és tematikában szólalhat meg.

Történelmi kataklizmák és egyéni helytállások lírai ábrázolásának tanulmányozása Radnóti költészetében

Történelmi traumák, nemzeti tragédiák ábrázolásának tanulmányozása a transzilván irodalomban

Az erkölcs, hit, egyén és közösség viszonyának kérdései lírai és prózai alkotásokban

A lírai beszédmód változatainak értelmezése; a korszakra és az egyes alkotókra jellemző beszédmódok feltárása, néhány jellegzetes alkotás összevetése.

A líra sokfélesége: párhuzamos és versengő költészeti hagyományok bemutatása

Összehasonlító elemzés készítése közös téma, motívum, műfaj vagy forma alapján

Fogalmak: életrajzi ihletettség, kulturális veszteség, ekloga, eklogaciklus, razglednica, szerepvers, „Fényes szellők nemzedéke”; tárgyias irodalo

D, Színház- és drámatörténet

Örkény István

Javasolt óraszám: 2 óra

Szabó Magda

Javasolt óraszám: 1 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

A törzsanyagban megnevezett drámai művek vagy műrészletek olvasása, megismerése, közös elemzése

Ismerkedés a korszakban kidolgozott dramaturgiai eljárásokkal

Álláspontok megismerése és kialakítása a feldolgozott drámák problémafelvetésével kapcsolatban

A drámai művekben a befogadó elé tárt társadalmi, közösségi és egyéni konfliktusok felismerése, megfogalmazása, megértése

A megmaradásért folytatott harc és az azért szükségképpen hozott áldozatok felismerése

FOGALMAK: totalitárius, történelmi dráma

Témakör: III. A XX. századi történelem az irodalomban

Javasolt óraszám: 8 óra

a, Trianon

Javasolt óraszám: 2 óra

b, Világháborúk

Javasolt óraszám: 1 óra

c, Holokauszt

Javasolt óraszám: 2 óra

d, Kommunista diktatúra

Javasolt óraszám: 1 óra

e, 1956

Javasolt óraszám: 2 óra

Fejlesztési feladatok és ismeretek (a,+b,+c,+d,+e,):

A nemzeti identitás meghatározó lírai szövegeinek olvasása, megértése, megbeszélése

Irodalmi szövegek elhelyezése történelmi kontextusban

Irodalmi szövegekben megfogalmazott közösségi és magánemberi erkölcsi dilemmák felismerése, megvitatása

Az olvasott szövegek szerkezeti egységeinek megfigyelése, a szerkezeti egységek retorikai funkcióinak azonosítása

Egyes olvasott szövegek jellegzetes retorikai alakzatainak megfigyelése

Témakör: IV. Kortárs magyar irodalom

Javasolt óraszám: 5 óra

Fejlesztési feladatok és ismeretek:

A szaktanár szabadon választhat a kortárs magyar irodalom műveiből.

KÖTELEZŐ OLVASMÁNYOK:

Örkény István: Tóték
Szabó Magda: Az ajtó

MEMORITEREK:

József Attila: Reménytelenül (Lassan, tűnődve) (részlet)
József Attila Óda (részlet)
Kányádi Sándor: Valaki jár a fák hegyén
Reményik Sándor: Halotti vers a hulló leveleknek (részlet)
Radnóti Miklós: Hetedik ecloga (részlet)
Áprily Lajos: Március (részlet)
Nagy László: Ki viszi át a Szerelmet

Magyar nyelv

9. ÉVFOLYAM

A középiskolai képzés első szakaszának kiemelt cél- és feladatrendszere:

A tanulás tanulása. Egy új tanulási szakaszt kezdenek el a diákok, nagyobb, bonyolultabb tananyagokkal találkoznak. Meg kell tanulniuk a lényegyet kiemelni, vázlatot írni, gondolataikat írásban és szóban is pontosan és szándékaik szerint árnyaltan, adekvátan kifejezni.

A diákok szövegértésének folyamatos fejlesztése. A biztos szövegértés nemcsak a magyar nyelv és irodalom, de valamennyi tantárgy értő és eredményes tanulását segíti, feltétele a gondolkodás és a beszéd fejlesztésének is.

A szövegértés és -alkotás tanulásának feltétele a biztos anyanyelvi (grammatikai, stilisztikai) ismeret, a kommunikációelmélet alapvető fogalmainak elsajátítása, hiszen csak így tudják a tanulók felismerni az adott kommunikációs helyzetet.

Az érvelési képesség és a beszédképesség folyamatos fejlesztése.

A tanulók személyiségfejlesztésének feltétele, hogy rendelkezzenek megfelelő ismeretekkel ahhoz, hogy kérdéseket tudjanak megfogalmazni, az irodalmi szereplők, konfliktusok és saját élethelyzeteik között felfedezzék a párhuzamokat, kialakuljon elvonatkoztató képességük, s igényük és képességük arra, hogy kifejezzék saját véleményüket.

A 9. évfolyam a diákok számára a tájékozódás, saját tehetségük és érdeklődési körük felfedezésének kora, ezért elengedhetetlen, hogy sokféle ismerettel és ismerethordozóval találkozzanak.

Tudásuk megszerzésében és bővítésében a hagyományos információhordozókon kívül egyre erőteljesebb szerepet kapnak a digitális eszközök. Cél ezek észszerű, gondolkodásukat segítő, etikus használatának elsajátítása.

A képzésnek ebben a szakaszában már rendszerezett nyelvtani és irodalmi (irodalomtörténeti, -elméleti, és műfaji) ismeretek elsajátítása elvárt eredmény, hiszen a képzési szakasz második felében csak így lesznek képesek a tanulók az irodalomtörténeti ismereteiket rendszerezni, így sajátítják el a nyelvészet és az irodalomtudomány – korosztályuknak megfelelő szintű – szaknyelvét, s így tudnak az érettségi dolgozatban is elvárt szintű, nyelvezetű esszét, érvelést, műfajnak megfelelő gyakorlati szöveget alkotni.

A 9. ÉVFOLYAM TANANYAG TARTALMA:

Magyar nyelvtan	
TÖRZSANYAG (óraszám 80%-a)	AJÁNLOTT TANANYAG
I. Kommunikáció – fogalma, eszközei, típusai, zavarai; digitális kommunikáció	
A kommunikáció fogalma, tényezői és funkciói	A formális és informális beszédhelyzetekben való viselkedés Megszólítások, magázódás, tegeződés, a kapcsolattartás formái A gesztusok és viselkedés, gesztusok és kultúrkörök A médiafüggőség, a virtuális valóság veszélyei A reklámok hatása nyelvhasználatunkra Az internet mint hiteles adatforrás; plágium; adatvédelem
A személyközi kommunikáció	
A nem nyelvi jelek	
A tömegkommunikáció fogalma, típusai és funkciói	
A tömegkommunikáció hatása a gondolkodásra és a nyelvre	
Médiaműfajok	
A digitális kommunikáció jellemzői, szövegtípusai, az új digitális nyelv	

II. A nyelvi rendszer, a nyelv szerkezeti jellemzői, a nyelvi elemzés, a magyar és az idegen nyelvek	
A nyelv mint jelrendszer	A jelnyelvek (pl.: a sikek jelelése)
A nyelvi szintek	Fonémák más nyelvekben. A magyar fonémák összevetése a tanult idegen nyelvek fonémáival
A magyar nyelv hangrendszere	
Hangkapcsolódási szabályszerűségek	A hangok hangulata, hangszimbolika
A szavak felépítése, a szóelemek (szótő, képző, jel, rag)	A tőtípusok, illetve a toldalékok meghatározása, grammatikai funkcióik
A magyar nyelv szófaji rendszere: alapszófajok, mondatszók és viszonszóok	Néhány ismert szófaji rendszer bemutatása A szófajváltás, a többszófajúság
A szószervezetek (szintagmák)	Rendszermondat, szövegmondat
A mondat fogalma és csoportosítási szempontjai	Mondatok elemzése szerkezeti rajzzal A szinteződés, tömbösödés a mondatban
Az egyszerű mondat: az alany, az állítmány, a tárgy, a határozók, a jelzők	
Az összetett mondat	
Az alárendelő összetett mondatok	
A mellérendelő összetett mondatok	
A többszörösen összetett mondatok	
III. A szöveg fogalma, típusai; a szövegkohézió, a szövegkompozíció; szövegfajták; szövegértés, szövegalkotás	
A szöveg fogalma. A szövegösszefüggés, a beszédhelyzet	Szövegsemantika A szöveg és a szöveget kiegészítő, nem szövegszerű elemek (kép, ábra, táblázat, tipográfia) kapcsolata
A szöveg típusai, a szöveg szerkezete	
A szövegkohézió (lineáris és globális)	
A szöveg kifejtettsége	Szöveg és vizualitás: képversek, konkrét költészet
Szövegpragmatika (szövegvilág, nézőpont, fogalmi séma, tudáskeret, forgatókönyv)	Intertextualitás: a szövegek transzformációi (pl. mém)
Szövegtípusok jellemzői megjelenés, műfajok és nyelvhasználati szinterek szerint	

A legjellegzetesebb szövegtípusok, szövegfajták	
Az esszé	
A munka világához tartozó szövegek (a hivatalos levél típusai, önéletrajz, motivációs levél)	
Az intertextualitás	
A szövegfonetikai eszközök és az írásjelek szerepe a szöveg értelmezésében	

Óraszámok (heti 2 órával) témakörönként:

Témakör neve	Javasolt óraszám
Magyar nyelv	
Felzárkóztatás, szintre hozás	20
Kommunikáció – fogalma, eszközei, típusai, zavarai; digitális kommunikáció	14
A nyelvi rendszer, a nyelv szerkezeti jellemzői, a nyelvi elemzés, a magyar és az idegen nyelvek	20
A szöveg fogalma, típusai; a szövegkohézió, a szövegkompozíció; szövegfajták; szövegértés, szövegalkotás	18
Összesen:	72

TÉMAKÖR: Kommunikáció – fogalma, eszközei, típusai, zavarai; digitális kommunikáció

JAVASOLT ÓRASZÁM: 14 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

A nyelvhasználati és a kommunikációs készség fejlesztése

A kommunikáció jellemzőinek tudatosítása, hatékony alkalmazásának fejlesztése

A nyelv zenei kifejezőeszközeinek alkalmazása

A hallás utáni és a szóbeli szövegértési készség fejlesztése

Szerep- és drámajátékok gyakoroltatása

Aktív részvétel különböző kommunikációs helyzetekben

Az önálló véleményalkotás, az önreflexió fejlesztése

A kommunikáció tényezői

A kommunikációs célok és funkciók

A kommunikáció jelei

A digitális kommunikáció jellemzői, szövegtípusai

A kommunikációs kapcsolat illemszabályai

A hivatalos élet színtereinek szövegtípusai: levél, kérvény, önéletrajz, motivációs levél, beadvány, nyilatkozat, meghatalmazás, egyszerű szerződés

FOGALMAK:

kommunikáció, kommunikációs tényező (adó, vevő, kód, csatorna, üzenet, kapcsolat, kontextus, a világról való tudás); kommunikációs cél és funkció (tájékoztató, felhívó, kifejező, metanyelvi, esztétikai funkció, kapcsolatfelvétel, -fenntartás, -zárás), nem nyelvi jel (tekintet, mimika, gesztus, testtartás, térköz, emblémák); digitális kommunikáció jellemzői, szövegtípusai, a hivatalos élet színtereinek szövegtípusai: levél, kérvény, önéletrajz, motivációs levél, beadvány, nyilatkozat, meghatalmazás, egyszerű szerződés, önéletrajz stb.

TÉMAKÖR: A nyelvi rendszer, a nyelv szerkezeti jellemzői, a nyelvi elemzés, a magyar és az idegen nyelvek

JAVASOLT ÓRASZÁM: 20 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

A nyelv szerkezeti egységeinek és azok funkcióinak tudatosítása

A nyelvi elemzőképesség fejlesztése

Nyomtatott és digitális helyesírási segédletek használatának gyakorlása

Kreatív nyelvi fejlesztés

A nyelvi szintek, a nyelv alkotóelemei

A szavak és osztályozásuk

A szavak jelentésbeli és pragmatikai szerepe a kommunikációban

A szó szerkezetek

A mondatrészek

A mondatok csoportosítása

Szórend és jelentés

Nyelvi játékok, kreatív feladatok digitális programok használatával is

FOGALMAK:

nyelvi szintek; a szó alkotóelemei (hang, fonéma, morféma); a szavak osztályozása, osztályozási szempontjai; szó szerkezet (szintagma): alárendelő, mellérendelő szintagma; mondatrészek: alany, állítmány, tárgy, határozó, jelző; vonzatok; mondat, a mondat szerkesztettsége, mondatfajta; egyszerű mondat, összetett mondat; szórend és jelentés összefüggései

TÉMAKÖR: A szöveg fogalma, típusai; a szövegkohézió, a szövegkompozíció; szövegfajták; szövegértés, szövegalkotás

JAVASOLT ÓRASZÁM: 18 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

A szövegről való tudás és gyakorlati alkalmazásának fejlesztése

A szövegszervező erők megismertetése és alkalmazása a gyakorlatban

A szövegelemző képességek fejlesztése

A szöveg fogalma, jellemzői

A szöveg főbb megjelenési formái, típusai, műfajai, korának és összetettségének jellemzői

A szöveg szerkezete: a szöveg és a mondat viszonya, szövegegységek

A szövegértelem összetevői: pragmatikai, jelentésbeli és nyelvtani szintje

Szövegköziség, az internetes szövegek jellemzői

Szövegek összefüggése, értelemhálózata; intertextualitás

A szóbeli és az írásbeli szövegértés és szövegalkotás fejlesztése

A helyesírási készség fejlesztése

Helyesírási szótárak használatának tudatosítása

A szövegolvasási típusok és szövegértési stratégiák

Szövegtípusok: digitális és hagyományos, folyamatos és nem folyamatos

Összefüggő szóbeli szöveg: felelet, kiselőadás, hozzászólás, felszólalás

A magánélet színtereinek szövegtípusai: levél, köszöntő stb.

Az esszé

FOGALMAK:

szöveg, szövegösszefüggés, beszédhelyzet; szövegmondat, bekezdés, tömb, szakasz; szövegkohézió (témahálózat, téma-réma, szövegtopik, szövegfókusz, kulcsszó, cím); szövegpragmatika (szövegvilág, nézőpont, fogalmi séma, tudáskeret, forgatókönyv); nyelvtani (szintaktikai) tényező (kötőszó, névmás, névelő, határozószó, előre- és visszautalás, deixis, egyeztetés); intertextualitás, összefüggő szóbeli szövegek: előadás, megbeszélés, vita; a magánélet színtereinek szövegtípusai: levél, köszöntő stb.; esszé

10. ÉVFOLYAM

A középiskolai képzés első szakaszának kiemelt cél- és feladatrendszere:

A tanulás tanulása. Egy új tanulási szakaszt kezdenek el a diákok, nagyobb, bonyolultabb tananyagokkal találkoznak. Meg kell tanulniuk a lényegyet kiemelni, vázlatot írni, gondolataikat írásban és szóban is pontosan és szándékaik szerint árnyaltan, adekvátan kifejezni.

A diákok szövegértésének folyamatos fejlesztése. A biztos szövegértés nemcsak a magyar nyelv és irodalom, de valamennyi tantárgy értő és eredményes tanulását segíti, feltétele a gondolkodás és a beszéd fejlesztésének is.

A szövegértés és -alkotás tanulásának feltétele a biztos anyanyelvi (grammatikai, stilisztikai) ismeret, a kommunikációelmélet alapvető fogalmainak elsajátítása, hiszen csak így tudják a tanulók felismerni az adott kommunikációs helyzetet.

Az érvelési képesség és a beszédképesség folyamatos fejlesztése.

A tanulók személyiségfejlesztésének feltétele, hogy rendelkezzenek megfelelő ismeretekkel ahhoz, hogy kérdéseket tudjanak megfogalmazni, az irodalmi szereplők, konfliktusok és saját élethelyzeteik között felfedezzék a párhuzamokat, kialakuljon elvonatkoztató képességük, s igényük és képességük arra, hogy kifejezzék saját véleményüket.

A 10. évfolyam a diákok számára a tájékozódás, saját tehetségük és érdeklődési körük felfedezésének kora, ezért elengedhetetlen, hogy sokféle ismerettel és ismerethordozóval találkozzanak.

Tudásuk megszerzésében és bővítésében a hagyományos információhordozókon kívül egyre erőteljesebb szerepet kapnak a digitális eszközök. Cél ezek észszerű, gondolkodásukat segítő, etikus használatának elsajátítása.

A képzésnek ebben a szakaszában már rendszerezett nyelvtani és irodalmi (irodalomtörténeti, -elméleti, és műfaji) ismeretek elsajátítása elvárt eredmény, hiszen a képzési szakasz második felében csak így lesznek képesek a tanulók az irodalomtörténeti ismereteiket rendszerezni, így sajátítják el a nyelvészet és az irodalomtudomány – korosztályuknak megfelelő szintű – szaknyelvét, s így tudnak az érettségi dolgozatban is elvárt szintű, nyelvezetű esszét, érvelést, műfajnak megfelelő gyakorlati szöveget alkotni.

A 10. ÉVFOLYAM TANANYAG TARTALMA:

I. Stilisztika – stílusrétegek, stílushatás, stílus eszközök, szóképek, alakzatok	
A stílus fogalma és hírértéke	Mindennapi stilisztikánk: társadalmi elvárások és megnyilatkozásaink stílusa
A stílus kifejező ereje	Stílusparódia
Stílusrétegek: társalgási, tudományos, publicisztikai, hivatalos, szónoki és irodalmi stílus	Korstílusok, stílusirányzatok Az íráskép stilisztikai hatásai
Stílusárnyalatok (pl.: neutrális, gúnyos, patetikus, népies, familiáris, költői, archaikus)	Egyéni szóalkotások stilisztikai hatása Összetett képrendszerek, képi hálózatok, jelképrendszerek
A mondatstilisztikai eszközök (a verbális stílus, nominális stílus, a körmondat)	
Hangszimbolika, hangutánzás, hangulatfestés	
Szóképek (egyszerű; hasonlatból kinövő szóképek /metafora, szinesztézia/, érintkezésen nyugvó szóképek /metonímia, szinekdoché/, összetett szóképek /összetett költői kép, allegória, szimbólum/)	
Költői alakzatok (ismétlés, felcserélés, kihagyás) köznyelvi és irodalmi szövegekben	
II. Szövegértés – szövegalkotás fejlesztése	
A verbális memória fejlesztése	Az olvasási folyamat technikai szakaszai.
A vizuális memória fejlesztése	A szó morfológiai-szintaktikai szerkezetének azonosítása és a jelentés felismerése.
A hallás utáni szövegértés fejlesztése	Az adott szöveg megértése és értelmezése.
Szövegalkotás mondatokból (a szövegkohéziós elemek)	A következtetések levonásának segítése.
Szövegek rekonstruálása	
Bekezdésekre tagolás	
Szöveg kiegészítése szavakkal	

Óraszámok (heti 1 órával) témakörönként:

Stilisztika – stílusrétegek, stílushatás, stílusesszközök, szóképek, alakzatok	20
Szövegértés – szövegalkotás fejlesztése	10
Szabadon felhasználható órák – az intézmény saját döntése alapján, felzárkóztatásra, elmélyítésre, tehetséggondozásra	6
Összesen:	36

TÉMAKÖR: I. Stilisztika – stílusrétegek, stílushatás, stílusesszközök, szóképek, alakzatok
JAVASOLT ÓRASZÁM: 20 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

A stílus szerepének tudatosítása

A stiláris különbségek felfedeztetése

Az alakzatok és a szóképek hatásának, szerepének vizsgálata szövegelemzéskor

A stílus, a stilisztika, a stílustípusok

A stílusérték

A stílushatás

Stílusgyakorlatok

A hangalak és jelentés viszonyának felismertetése

Értelmezési gyakorlatok különböző beszédhelyzetekben

A mondat- és szövegjelentést meghatározó tényezők felismertetése, tudatosítása

A magyar szórend megváltozása és az üzenet jelentésváltozása közötti összefüggés tudatosítása

A mindennapi kommunikáció gyakori metaforikus kifejezéseinek és használati körének megfigyelése, értelmezése

Szótárhasználat fejlesztése

A jel és a nyelvi jel fogalma, összetevői

A jel és a jelentés összefüggése, jelentéselemek

A hangalak és a jelentés viszonya, jelentésmező

Motivált és motiválatlan jelentés

A metaforikus kifejezések szerkezete, jellemző típusai, használatuk

A mondat- és szövegjelentés

FOGALMAK:

stílus, stilsztika, stílustípus (bizalmas, közömbös, választékos stb.); stílusérték (alkalmi és állandó); stílusréteg (társalgási, tudományos, publicisztikai, hivatalos, szónoki, irodalmi); stílushatás; néhány gyakoribb szókép és alakzat köznyelvi és irodalmi példákban, jelentésszerkezet, jelentéselem, jelentésmező, jelhasználati szabály; denotatív, konnotatív jelentés; metaforikus jelentés; motivált és motiválatlan szó, hangutánzó, hangulatfestő szó; egyjelentésű, többjelentésű szó, azonos alakú szó, rokon értelmű szó, hasonló alakú szópár, ellentétes jelentés

TÉMAKÖR: II. Szövegértés – szövegalkotás fejlesztése

JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

Az olvasási folyamat technikai szakaszai.

A szó morfológiai-szintaktikai szerkezetének azonosítása és a jelentés felismerése.

Az adott szöveg megértése és értelmezése.

A következtetések levonásának segítése.

FOGALMAK: verbális memória, vizuális memória, hallás utáni szövegértés, szövegkohéziós elemek, bekezdés, morfológia, szintaktika

11. ÉVFOLYAM

A 11. évfolyamon kiemelt feladat a szövegértés és a szövegalkotás tanítása. Ennek a képzési szakasznak a végén a tanulók érettségi vizsgát tesznek. Fontos cél, hogy ismereteik és képességeik birtokában önállóan fel tudjanak készülni a közép- és az emelt szintű érettségire. A 11. évfolyamon elvárható, hogy a tanulók képesek legyenek projekt- vagy kutatómunkában részt venni. Etikusan és kritikusan használják a hagyományos, papíralapú, illetve a világhálón található és egyéb digitális adatbázisokat. Felismerjék az adott kommunikációs helyzetet, s arra írásban és szóban is adekvátan válaszoljanak. Képesek legyenek az összetett szövegek elsődleges jelentése mögé látni, a jelentéseket értelmezni, gondolataikat írásban és szóban is pontosan és elegánsan, illetve az adott kommunikációs helyzetnek megfelelően megfogalmazni. Képesé váljanak érvekkel vagy cáfolatokkal igazolni nézeteiket, véleményüket. Sajátítsák el a mindennapi életben szükséges szövegalkotás alapvető követelményeit (műfajok, stílus, retorikai építkezés).

A tanulmányaik során szerzett ismereteik és készségeik révén ismerjék a magyar irodalomtörténet korszakait, képesek legyenek azokat az európai és világirodalmi folyamatokkal összekapcsolni. Lássák meg a magyar irodalom nagy filozófiai, társadalmi, esztétikai kérdésfelvetéseit, az egyes művekben található válaszokat ezekre a kérdésekre. Tudják értelmezni a szerzők és irodalmi alkotások időn és téren átívelő párbeszédét, a magyar irodalom jellegzetes motívumait, s ezek jelentésváltozását az irodalom történetében. Váljanak képessé az absztrakt gondolkodásra, a differenciált véleményalkotásra. Értsék az irodalom és a történelem kapcsolatát. Ezt szolgálja „A XX. századi történelem az irodalomban” című anyagrész. A témakör oktatásának célja, hogy a tanulók megismerjék a XX. századi magyar, illetve európai történelem katalizmáit. Ennek révén szembesüljenek történelmi, erkölcsi kérdésekkel.

Ez az utolsó nevelési-oktatási szakasz, melyben lehetőség nyílik az erkölcsi és érzelmi nevelésre. A XIX-XX. századi irodalmi művek két nagy témája a nemzeti, illetve a személyes identitáskeresés. A művek kaleidoszkópszerű sokszínűsége lehetőséget teremt arra, hogy a Kárpát-medencei irodalomban felvetődő történelmi sorskérdésekkel, nemzeti és személyes erkölcsi dilemmákkal találkozzanak a tanulók. Ezekre a dilemmákra reagálva fejlődjenek erkölcsi érzékenységük, érzelmi intelligenciájuk. Nemzeti és személyes identitásuk kialakulásában, szociális kompetenciáik fejlesztésében irodalmunk, nyelvünk ismerete a tanulók segítségére van.

Ennek a képzési szakasznak a feladata – a műveltségátadás, a kompetencia és érzelmfejlesztés mellett –, hogy a tanulóknak segítséget nyújtson a pályaválasztásban, felkészítse őket a továbbtanulásra.

Mindezek elérése érdekében a képzés kiemelt céljai:

a retorikai ismeretek bővítése. Ismerjék meg a diákok a retorika fogalmát, történetének nagy állomásait, az érvek, illetve a cáfolatok típusait, helyes alkalmazásukat. Ezek birtokában képesek legyenek arányos, előrehaladó szöveget alkotni, mely megfelel a műfaji és a stilisztikai követelményeknek, a magyar nyelvhelyességi – írásos szöveg esetében – a helyesírási szabályoknak.

Ismerjék meg a magyar nyelv földrajzi és társadalmi tagozódását. A Kárpát-medence tíz nyelvjárási régiójának jellegzetes nyelvhasználati (hangtani, lexikai, mondatszerkesztési) sajátosságai közül ismerjenek fel néhányat.

Ismerjék a magyar nyelv társadalmi tagozódását, jellegzetes csoportnyelveit, azok tipikus szóhasználatát, nyelvi sajátosságait.

Ismerjék a nyelvvizsgálati módszereket, a világ nagy nyelvcsaládjait. Tanulják meg a magyar nyelv eredetéről szóló tudományos hipotéziseket, illetve az ezeket igazoló bizonyítékokat. Tudják a magyar nyelvtörténet nagy korszakait, az ezekben a korokban keletkezett kiemelkedő jelentőségű nyelvemlékeinket.

Bővüljön stilisztikai tudásuk: ismerjék fel a szóképeket, alakzatokat. Képesek legyenek a tanulók ezeket értelmezni, saját nyelvhasználatukban is alkalmazni a metaforikus

szövegépítést, a magyar nyelv archaikusabb elemeit, pl.: szólásokat, közmondásokat, szállóigéket.

Szövegértő- és szövegalkotó kompetenciájuk folyamatos bővítése, irodalomelméleti és - történeti tudásuk gazdagodása lehetővé teszi, hogy a tanulók összetett szövegeket értelmezzenek. Poétikai és retorikai ismereteik aktualizálásával képessé válnak egy mű értelmezésére, elemzésére vagy két mű – megadott szempontok alapján történő – összevetésére. Elvárt cél, hogy elemző gondolatmenetüket arányos esszében vagy értekezésben tudják kifejteni.

Cél, hogy a képzés ezen szakaszában a különböző művészeti ágak közös témáit, motívumkincsét, kérdésselvetéseit is megértsék. Tudatosítsák, hogy egy-egy irodalmi alkotás adaptációja önálló művészeti alkotás. Az eredeti mű és az adaptáció összevetésével mindkét művet képesek legyenek értelmezni, az eltérő problémafelvetést érzékelni.

A XIX-XX. századi irodalom rendkívüli gazdagságából ismerjenek meg a diákok átfogó életműveket, több műnemben alkotó szerzőkről portrékat, illetve egy-egy – döntően egy műnemben alkotó – szerzőről vagy egy kiemelkedő irodalmi alkotásról metszetet kapjanak. Cél, hogy ismerjék meg a XIX-XX. század kiemelkedő jelentőségű, már lezárt életművel bíró alkotóit, a két század stílusirányzatait, irodalmi mozgalmait.

A 11. ÉVFOLYAM TANANYAG TARTALMA:

Magyar Nyelv	
TÖRZSANYAG (óraszám 80%-a)	AJÁNLOTT TÉMÁK
I. Retorika- a beszédfajták, a beszéd felépítése, az érvelés	
A retorika és kommunikáció, a retorika fogalma	Retorika az ókorban Retorika a középkorban
A retorikai szövegek felépítése és elkészítésének lépései	Néhány történeti értékű és jelenkori szónoki beszéd retorikai eszközei és esztétikai hatása
A szónoki beszéd fajtái (tanácsadó beszéd, törvényszéki beszéd, alkalmi beszéd) és jellemzőik	A szójáték és a retorika
Az érvelő beszéd felépítése, az érvtípusok	Digitális eszközök, grafikus szerkesztők használata a retorikai szövegek alkotásában.
Az érvelés módszere	Az előadás szemléltetésének módjai (bemutatás, prezentáció).
A retorikai szövegek kifejezőeszközei	
A kulturált vita szabályai	
A befolyásolás módszerei	

II. Pragmatika- a megnyilatkozás fogalma, társalgási forduló, beszédaktus, együttműködési elv	
A nyelv működése a beszélgetés, társalgás során	A pragmatika mint a nyelvre irányuló funkcionális nézőpont
A társalgás udvariassági formái	Kommunikáció és pragmatika
A beszédaktus	
Az együttműködési elv (mennyiségi, minőségi, viszony, mód)	
III. Általános nyelvi ismeretek – a nyelv és a gondolkodás, nyelvtípusok	
A nyelv és a beszéd, a nyelv mint változó rendszer	A nyelv szerepe a világról formált tudásunkban, gondolkodásunk alakításában
A nyelv és gondolkodás, a nyelv és megismerés	A nyelv szerepe a memória alakításában
A beszéd mint cselekvés	
A nyelvcsaládok és nyelvtípusok	
IV. Szótárhasználat	

Óraszámok (heti 1 órával) témakörönként:

TÉMAKÖR NEVE	JAVASOLT ÓRASZÁM
Magyar nyelv	
Retorika- a beszéd fajták, a beszéd felépítése, az érvelés	12
Pragmatika- a megnyilatkozás fogalma, társalgási forduló, beszédaktus, együttműködési elv	9
Általános nyelvi ismeretek – a nyelv és a gondolkodás, nyelvtípusok	7
Szótárhasználat	2
Szabadon felhasználható órák – az intézmény saját döntése alapján, felzárkóztatásra, elmélyítésre, tehetséggondozásra	6

Összesen:	36
-----------	----

TÉMAKÖR: I. Retorika- a beszédfajták, a beszéd felépítése, az érvelés

JAVASOLT ÓRASZÁM: 12 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

A retorika alapfogalmainak megismertetése, azok alkalmazása a tanulók életével, mindennapjaival összefüggő nyilvános megszólalásokban

A hatásos érvelés technikájának, a legfőbb érvelési hibáknak a megismertetése

Önálló beszéd megírásához, annak hatásos előadásához szükséges nyelvi, gondolkodási képességek fejlesztése

A szónok tulajdonságai, feladatai

A szóközi beszéd felépítése, a beszéd megszerkesztésének menete az anyaggyűjtéstől a megszólalásig

Az érv, érvelés, cáfolat megértése

Az érvelési hibák felfedeztetése

A hatásos előadásmód eszközeinek tanítása, gyakoroltatása

Érvelési gyakorlatok: kulturált vita, véleménynyilvánítás gyakorlása

FOGALMAK:

retorika, szónoklat, a szónok feladata, a meggyőzés eszközei: érv és cáfolat; hagyományos és mai beszédfajták; a szónoklat részei, szerkezete, felépítése

TÉMAKÖR: II. Pragmatika- a megnyilatkozás fogalma, társalgási forduló, beszédaktus, együttműködési elv

JAVASOLT ÓRASZÁM: 7 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

A kulturált nyelvi magatartás fejlesztése

A nyelv működésének, a nyelvhasználat megfigyelése különböző kontextusokban, eltérő célok elérésére nyelvi eszközökkel

A kulturált nyelvi magatartás fejlesztése

FOGALMAK:

megnyilatkozás, társalgás, társalgási forduló, szóátvétel, szóátadás; beszédaktus (lokúció, illokúció, perlokúció); deixis; együttműködési elv

TÉMAKÖR: III. Általános nyelvi ismeretek – a nyelv és a gondolkodás, nyelvtípusok

JAVASOLT ÓRASZÁM: 9 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

a nyelv mint jelrendszernek, az emberi nyelv egyediségének megértése; a nyelv mint változó rendszer; a nyelv szerepe a világról formált tudásunkban

a kommunikáció kódok vizsgálata, a korlátozott és a kidolgozott kód; gesztusnyelvek, jelnyelvek

a nyelv és gondolkodás viszonya nyelvfilozófiai lehetőségeinek megismerése

a nyelv és a megismerés viszonyának tanulmányozása: az emberiség információs forradalmaj; a nyelv és a kultúra viszonya

nyelvcsaládok, nyelvtípusok tanulmányozása

FOGALMAK:

Jel, nyelvi jel, jelrendszer, nyelvtípus (agglutináló, izoláló, flektáló), nyelvcsalád, kódok, korlátozott és kidolgozott kód, gesztusnyelv, jelnyelv

TÉMAKÖR: IV. Szótárhasználat

JAVASOLT ÓRASZÁM: 2 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

a fontosabb egynyelvű papír alapú és digitális szótárfajták megismerése, tanulmányozása: értelmező szótár, történeti-etimológiai szótár, szinonimaszótár, helyesírási szótár, szlengszótár, nyelvművelő kéziszlótár, Magyar Történeti Szövegtár, írói szótárak, tájszlótár

FOGALMAK:

értelmező szótár, etimológiai szótár, szinonimaszótár, rétegnyelvi szótár, írói szótár

12. ÉVFOLYAM

A 12. évfolyam a közoktatás utolsó szakasza. Ez a képzési szakasz a nevelési és oktatási célokat tekintve a legösszetettebb: nemcsak új ismereteket kell átadni, hanem a meglévő ismeretek gyakorlati felhasználását is, emellett bővíteni és fejleszteni kell a tanulók kompetenciáit. Kiemelt feladat a szövegértés és a szövegalkotás tanítása. Ennek a képzési szakasznak a végén a tanulók érettségi vizsgát tesznek. Fontos cél, hogy ismereteik és képességeik birtokában önállóan fel tudjanak készülni a közép- és az emelt szintű érettségire. A 11. évfolyamon elvárható, hogy a tanulók képesek legyenek projekt- vagy kutatómunkában részt venni. Etikusan és kritikusan használják a hagyományos, papíralapú, illetve a világhálón található és egyéb digitális adatbázisokat. Felismerjék az adott kommunikációs helyzetet, s arra írásban és szóban is adekvátan válaszoljanak. Képesek legyenek az összetett szövegek elsődleges jelentése mögé látni, a jelentéseket értelmezni, gondolataikat írásban és szóban is pontosan

és elegánsan, illetve az adott kommunikációs helyzetnek megfelelően megfogalmazni. Képesé váljanak érvekkel vagy cáfolatokkal igazolni nézeteiket, véleményüket. Sajátítsák el a mindennapi életben szükséges szövegalkotás alapvető követelményeit (műfajok, stílus, retorikai építkezés).

A tanulmányaik során szerzett ismereteik és készségeik révén ismerjék a magyar irodalomtörténet korszakait, képesek legyenek azokat az európai és világirodalmi folyamatokkal összekapcsolni. Lássák meg a magyar irodalom nagy filozófiai, társadalmi, esztétikai kérdésfelvetéseit, az egyes művekben található válaszokat ezekre a kérdésekre. Tudják értelmezni a szerzők és irodalmi alkotások időn és téren átívelő párbeszédét, a magyar irodalom jellegzetes motívumait, s ezek jelentésváltozását az irodalom történetében. Váljanak képesé az absztrakt gondolkodásra, a differenciált véleményalkotásra. Értsék az irodalom és a történelem kapcsolatát. Ezt szolgálja „A XX. századi történelem az irodalomban” című anyagrész. A témakör oktatásának célja, hogy a tanulók megismerjék a XX. századi magyar, illetve európai történelem katalizmáit. Ennek révén szembesüljenek történelmi, erkölcsi kérdésekkel.

Ez az utolsó nevelési-oktatási szakasz, melyben lehetőség nyílik az erkölcsi és érzelmi nevelésre. A XIX-XX. századi irodalmi művek két nagy témája a nemzeti, illetve a személyes identitáskeresés. A művek kaleidoszkópszerű sokszínűsége lehetőséget teremt arra, hogy a Kárpát-medencei irodalomban felvetődő történelmi sorskérdésekkel, nemzeti és személyes erkölcsi dilemmákkal találkozzanak a tanulók. Ezekre a dilemmákra reagálva fejlődjék erkölcsi érzékenységük, érzelmi intelligenciájuk. Nemzeti és személyes identitásuk kialakulásában, szociális kompetenciáik fejlesztésében irodalmunk, nyelvünk ismerete a tanulók segítségére van.

Ennek a képzési szakasznak a feladata – a műveltségátadás, a kompetencia és érzelemfejlesztés mellett –, hogy a tanulóknak segítséget nyújtson a pályaválasztásban, felkészítse őket a továbbtanulásra.

Mindezek elérése érdekében a képzés kiemelt céljai:

a retorikai ismeretek bővítése. Ismerjék meg a diákok a retorika fogalmát, történetének nagy állomásait, az érvek, illetve a cáfolatok típusait, helyes alkalmazásukat. Ezek birtokában képesek legyenek arányos, előrehaladó szöveget alkotni, mely megfelel a műfaji és a stilisztikai követelményeknek, a magyar nyelvhelyességi – írásos szöveg esetében – a helyesírási szabályoknak.

Ismerjék meg a magyar nyelv földrajzi és társadalmi tagozódását. A Kárpát-medence tíz nyelvjárási régiójának jellegzetes nyelvhasználati (hangtani, lexikai, mondatszerkesztési) sajátosságai közül ismerjenek fel néhányat.

Ismerjék a magyar nyelv társadalmi tagozódását, jellegzetes csoportnyelveit, azok tipikus szóhasználatát, nyelvi sajátosságait.

Ismerjék a nyelvvizsgálati módszereket, a világ nagy nyelvcsaládjait. Tanulják meg a magyar nyelv eredetéről szóló tudományos hipotéziseket, illetve az ezeket igazoló bizonyítékokat.

Tudják a magyar nyelvtörténet nagy korszakait, az ezekben a korokban keletkezett kiemelkedő jelentőségű nyelvemlékeinket.

Bővüljön stilisztikai tudásuk: ismerjék fel a szóképeket, alakzatokat. Képesek legyenek a tanulók ezeket értelmezni, saját nyelvhasználatukban is alkalmazni a metaforikus szövegépítést, a magyar nyelv archaikusabb elemeit, pl.: szólásokat, közmondásokat, szállóigéket.

Szövegértő- és szövegalkotó kompetenciájuk folyamatos bővítése, irodalomelméleti és - történeti tudásuk gazdagodása lehetővé teszi, hogy a tanulók összetett szövegeket értelmezzenek. Poétikai és retorikai ismereteik aktualizálásával képessé válnak egy mű értelmezésére, elemzésére vagy két mű – megadott szempontok alapján történő – összevetésére. Elvárt cél, hogy elemző gondolatmenetüket arányos esszében vagy értekezésben tudják kifejteni.

Cél, hogy a képzés ezen szakaszában a különböző művészeti ágak közös témáit, motívumkincsét, kérdésfelvetéseit is megértsék. Tudatosítsák, hogy egy-egy irodalmi alkotás adaptációja önálló művészeti alkotás. Az eredeti mű és az adaptáció összevetésével mindkét művet képesek legyenek értelmezni, az eltérő problémafelvetést érzékelni.

A XIX-XX. századi irodalom rendkívüli gazdagságából ismerjenek meg a diákok átfogó életműveket, több műnemben alkotó szerzőkről portrékat, illetve egy-egy – döntően egy műnemben alkotó – szerzőről vagy egy kiemelkedő irodalmi alkotásról metszetet kapjanak. Cél, hogy ismerjék meg a XIX-XX. század kiemelkedő jelentőségű, már lezárt életművel bíró alkotóit, a két század stílusirányzatait, irodalmi mozgalmait.

A 12. ÉVFOLYAM TANANYAG TARTALMA:

I. Nyelvtörténet- a nyelv változása, a nyelvrokonság kérdései, nyelvemlékek	
A magyar nyelv rokonságának hipotézisei	A 19. század versengő elméletei, az utóbbi évtizedek törekvései a származási modellek felülvizsgálatára („család” és „fa” metaforák kritikája, újabb régészeti és genetikai adatok, stb.) A nyelvhasználat korszerű formái Nyelvi változások a Neumann-galaxisban
A magyar nyelvtörténet korszakai	
Nyelvemlékek	
A szókészlet változása a magyar nyelv történetében	
Nyelvújítás	
II. A nyelv rétegződése, nyelvjárások, nyelvi tervezés, nyelvi norma	
Anyanyelvünk rétegződése I.- A köznyelvi változatok, a csoportnyelvek és rétegnyelvek	

Anyanyelvünk rétegződése II.- A nyelvjárások és a nyelvi norma	Az adott nyelvjárási terület és a nyelvi norma eltérései
Nyelvünk helyzete a határon túl	
Nyelvi tervezés, nyelvpolitika, nyelvművelés	
III. Felkészülés az érettségire - rendszerező ismétlés	

Óraszámok (heti 1 órával) témakörönként:

Nyelvtörténet- a nyelv változása, a nyelvrokonság kérdései, nyelvemlékek	6
A nyelv rétegződése, nyelvjárások, nyelvi tervezés, nyelvi norma	8
Felkészülés az érettségire, rendszerező ismétlés	11
Szabadon felhasználható óra – az intézmény saját döntése alapján, felzárkóztatásra, elmélyítésre, tehetséggondozásra, évfolyamonként 6 óra	6
Összesen: (heti óraszám: 1 óra)	31

TÉMAKÖR: I. Nyelvtörténet- a nyelv változása, nyelvrokonság, nyelvemlékek

JAVASOLT ÓRASZÁM: 6 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

A szinkrón és diakrón nyelvszemlélet fejlesztése

A magyar nyelv rokonságának megismerése

Az összehasonlító nyelvszemlélet fejlesztése: nyelvünk helye a világban

Az interdiszciplináris tudatosság fejlesztése a nyelvtörténeti, irodalom- és művelődéstörténeti párhuzamosságok és összefüggések felfedeztetésével

Változás és állandóság nyelvi egyensúlyának megértése

Nyelvrokonság és nyelvcsaládok vizsgálata

A nyelvrokonság bizonyítékainak tudományos módszereinek tisztázása

A magyar nyelv eredetének, az erről szóló tudományos hipotéziseknek megismerése

A szókincs jelentésváltozásának főbb típusai, tendenciái

A nyelvtörténeti kutatások forrásainak vizsgálata: kézírásos és nyomtatott nyelvemlékek

A magyar nyelv történetének főbb korszakai, és néhány fontos nyelvemlékünk (A tihanyi apátság alapítólevele, Halotti beszéd, Ómagyar Mária-siralom)

A nyelvújításnak, illetve hatásának tanulmányozása

FOGALMAK:

nyelvrokonság, nyelvcsalád; uráli nyelvcsalád, finnugor rokonság; ősmagyar, ómagyar, középmagyar kor, újmagyar kor, újabb magyar kor; nyelvemlék; ősi szó, belső keletkezésű szó, jövevény- és idegen szó; nyelvújítás, ortológus, neológus; szinkrón és diakrón nyelvszemlélet

TÉMAKÖR: II. A nyelv rétegződése, nyelvjárások, nyelvi tervezés, nyelvi norma, nyelvünk helyzete a határon túl

JAVASOLT ÓRASZÁM: 8 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

A nyelvi sokszínűség, nyelvi tolerancia tudatosítása

A nyelvjárások nyelvhasználati sajátosságainak megismertetése

A nyelvi tervezés elveinek és feladatainak megismertetése

A nyelv társadalmi tagozódásának vizsgálata

FOGALMAK:

nyelvi tervezés, nyelvpolitika, nyelvművelés, nyelvtörvény, nyelvi norma; nyelvváltozatok; vízszintes és függőleges tagolódás; nyelvjárások, regionális köznyelv, tájszó; csoportnyelv, szaknyelv, hobbinyelv, rétegnyelv; szleng, argó; kettősnyelvűség, kétnyelvűség, kevert nyelvűség; nemzetiségi nyelvek

TÉMAKÖR: III. Felkészülés az érettségire - rendszerező ismétlés

JAVASOLT ÓRASZÁM: 11 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK:

A rendszerező képesség fejlesztése

Az önálló tanulás fejlesztése: az érettségi témaköreinek és a követelményeknek megfelelő tételvázlatok összeállítása

A tanult nyelvészeti, kommunikációs, szövegértési és szövegalkotási ismeretek rendszerezése

FOGALMAK:

Az eddig tanult fogalmak rendszerező ismétlése

2. Történelem

A történelemtanítás és -tanulás célja, hogy a tanuló megismerkedjen a történettudomány, valamint a hagyomány által legfontosabbnak elismert történelmi tényekkel, szereplőkkel, eseményekkel, történetekkel és folyamatokkal, valamint tudatosodjon benne nemzeti hovatartozása. Ismerkedjen meg a kulturális kódrendszer legalapvetőbb elemeivel, amelyek lehetővé teszik, hogy azonosuljon kultúránk alapértékeivel. A történelem tantárgy tantervének középpontjában a magyar nemzet és Magyarország története áll.

A tantervi szabályozás irányítóelve, hogy a magyar történelmet általában kontinuitásában, az európai, illetve egyetemes történelmet szigetszerűen tárgyalja. A kerettanterv több általános európai jelenséget is konkrét magyar példákon keresztül mutat be. Ennek révén a tanuló a magyar történelmi jelenségeket elsősorban nem általános modellek alapján, hanem a konkrét történelmi helyzet jellegzetességeit figyelembe véve tanulmányozhatja. Ez a megközelítés hozzásegíti a tanulót, hogy megértse és méltányolja a magyarság, a magyar nemzet, illetve Magyarország sajátos helyzetéből adódó jelenségeket és folyamatokat, így alakulhat ki benne a tényeken alapuló reális és pozitív nemzettudat, és ezáltal erősödhet benne a hazaszeretet érzése.

A történelem tantárgy a következő módon fejleszti a Nemzeti alaptantervben megfogalmazott kulcskompetenciákat:

A tanulás kompetenciái: A tanuló a történelemtanulás során különféle jellegű tudástartalmakkal és különböző típusú feladatokkal találkozik, amelyek megtanulásához, illetve elvégzéséhez különféle módszereket kell választania. A történelmi információk keresése és feldolgozása, a forráskritika, a következtetések levonása és egyéb gondolkodási műveletek közvetítő hatásuk révén általában fejlesztik a tanulási kompetenciákat. A történelmi értelmező kulcsfogalmak megértésén és állandó használatán keresztül a tanuló fejleszti a lényeges és kevésbé lényeges elemek megkülönböztetésének és rendszerezésének a tanulás során elengedhetetlenül fontos képességét.

A tanuló a történelemtanulás során megtapasztalja, hogy a történelemtudása az iskolán kívül, más élethelyzetekben, illetve a jelen társadalmi, gazdasági és politikai jelenségeinek megértéséhez és megítéléséhez is segítséget nyújt. Ez a tapasztalat – az iskolai történelemtanulás élményszerűsége mellett – erős ösztönzést adhat az élethosszig tartó tanulásra vagy legalábbis a történelmi és társadalmi kérdések iránti érdeklődésre.

Kommunikációs kompetenciák: A történelmi források feldolgozása a szövegértés fejlesztésének egyik hatékony módja. A tanuló a felmerülő történelmi problémákról beszélgetéseket folytat, érveket gyűjt, azokat írásban és szóban összefoglalja, digitális kommunikációs eszközök segítségével mutatja be. A különböző típusú, más-más korokból és eltérő társadalmi közegekből származó források feldolgozása pedig nagyban segíti a különféle kommunikációs környezetek (kontextusok) közötti magabiztos eligazodást.

Digitális kompetenciák: A történelem tanulása során a digitális eszközök etikus, felelősségteljes használatával a tanuló információkezelési és -feldolgozási készségei fejlődnek, ami elősegíti elemző és mérlegelő gondolkodása kialakulását és elmélyítését is, aminek része

a megszerzett információk ellenőrzése, hitelességének vizsgálata. A történelmi forrásokat tartalmazó internetes portálok, hang- és filmarchívumok és adatbázisok megismerése és használata, az itt talált források feldolgozása elengedhetetlen feltétele a korszerű történelemtanulásnak. A digitális információfeldolgozás, illetve a digitális kommunikáció fejlesztésének nagy szerepe van a közéleti tájékozódási készségek kialakításában, így a felelős és aktív állampolgárrá nevelésben.

A matematikai, gondolkodási kompetenciák: A tanuló az információk, illetve a források feldolgozása során problémákat azonosít, magyarázatokat fogalmaz meg, kiemeli a lényegét, következtetéseket von le. A történelmi ismeretek, fogalmak elsajátításával, valamint a történelmi források és interpretációk mérlegelésével, hipotézisek alkotásával fejlődik az elemző, problémamegoldó gondolkodása. Mindezek együttesen segítik a differenciált történelmi gondolkodás kialakulását, melynek következtében a tanuló képessé válik események, folyamatok és jelenségek különböző szempontú megközelítésére, valamint bizonyos történések okainak és következményeinek több szempontú feltárására.

A személyes és társas kapcsolati kompetenciák: A tanuló a különböző történelmi korok mindennapi életének vizsgálatával, az életmód változatos formáinak, valamint történelmi életutaknak és cselekedeteknek a megismerésével viszonyítási pontokat találhat, illetve követhető modelleket adaptálhat saját életútjának tervezéséhez és szervezéséhez. A tanulóban tudatosul, hogy nehéz élethelyzetekben is kialakíthatók cselekvési tervek, lehetőségek. Értékeli a válságos történelmi helyzetekben megnyilvánuló bátorság, kitartás, önfeláldozás, segítségnyújtás és szolidaritás követésre méltó példáit. A tanuló arra törekszik, hogy az emberi cselekedeteket, életutakat, élethelyzeteket, társadalmi folyamatokat és jelenségeket árnyaltan értelmezze. A társadalmakra, közösségekre jellemző magatartási és kommunikációs szabályok felismerése a tanuló alkalmazkodóképességét fejleszti.

A kreativitás a kreatív alkotás, önkifejezés és kulturális tudatosság kompetenciái: A történelem tanulása során a tanuló megismeri az emberiség, a magyarság kulturális örökségének fő elemeit. Értékeli a kiemelkedő emberi alkotásokat és értelmezi azok technológiai, tudományos és művészeti szerepét. Az egyes történelmi korszakok áttekintése során felismeri az értékteremtő alkotások jelentőségét, és elemző gondolkodással feltárja azoknak az életmódra, a mindennapokra gyakorolt hatását.

Munkavállalói, innovációs és vállalkozói kompetenciák: A tanuló megismeri és értékeli az alkotó emberi tevékenységek változatos formáit. Értelmezi és elismeri a tudósok, kutatók és művészek teljesítményét. Büszke a magyar tudósok, művészek, sportolók és más értékteremtő, alkotó emberek kiemelkedő eredményeire, teljesítményeire. Az életmódtörténeti témakörök feldolgozása révén a tanuló felismeri, hogy a munkavégzés az egyén, a család és a társadalom létfenntartását biztosítja; belátja, hogy a munka sokszor küzdelmekkel jár, ugyanakkor személyiségépítő, társadalmi összetartozást is erősítő tevékenység. A történelmi korszakok jellegzetes, egyedi vagy kiemelkedő példái kiindulópontként szolgálnak a saját életút tervezésekor, akár a pályaválasztás során is.

A kerettanterv témakörönként határozza meg a javasolt óraszámot. Ezek összege megfelel az évi teljes óraszámoknak, amely elegendő a témák ismeretanyagának feldolgozásához és a

tanulási eredményekhez kapcsolódó kompetenciák elsajátításához. A kerettantervben meghatározott tanulási tartalmak azonban átlagos esetben a javasolt órakeret kb. 80%-ában feldolgozhatók.

A helyi tanterv alapján az oktató a kerettantervből évente két témát mélységelvű feldolgozásra jelöl ki, amelyre több idő, a javasolt időkereten felül összesen további 6–10 óra tervezhető. Ezeknek legalább 70%-a magyar történelmi témájú legyen. A mélységelvű tanítás lehetőséget ad az adott téma részletesebb ismeretekkel, többféle megközelítési móddal és tevékenységgel történő feldolgozására. A mélységelvű témák esetében nagyobb lehetőség nyílik a projektmunkára, illetve a múzeumi órák és a témával kapcsolatos tanulmányi kirándulások szervezésére.

A *Témakörönként* megjelenő tantervi táblázatok magukba foglalják a hozzájuk tartozó *Témákat*, a konkrétabb tartalmakat feltüntető *Altémákat*, valamint az egyes témakörökhöz kapcsolódó *Fogalmak és adatok/Lexikák* címszó alatt a kötelezően elsajátítandó fogalmakat, személyeket, kronológiai és topográfiai adatokat. Minden fogalmi elem csak egyszer fordul elő, annál a témakörnél, ahol kötelező elemként először szerepel a tantervben. A táblázat utolsó oszlopában feltüntetett *Fejlesztési feladatok* teljesítésével valósulnak meg az előírt tanulási eredmények.

A táblázat alatt témakörönként felsorolt *Javasolt tevékenységek* nem kötelező elemei a tantervnek, de eredményessé tehetik a tananyag feldolgozását és a szaktanári munkát. Ezek köre természetesen bővíthető különféle tanulási eljárásokkal, módszerekkel.

9-12.évfolyam

A középiskolai történelemtanítás és -tanulás célja, hogy a tanulóban a történettudomány, valamint a hagyomány által legfontosabbnak elismert történelmi tények és folyamatok, szereplők és események ismeretének segítségével alakuljon ki önálló világnézet és magyar identitástudat. Szerezzen mélyebb ismereteket a magyar és az egyetemes történelem legfontosabb jelenségeiről és fordulópontjairól, tudjon azonosulni a keresztény alapú magyar és európai kultúra értékeivel, legyen képes társadalmi és kulturális téren hatékony, árnyalt kommunikációra. A történelemtanulás során végzett változatos tevékenységek révén alakuljon ki a tanulóban a múltrol, illetve a társadalmi kérdésekről való árnyalt gondolkodás.

A középiskolai történelemtanítás az általános iskolában elsajátított ismeretekre és kompetenciákra épül. Míg az általános iskolában a történetek elbeszélése, a régebbi korok és történelmi szereplők szemléletes bemutatása az elsődleges, a középiskolai történelemtanításban mindez kiegészül a források feldolgozásával, történelmi helyzetek és folyamatok több szempontú elemzésével, a problémák azonosításával és megtárgyalásával. Az önálló információgyűjtés és –feldolgozás, a történelmi jelenségek értelmezése, elemzése, a különböző érvek mérlegelése, valamint a következtetések levonása együttesen segíti a történelmi szemléletmód kialakulását. A tantárgy tanulásának élményszerűségét már nemcsak a történetek izgalma vagy az érdekes feladatok nyújtják, hanem azok az elemzések, viták, felismerések is, amelyek az egyes témák, problémák feldolgozása során felmerülnek.

A tantárgy tantervének középpontjában a magyarság, a magyar nemzet és Magyarország története áll. A témakörök mintegy kétharmada a magyar történelemhez kapcsolódik. Ez az egyes témák részletezettségén túl abban is megmutatkozik, hogy az általános iskolai kerettantervhez hasonlóan több általános európai jelenség bemutatásánál magyar és külföldi példák egyaránt előkerülnek. Ugyanakkor az általános iskolainál nagyobb tér jut Magyarországra, illetve a magyar nemzet történetét befolyásoló európai és globális folyamatok és jelenségek bemutatására. Ezek eredményeként a tanuló a magyar történelmi jelenségeket konkrét egyetemes történelmi helyzetekhez viszonyítva tanulmányozhatja. Ez hozzásegíti őt, hogy megértse és méltányolja a magyarság, a magyar nemzet, illetve Magyarország sajátos helyzetéből adódó jelenségeket, folyamatokat és törekvéseket, így alakulhat ki benne a tényeken alapuló reális és pozitív nemzettudat. Alapvető cél annak érzékeltetése, hogy a magyar nemzet történelmére számos nemzetiség és közösség (pl. német, zsidó) együttélése is hatást gyakorolt. Fontos cél a magyarországi kisebbségek és nemzetiségek történetének bemutatása, valamint kiemelt cél a határainkon túl kisebbségbe szorult magyarok történelmének átfogó megismertetése.

A középiskolai történelemtanulás motiválja a tanulót arra, hogy felnőttként, a középiskola befejezése után is érdeklődjék a történelem, illetve közéleti kérdések iránt. Hozzájárul továbbá ahhoz, hogy az iskolából kikerülve hazáját szerető, a történelmi hagyományokat örökítő, demokratikus gondolkodású, kisebb-nagyobb közösségeiért felelősséget vállaló polgárrá; a társadalom tevékeny és önálló tagjává váljék.

A 9–12. évfolyamok tanterve spirális módon épül az 5–8. évfolyamokéra, és nem ismétli automatikusan azokat. Természetesen a magyar és az egyetemes történelemnek meghatározó folyamatai, jelenségei vagy eseményei az általános iskola után a középiskolában is előkerülnek, mivel a hozzájuk kapcsolódó mélyebb ismeretek, illetve a témák forrás- és problémaközpontú tárgyalásmódja a középiskolai korosztály számára válik részletesebben hozzáférhetővé.

A kerettanterv évenként 6–9 *témakör* feldolgozását írja elő; az egyes témakörök 2–6 témát foglalnak magukba. A kerettanterv pontos témaleírásai tartalmazzák azokat az ismereteket, amelyeknek a tanítása minden iskolában kötelező, ugyanakkor lehetőséget adnak esetleges új témák és tartalmak bevezetésére a helyi tantervben.

Egy-egy téma feldolgozásához minimálisan 2–6 tanóra szükséges. Miközben az éves időkeret a korábbi tantervekhez képest nem változott, a minimálisan kötelező témák, fogalmak és egyéb lexikai egységek száma a korábbiakhoz képest csökkent. Mindez időt és alkalmat ad a tevékenység alapú tanulásra, az ismeretek alkalmazására, a kompetenciák fejlesztésére, a kooperatív tanulási technikák alkalmazására, továbbá a helyi tantervben megfogalmazott helytörténeti vagy egyéb témák tantervbe való beépítésére. Így marad idő speciális foglalkozások (pl. múzeumi, könyvtári órák, közös filmnézés) szervezésére, illetve tantárgyközi projektek megvalósítására is.

Az egyes témakörökhöz kapcsolódó *Fogalmak és adatok/Lexikák* címszó alatt a kötelezően elsajátítandó fogalmakat, személyeket, kronológiai és topográfiai adatokat soroljuk fel. Az egyértelműség kedvéért valamennyi olyan általános iskolában szereplő fogalmi elemet feltüntettünk itt is, ami az adott középiskolai témakörhöz kapcsolható, értelmezése tovább mélyíthető. Ezeket aláhúzással jelöltük. Az idegen személynevek a tantervben teljes névvel szerepelnek, de a diákoktól csak a vezetéknevek ismerete és pontos helyesírása várható el.

A tanuló a 9-12. évfolyamon a következő kulcsfogalmakat használja:

Értelmező kulcsfogalmak: történelmi idő, történelmi forrás és bizonyítékok; ok és következmény; változás és folyamatosság; történelmi jelentőség, történelmi nézőpont és interpretáció.

Tartalmi kulcsfogalmak:

- politikai: politika, állam, államszervezet, államforma, köztársaság, diktatúra, demokrácia, parlamentarizmus, monarchia, önkormányzat, közigazgatás, hatalmi ágak, jog, alkotmány/alaptörvény, törvény, rendelet, birodalom;
- társadalmi: társadalom, társadalmi csoport/réteg, népesedés/demográfia, migráció, nemzet, etnikum, identitás, életmód;
- gazdasági: gazdaság, pénz, piac, mezőgazdaság, ipar, kereskedelem, adó, önellátás, árutermelés;
- eszme- és vallástörténeti: kultúra, művészet, vallás, hit, egyház, civilizáció, eszme/ideológia, világkép.

FEJLESZTÉSI TERÜLETEKHEZ KAPCSOLÓDÓ TANULÁSI EREDMÉNYEK (ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK)

ISMERETSZERZÉS ÉS FORRÁSHASZNÁLAT

A történelem tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- önállóan tud használni általános és történelmi, nyomtatott és digitális információforrásokat (tankönyv, kézikönyvek, szakkönyvek, lexikonok, képzőművészeti alkotások, könyvtár és egyéb adatbázisok, filmek, keresők);
- önállóan információkat tud gyűjteni, áttekinteni, rendszerezni és értelmezni különböző médiumokból és írásos vagy képi forrásokból, statisztikákból, diagramokból, térképekről nyomtatott és digitális felületekről;
- tud forráskritikát végezni, és különbséget tenni a források között hitelesség, típus és szövegösszefüggés alapján;
- képes azonosítani a különböző források szerzőinek a szándékát, bizonyítékok alapján értékeli egy forrás hitelességét;
- képes a szándékainak megfelelő információkat kiválasztani különböző műfajú forrásokból;
- összehasonlítja a forrásokban talált információkat saját ismereteivel, illetve más források információival és megmagyarázza az eltérések okait;
- képes kiválasztani a megfelelő forrást valamely történelmi állítás, vélemény alátámasztására vagy cáfolására.

TÁJÉKOZÓDÁS IDŐBEN ÉS TÉRBEN

A történelem tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri a magyar és az európai történelem tanult történelmi korszakait, időszakait, és képes azokat időben és térben elhelyezni;
- az egyes események, folyamatok idejét konkrét történelmi korhoz, időszakhoz kapcsolja vagy viszonyítja, ismeri néhány kiemelten fontos esemény, jelenség időpontját, kronológiát használ és készít;
- össze tudja hasonlítani megadott szempontok alapján az egyes történelmi korszakok, időszakok jellegzetességeit az egyetemes és a magyar történelem egymáshoz kapcsolódó eseményeit;
- képes azonosítani a tanult egyetemes és magyar történelmi személyiségek közül a kortársakat;
- felismeri, hogy a magyar történelem az európai történelem része, és példákat tud hozni a magyar és európai történelem kölcsönhatásaira;
- egyszerű történelmi térképvázlatot alkot hagyományos és digitális eljárással.
- a földrajzi környezet és a történelmi folyamatok összefüggéseit példákkal képes alátámasztani;
- képes különböző időszakok történelmi térképeinek összehasonlítására, a történelmi tér változásainak és a történelmi mozgások követésére megadott szempontok alapján a változások hátterének feltárásával.

SZAKTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓ

A történelem tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- képes a történelmi jelenségeket általános és konkrét történelmi fogalmak, tartalmi és értelmező kulcsfogalmak felhasználásával értelmezni és értékelni;
- fel tud ismerni fontosabb történelmi fogalmakat, meghatározás alapján;
- képes kiválasztani, rendezni és alkalmazni az azonos korhoz, témához kapcsolható fogalmakat;
- össze tudja foglalni rövid és egyszerű szaktudományos szöveg tartalmát;
- képes önállóan vázlatot készíteni és jegyzetelni;
- képes egy-egy korszakot átfogó módon bemutatni;
- történelmi témáról kiselőadást, digitális prezentációt alkot és mutat be;
- történelmi tárgyú folyamatábrákat, digitális táblázatokat, diagramokat készít, történelmi, gazdasági társadalmi és politikai modelleket vizuálisan is meg tud jeleníteni;
- megadott szempontok alapján történelmi tárgyú szerkesztett szöveget (esszét) tud alkotni, amelynek során tételmondatokat fogalmaz meg, szövegtömörítés és átfogalmazás segítségével, állításait több szempontból indokolja és következtetéseket von le;
- társaival képes megvitatni történelmi kérdéseket, amelynek során bizonyítékokon alapuló érvekkel megindokolja a véleményét, és választékosan reflektál mások véleményére, árnyalja saját álláspontját.

TÖRTÉNELMI GONDOLKODÁS

A történelem tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- képes felismerni, megfogalmazni és összehasonlítani különböző társadalmi és történelmi problémákat, értékrendeket, jelenségeket, folyamatokat;
- a tanult ismereteket problémaközpontúan tudja rendezni,
- hipotéziseket alkot történelmi személyek, társadalmi csoportok és intézmények viselkedésének mozgatórugóiról;
- önálló kérdéseket fogalmaz meg történelmi folyamatok, jelenségek és események feltételeiről, okairól és következményeiről;
- önálló véleményt tud alkotni történelmi eseményekről, folyamatokról, jelenségekről és személyekről;
- képes különböző élethelyzetek, magatartásformák megfigyelése által következtetések levonására, erkölcsi kérdéseket is felvető történelmi helyzetek felismerésére és megítélésére;
- a változás és a fejlődés fogalma közötti különbséget ismerve képes felismerni és bemutatni azokat azonos korszakon belül, vagy azokon átívelően;
- képes összevetni, csoportosítani és súlyozni az egyes történelmi folyamatok, jelenségek, események okait, következményeit, és ítéletet alkotni azokról, valamint a benne résztvevők szándékairól;

- összehasonlítja különböző, egymáshoz hasonló történelmi helyzeteket, folyamatokat, jelenségeket;
- képes felismerni konkrét történelmi helyzetekben, jelenségekben és folyamatokban valamely általános szabályszerűség érvényesülését;
- összehasonlítja és kritikusan értékeli az egyes történelmi folyamatokkal, eseményekkel és személyekkel kapcsolatos eltérő álláspontokat;
- feltevéseket fogalmaz meg, azok mellett érveket gyűjt, illetve mérlegeli az ellenérveket;
- felismeri, hogy a jelen társadalmi, gazdasági, politikai és kulturális viszonyai a múltbeli események, tényezők következményeiként alakultak ki.

9. évfolyam

A középiskola első két évfolyamának témakörei az ókortól a nagy földrajzi felfedezésekig ölelik fel a magyar és egyetemes történelem fontosabb folyamatait, jelenségeit, eseményeit, illetve az ehhez kapcsolódó tanulási eredményeket és fejlesztési feladatokat. A magyar és európai identitásunk alapját képező civilizációkhoz, korszakokhoz, történelmi eseményekhez tartozó témakörök az általános iskola után ismét előkerülnek, ám új megközelítéssel és bővülő tartalommal. Míg a témák többsége 5–6. évfolyamon a tanulók életkori sajátosságainak megfelelően többnyire életmódtörténelmi és portré témakörökbe rendeződtek, a középiskolában előtérbe kerül a politikai, társadalmi, gazdasági és kultúrtörténelmi megközelítés, a hangsúly a korszakok gazdasági változásaira, társadalmi szerkezetére, politikai modelljeire és világgépére helyeződik.

Az egyetemes és a magyar történelmi témák általában külön témakörökbe szerveződnek, mivel előbbiek jobbra tematikus, utóbbiak pedig tematikus és eseménytörténelmi jellegűek. A magyar történelem eseményei és folyamatai az egyetemes történelem által felrajzolt háttér előtt, nemzetközi összefüggésekbe ágyazva jelennek meg.

A strukturáltabb szempontok és bővebb ismeretek mellett az egyes témák feldolgozási módja is változik. A szemléletes megjelenítés és a történetek tanítása mellett egyre nagyobb szerepet kapnak az önállóan végzett információszerző és –feldolgozó tevékenységek, a forrásokkal végzett különböző műveletek és a problémaközpontú tárgyalási mód.

FEJLESZTÉSI TERÜLETEKHEZ KAPCSOLÓDÓ TANULÁSI EREDMÉNYEK (ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK)

TÖRTÉNELMI ISMERETEK

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló:

- ismeri az ókori civilizációk legfontosabb jellemzőit, valamint az athéni demokrácia és a római állam működését, hatásukat az európai civilizációra;
- felidézi a monoteista vallások kialakulását, legfontosabb jellemzőiket, tanításaik főbb elemeit, és bemutatja terjedésüket;
- bemutatja a keresztény vallás civilizációformáló hatását, a középkori egyházat, valamint a reformáció és a katolikus megújulás folyamatát és kulturális hatásait; érvel a vallási türelem, illetve a vallásszabadság mellett;

- képes felidézni a középkor gazdasági és kulturális jellemzőit, világképét, meghatározó birodalmait, és bemutatni a rendi társadalmat;
- ismeri a magyar nép őstörténetére és a honfoglalásra vonatkozó tudományos elképzeléseket és tényeket, tisztában van legfőbb vitatott kérdéseivel, a különböző tudományterületek kutatásainak főbb eredményeivel;
- értékeli az államalapítás, valamint a kereszténység felvételének jelentőségét;
- felidézi a középkori magyar állam történetének fordulópontjait, legfontosabb uralkodóink tetteit;
- ismeri a magyarság törökellenes küzdelmeit, azok fordulópontjait és hőseit; felismeri, hogy a magyar és az európai történelem alakulását meghatározóan befolyásolta a török megszállás;

A 9. évfolyamon a történelem tantárgy éves óraszám: 108 óra.

Heti óraszám: 3 óra

Két mélységelvű téma javasolt óraszám: 7 óra

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör	Javasolt óraszám
Civilizáció és államszervezet az ókorban	13
Vallások az ókorban	5
Hódító birodalmak	6
A középkori Európa	24
A magyar nép eredete és az Árpád-kor	30
A középkori Magyar Királyság fénykora	23
A projektoktatás támogatása	7
Dokumentum-és forráselemzések	
Összes óraszám:	108

TÉMAKÖR: Civilizáció és államszervezet az ókorban

JAVASOLT ÓRASZÁM: 13 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK			
Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok

<p><i>A Közel-Kelet civilizációi</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Az állam működése az Óbabiloni Birodalom példáján. – Tudomány. – A pénz megjelenése. 	<p><i>Fogalmak: öntözéses földművelés, fáraó, piramis, hieroglifa, ékírás, múmia, Akropolisz, filozófia, jóda, olümpiai játékok, városállam/polisz, arisztokrácia, démosz, demokrácia, népgyűlés, sztratégosz, cserépszavazás, rabszolga, patrícus, plebejus, consul, senatus, dictator, néptribunus, császár, amfiteátrum, gladiátor, provincia, légió, limes, polgárjog.</i></p> <p><i>Személyek: Hammurapi, Kleiszthenész, Periklész, Platón, Arisztotelész, Hérodotosz, Nagy Sándor, Julius Caesar, Augustus.</i></p> <p><i>Kronológia: Kr. e. 3000 körül – Kr. u. 476 az ókor, Kr. e. 776 az első feljegyzett olümpiai játékok, Kr. e. 753 Róma alapítása a hagyomány szerint, Kr. e. 510 a köztársaság kezdete Rómában, Kr. e. 508 Kleiszthenész reformjai, Kr. e. 5. sz. közepe az athéni demokrácia fénykora, Kr. e. 44. Caesar halála, az ókori</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Az állam szerepének bemutatása Hammurapi törvényeinek elemzésén keresztül. – Az ókori civilizációk jelentőségének és kulturális hatásainak felismerése. – Az ókori civilizációk azonosítása térképen. – Az ókori civilizációk kulturális és vallási jellemzőinek bemutatása. – A különböző civilizációk közötti különbségek azonosítása. – Pannónia jelentősebb városainak azonosítása. – A római jog alapelveinek felidézése és azonosítása. – Az athéni demokrácia és a római köztársaság működésének bemutatása. – A Periklész-kori athéni demokrácia ellentmondásainak feltárása.
<p><i>A görög civilizáció</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – A görög anyagi kultúra öröksége. – A filozófia és a történetírás. – A görög embereszmény. – A hellenisztikus kultúra elterjedése. 		
<p><i>Az athéni demokrácia</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Arisztokratikus köztársaság és demokrácia. – Kleiszthenész és Periklész. – Az athéni államszervezet és működése. 		
<p><i>A római civilizáció</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Római városépítészeti, amfiteátrumok, fürdők, vízvezetékek és utak. – A római jog néhány máig élő alapelve. – A birodalom kiterjedése és a provinciák (Pannónia). – A latin nyelv és írás elterjedése. 		

<p><i>A római köztársaság</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – A vérségi, a vagyoni és a területi elv. – A római köztársaság államszervezete és működése. – Köztársaságból egyeduralom: Caesar és Augustus. 	<p>Izrael – Kr. u. 70 Jeruzsálem lerombolása,</p> <p>Kr. u. 395 a Római Birodalom kettéosztása.</p> <p><i>Topográfia:</i> Mezopotámia, Babilon, <u>Egyiptom</u>, <u>Nílus</u>, <u>Olümpia</u>, <u>Athén</u>, Alexandria, <u>Itália</u>, <u>Róma</u>, <u>Római Birodalom</u>, <u>Pannónia</u>, <u>Aquincum</u>, Savaria, <u>Jeruzsálem</u>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A demokrácia és a diktatúra összehasonlítása. – A demokrácia melletti érvek megfogalmazása. – Az athéni demokrácia összehasonlítása a modern demokráciával. – Caesar diktatúrája előzményeinek, okainak feltárása.
-----------------------------------	--	--	---

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- Képek gyűjtése a különböző civilizációk kultúrájának bemutatásához.
- Az ókori görög tudomány kulcsfogalmait bemutató idézetek, képi források gyűjtése.
- Információk gyűjtése egy pannóniai kulturális emlékről, régészeti feltárásról, épületről vagy építményről.
- Ábra készítése az athéni demokrácia és a római köztársaság működési rendjéről.
- Ókori témájú filmek / filmrészletek elemzése, értelmezése.
- Római kori emlékek felkeresése.

TÉMAKÖR: Vallások az ókorban

JAVASOLT ÓRASZÁM: 5 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK			
Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
<p><i>Politeizmus és monoteizmus</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – A politeizmus az ókori Keleten. – Görög és római istenek. – A zsidó monoteizmus. 	<p><i>Fogalmak:</i> politeizmus, monoteizmus, zsidó vallás, Ószövetség/Héber Biblia, Tízparancsolat próféta, jeruzsálemi</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A zsidó és a keresztény vallások jellemzőinek összehasonlítása. – A vallások a mindennapi életre gyakorolt hatásainak megállapítása.

<p>A kereszténység kezdete</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Jézus tanításai. – A páli fordulat. – Keresztény-üldözések, a kereszténység elterjedése a Római Birodalomban. – A Szentháromság-tan. 	<p>templom, diaszpóra,, Messiás, <u>keresztény vallás</u>, <u>keresztység és úrvacsora</u>, apostol, misszió, Biblia, <u>Újszövetség</u>, evangélium, püspök, zsinat.</p> <p><i>Személyek:</i> <u>Kheopsz</u>, <u>Zeusz</u>, <u>Pallasz Athéné</u>, <u>Ábrahám</u>, <u>Mózes</u>, <u>Jézus</u>, <u>Szent Péter és Szent Pál apostolok</u>, Constantinus</p> <p><i>Kronológia:</i> <u>a keresztény időszámítás kezdete (Kr. e. és Kr. u.)</u>, 313 a milánói rendelet, 325 a niceai zsinat.</p> <p><i>Topográfia:</i> <u>Jeruzsálem</u>, Kánaán, Júdea, Izrael, Palesztina, <u>Betlehem</u>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A zsidó-keresztény hagyományok európai kultúrára gyakorolt hatásának bemutatása. – Bibliai történetek, személyek felidézése. – A kereszténység terjedésének végigkövetése térképen. – Az Ószövetség történelmi szereplőinek, helyszíneinek azonosítása bibliai idézetek alapján. – Jézus életével és a kereszténység terjedésével kapcsolatos filmek/ filmrészletek, regények elemzése, értelmezése. – Képzőművészeti, irodalmi és zenei alkotások gyűjtése és elemzése bibliai témákról.
--------------------------------	---	---	--

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- Képek, ábrázolások gyűjtése a különböző tanult vallások jellegzetes építményeiről.
- Képzőművészeti, irodalmi és zenei alkotások gyűjtése és elemzése antik mitológiai témákról.
- Áttekintő táblázat / tabló készítése a görög-római hitvilágról.
- Az Ószövetség történelmi szereplőinek, helyszíneinek azonosítása bibliai idézetek alapján.
- Jézus életével és a kereszténység terjedésével kapcsolatos filmek/ filmrészletek, regények elemzése, értelmezése.
- Képzőművészeti, irodalmi és zenei alkotások gyűjtése és elemzése bibliai témákról.

TÉMAKÖR: Hódító birodalmak

JAVASOLT ÓRASZÁM: 6 óra**ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:**

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK			
Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
<i>Egy eurázsiai birodalom: a hunok</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A nomád életmód, harcmódor és államszervezés. – A népvándorlás. – A Hun Birodalom. – Az ókor vége Nyugaton: a Római Birodalom összeomlása. – Róma örökösei Európa térképén. 	<p><i>Fogalmak:</i> <u>népvándorlás</u>, <u>hunok</u>, <u>ortodox</u>, <u>iszlám</u>, <u>Korán</u>, kalifa.</p> <p><i>Személyek:</i> <u>Attila</u>, Justinianus, <u>Mohamed</u>, Nagy Károly, I. Ottó.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A népvándorlás irányainak és résztvevőinek nyomon követése térkép segítségével a Kr. u. 4–8. sz. időszakában. – A sztyeppei állam működésének, sajátosságainak bemutatása.
<i>Az Arab Birodalom és az iszlám</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Mohamed tanításai és a Korán. – Az iszlám kultúra jellegzetességei. – Az Arab Birodalom és az arab hódítás. – Az arab hódítás feltartóztatása Európában: Poitiers, Bizánc. 	<p><i>Kronológia:</i> <u>476 a Nyugatrómai Birodalom bukása</u>, 622 Mohamed Medinába költözése, 732 a poitiers-i csata.</p> <p><i>Topográfia:</i> Hun Birodalom, Konstantinápoly, Bizánci Birodalom, Mekka, Poitiers, Frank Birodalom, Német-római Császárság.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A kora középkori Európa államalakulatainak azonosítása térképen. – Az iszlám vallás és az arab terjeszkedés közötti összefüggések feltárása.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- A Római Birodalom bukása külső és belső okainak összegyűjtése.
- A monoteista vallások (zsidó, keresztény, iszlám) összehasonlítása különböző szempontok alapján.
- Kiselőadás, prezentáció készítése jellegzetes iszlám vallási épületekről, szokásokról.

TÉMAKÖR: A középkori Európa**JAVASOLT ÓRASZÁM: 24 óra****ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:**

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK

Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
<i>A parasztság világa</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A hierarchikus világkép. – Az uradalom. – A jobbágyság kötelességei és jogai. – Az önellátástól az árutermelésig. – Éhínségek, járványok, felkelések. 	<p><i>Fogalmak:</i> <u>uradalom</u>, <u>földesúr</u>, majorság, <u>jobbágyság</u>, <u>robot</u>, kiváltság, rend, <u>pápa</u>, érsek, cölibátus, <u>szereztes</u>, <u>bencés rend</u>, ferences rend, eretnek, inkvizíció, <u>kolostor</u>, <u>katolikus</u>, szent, <u>kódex</u>, <u>román stílus</u>, <u>gótikus stílus</u>, <u>reneszánsz</u>, <u>lovag</u>, <u>nemes</u>, feudalizmus, hűbériség, király, rendi monarchia, keresztes hadjáratok, <u>polgár</u>, <u>céh</u>.</p> <p><i>Személyek:</i> <u>Szent Benedek</u>, VII. Gergely, Assisi Szent Ferenc, Aquinói Szent Tamás, Leonardo da Vinci, <u>Gutenberg</u>, Dózsa György.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A középkor társadalmi, gazdasági, vallási és kulturális jellemzőinek bemutatása. – A társadalmi csoportok közötti jogi különbségek azonosítása. – Érvekkel alátámasztott vélemény megfogalmazása a középkor világáról. – A középkor társadalmi berendezkedése és a rendi szemlélet értelmezése. – A jobbágyság jogainak és kötelességeinek rendszerezése. – Az egyház szerepének áttekintése a középkori Európában. – A középkori kolostori élet bemutatása képi vagy szöveges források segítségével.
<i>A nemesi rend</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Az uralkodói hatalom és korlátai (hűbériség, rendiség). – Lovagi eszmény és lovagi kultúra. – A keresztes hadjáratok eszméje. 	<p><i>Kronológia:</i> 476–1492 a <u>középkor</u>, 1054 az egyházszakadás, 1347 a nagy pestisjárvány.</p> <p><i>Topográfia:</i> Egyházi Állam, <u>Anglia</u>, <u>Franciaország</u>, levantei kereskedelmi hálózat, Velence, Firenze, Hanza</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A nyugati és keleti kereszténység összehasonlítása. – A lovagi életmód jellemzőinek azonosítása. – A városok életének bemutatása képek, ábrák és szöveges források alapján, kitérve a zsidóság városiasodásban játszott szerepére, valamint az antijudaista
<i>A polgárok világa</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A középkori város és lakói. – A város kiváltságai (magyar példák alapján). 		

	<ul style="list-style-type: none"> – A céhek. – A helyi és távolsági kereskedelem. – A reneszánsz építészet (európai és magyar példák). 	kereskedelmi hálózat, <u>Szentföld</u> .	<ul style="list-style-type: none"> – törekvésekre. – A céhek működésének jellemzése források alapján.
--	--	--	---

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- Képek gyűjtése és rendszerezése román, gótikus és reneszánsz stílusú épületekről.
- Képek gyűjtése az ortodox egyház jellegzetes épületeiről, szokásairól.
- Áttekintő ábra készítése az egyházi hierarchiáról.
- Prezentáció, bemutató készítése valamely szerzetes, illetve lovagrendről.
- A város jellegzetes helyszíneinek, intézményeinek azonosítása egy fiktív középkori várost bemutató ábrán.
- Kampányplakát készítése egy középkori témáról (pl. a keresztes háborúkban való részvétel hirdetése).

TÉMAKÖR: A magyar nép eredete és az Árpád-kor

JAVASOLT ÓRASZÁM: 30 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK			
Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
<i>Magyar őstörténet és honfoglalás</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Az eredet kérdései, a nyelvészet, a régészet, a néprajz és a genetika eredményei. – A magyar törzsszövetség az Etelközben. – A honfoglalás okai és menete. – A kalandozások – a lovas-íjász harcmódor. 	<p><i>Fogalmak: <u>finnugor</u>, <u>törzs</u>, <u>fejedelem</u>, <u>kabarok</u>, <u>vérszerződés</u>, <u>honfoglalás</u>, kettős honfoglalás elmélete, <u>avarok</u>, <u>rovásírás</u>, <u>kalandozások</u>, <u>székelyek</u>, <u>vármegye</u>, <u>egyházmegye</u>, <u>érsekség</u>, <u>tized</u>, <u>nádor</u>, <u>ispán</u>, <u>kancellária</u>,</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – A magyarság eredetére vonatkozó elméletek közötti különbségek megállapítása. – A mondák, a történeti hagyomány és a történettudomány eredményeinek megkülönböztetése.

<p>Az államalapítás</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Géza és I. (Szent) István államszervező tevékenysége. – A földbirtokrendszer és a vármegyeszervezet. – Az egyházszerzés. 	<p>kettős kereszt, szászok, <u>kunok</u>, <u>tatárok/mongolok</u></p> <p><i>Személyek:</i> <u>Álmos</u>, <u>Árpád</u>, az Árpád-ház, <u>Géza</u>, <u>I. (Szent) István</u>, <u>Koppány</u>, <u>Szent Gellért</u>, <u>Szent Imre</u>, <u>I. (Szent) László</u>, <u>Könyves Kálmán</u>, <u>III. Béla</u>, <u>II. András</u>, <u>IV. Béla</u>, <u>Szent Margit</u>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A kalandozó hadjáratok céljainak azonosítása. – Géza fejedelem, I. (Szent) István és IV. Béla uralkodásának jellemzése és értékelése. – A kereszténység felvétele és az államalapítás jelentőségének a felismerése. – A korai magyar történelmet és az Árpád-kort megjelenítő legfontosabb kulturális alkotások azonosítása.
<p>A magyar állam megszilárdulása az Árpád-korban</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Szent László, az országépítő. – Könyves Kálmán törvénykezési reformjai. – A kül- és belpolitika új irányai: III. Béla uralkodása. – II. András kora: az átalakuló társadalom. – Újjáépítés a tatárjárás után: IV. Béla. – Az Árpádok európai kapcsolatai. 	<p><i>Kronológia:</i> <u>895 a honfoglalás</u>, <u>907 a pozsonyi csata</u>, <u>997/1000–1038 I. (Szent) István uralkodása</u>, <u>1222 az Aranybulla</u>, <u>1241–1242 a tatárjárás</u>.</p> <p><i>Topográfia:</i> <u>Etelköz</u>, <u>Vereckei-hágó</u>, <u>Kárpát-medence</u>, <u>Pannonhalma</u>, <u>Esztergom</u>, <u>Székesfehérvár</u>, <u>Buda</u>, <u>Muhi</u>, <u>Erdély</u>, <u>Horvátország</u>.</p>	

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- Beszámoló készítése a magyar kalandozó hadjáratok irányairól, sikereiről és kudarcairól, valamint a magyarok harcmódoráról IKT eszközök segítségével.
- A kalandozó hadjáratok jellegének megvitatása.
- Áttekintő ábra készítése a Szent István-i állam- és egyházszerkezetről.
- Információgyűjtés Szent László kultuszáról a krónikák és néphagyományok tükrében.
- Tabló összeállítása az Árpád-kor legfontosabb kulturális emlékeiből.
- Folyamatábra készítése II. András politikai döntéseinek okairól és következményeiről.

- A 13. századi társadalmi rétegek azonosítása az Aranybulla szövegében.
- Az Árpádok európai dinasztikus kapcsolatainak ábrázolása térképen.
- A magyar igazságszolgáltatás gyakorlatának bemutatása Szent László és Könyves Kálmán törvényeinek elemzésével.

TÉMAKÖR: A középkori Magyar Királyság fénykora

JAVASOLT ÓRASZÁM: 23 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK			
Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
<i>Az Anjouk</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A királyi hatalom újbóli megszilárdítása I. Károly idején. – A visegrádi királytalálkozó. – Az 1351-es törvények. – Nagy Lajos hadjáratai. 	<p><i>Fogalmak:</i> <u>aranyforint</u>, regálé, kapuadó, kilenced, bandérium, perszónalunió, sarkalatos nemesi jogok, fő- és köznemes, szabad királyi város, bányaváros, mezőváros, <u>kormányzó</u>, <u>szekérvár</u>, <u>végvár</u>, <u>szultán</u>, szpáhi, <u>janicsár</u>, rendkívüli hadiadó, füstpénz, fekete sereg, <u>zsoldos</u>, Corvina, <u>Szent Korona</u>, Szent Koronatan, Képes krónika.</p> <p><i>Személyek:</i> <u>I. (Anjou) Károly</u>, <u>I. (Nagy) Lajos</u>, <u>Luxemburgi Zsigmond</u>, <u>Hunyadi János</u>, <u>I. (Hunyadi) Mátyás</u>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A 14–15. századi magyar uralkodók politikai pályájának felidézése. – Érvekkel alátámasztott vélemény megfogalmazása az egyes személyek cselekedeteiről, döntéseiről. – A késő középkori magyar állam és az Oszmán Birodalom főbb összecsapásainak felidézése. – Annak értékelése, hogy az Oszmán Birodalom terjeszkedő politikája milyen hatást gyakorolt a magyar történelemre. – Mátyás hatalomgyakorlásának jellemzése.
<i>A török fenyegetés árnyékában</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Az Oszmán Birodalom. – Török hódítás a Balkánon. – Luxemburgi Zsigmond, a közép-európai uralkodó és a török veszély. – Hunyadi János, a politikus és hadvezér. – Hunyadi János törökellenes harcai. 		
<i>Hunyadi Mátyás</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Mátyás útja a trónig. – A központosított királyi hatalom. – Jövedelmek és kiadások. 	<p><i>Kronológia:</i> <u>1301 az Árpád-ház kihalása</u>, 1308. I. Károly uralkodásának kezdete, <u>1335 a visegrádi királytalálkozó</u>, 1351</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> – Birodalomépítő tervek. – Aktív védelem a török ellen. 	<p>I.(Nagy) Lajos törvényei, 1396 a nikápolyi csata, 1443–1444-es hosszú hadjárat, 1444 a várnai csata, 1453</p> <p>Konstantinápoly eleste, <u>1456 a nándorfehérvári diadal</u>, <u>1458–90 Mátyás uralkodása</u>.</p> <p><i>Topográfia: <u>Visegrád</u>, <u>Lengyelország</u>, <u>Csehország</u>, osztrák tartományok, Nikápoly, Várna, <u>Nándorfehérvár</u>, Kolozsvár, Kenyérmező, <u>Oszmán Birodalom</u>.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – A reneszánsz kultúra bemutatása Mátyás udvarában. – A 14–15. századi magyar történelmet megjelenítő fontos kulturális alkotások azonosítása.
<i>A magyar középkor kulturális hagyatéka</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Honfoglalás kori leletek. – A Szent Korona. – Várak, királyi udvar, kolostorok, templomok. – Magyar geszták, krónikák és szentek legendái. 		

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- Nándorfehérvár ostromának rekonstruálása különböző írásos és vizuális források alapján.
- A korszak kiemelkedő személyiségeinek jellemzése, feltevések megfogalmazása a cselekedeteik mozgatórugóiról. (Pl. Hunyadi Mátyás külpolitikája.)
- Hunyadi János és Mátyás híres ütközeteinek felidézése, bemutatása térképvázlatok és írott források segítségével.
- Kiselőadás készítése 14–15. századi magyar történelem kulturális hagyatékának kiemelkedő emlékeiről.
- A magyar középkor egy kiemelkedő helyszínének (pl. Pannonhalma, Diósgyőr, Székesfehérvár, Visegrád, stb.) meglátogatása és jellemzőinek bemutatása.
- Gyűjtőmunka készítése Mátyás és a budai zsidók kapcsolatáról.

10. évfolyam

A 10. évfolyamon a történelem tantárgy éves óraszám: 108 óra

Heti óraszám: 3 óra

Javasolt tevékenységek:

- be tudja mutatni a kora újkor fő gazdasági és társadalmi folyamatait, ismeri a felvilágosodás eszméit, illetve azok kulturális és politikai hatását, valamint véleményformál a francia forradalom európai hatásáról;
- összefüggéseiben és folyamatában fel tudja idézni, miként hatott a magyar történelemre a Habsburg Birodalomhoz való tartozás, bemutatja az együttműködés és konfrontáció megnyilvánulásait, a függetlenségi törekvéseket és értékeli a Rákóczi-szabadságharc jelentőségét;
- ismeri és értékeli a magyar nemzetnek a polgári átalakulás és nemzeti függetlenség elérésére tett erőfeszítéseit a reformkor és az 1848–1849-es forradalom és szabadságharc időszakában; a kor kiemelkedő magyar politikusait és azok nézeteit;
- fel tudja idézni az ipari forradalom szakaszait, illetve azok gazdasági, társadalmi, kulturális és politikai hatásait; képes bemutatni a modern polgári társadalom és állam jellemzőit és a 19. század főbb politikai eszméit, valamint felismeri a hasonlóságot és különbséget azok mai formái között.

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör	Óraszám
A kora újkor	12
A török hódoltság kora Magyarországon	20
A felvilágosodás kora	7
Magyarország a 18. században	20
Új eszmék és az iparosodás kora	10
A reformkor	20
A forradalom és szabadságharc	12
Projektoktatás támogatása	7
Kultúrincsekhez való hozzáférés: múzeum-, levéltár-, könyvtár-, mozi-, színházlátogatás	
Összes óraszám:	108

TÉMAKÖR: A kora újkor

JAVASOLT ÓRASZÁM: 12 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK

Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
<i>A földrajzi felfedezések</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A portugál és spanyol felfedezések. – A korai gyarmatosítás és következményei. – A világkereskedelem kialakulása. – Az abszolutizmus. 	<p><i>Fogalmak:</i> <u>gyarmat</u>, világkereskedelem, abszolutizmus, infláció, <u>manufaktúra</u>, tőke, <u>tőkés</u>, <u>bérmunkás</u>, <u>kapitalizmus</u>, <u>bank</u>, <u>tőzsde</u>, <u>részvény</u>, örökös jobbság, <u>reformáció</u>, protestáns, <u>evangélikus</u>, <u>református</u>, anglikán, unitárius, <u>vallási türelem</u>, <u>ellenreformáció</u>, <u>katolikus megújulás</u>, <u>jezsuiták</u>, <u>barokk</u>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A felfedezők céljainak és útjainak bemutatása tematikus térképeken. – Információk gyűjtése a kialakuló világkereskedelem új útvonalairól, fontosabb termékeiről és szereplőiről. – Az új munkaszervezési formák bemutatása és összehasonlítása a céhes iparral. – Az európai régiók közötti gazdasági és társadalmi különbségek felismerése.
<i>A korai kapitalizmus</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Az árforradalom. – A manufaktúrák. – Bankok és tőzsdék. – Az európai munkamegosztás és következményei 	<p><i>Személyek:</i> <u>Kolumbusz Kristóf</u>, Vasco da Gama, Ferdinánd Magellán, <u>Luther Márton</u>, <u>Kálvin János</u>, <u>Károli Gáspár</u>, <u>Pázmány Péter</u>, Apáczai Csere János, Habsburg-dinasztia, V. Károly, Loyolai (Szent) Ignác, XIV. Lajos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Az új munkaszervezési formák bemutatása és összehasonlítása a céhes iparral. – Az európai régiók közötti gazdasági és társadalmi különbségek felismerése. – A reformáció okainak és következményeinek bemutatása. – A katolikus és a protestáns tanítások és egyházszerzet összehasonlítása. – A reformáció egyes irányzatai terjedésének nyomon követése térképen.
<i>Reformáció Európában és Magyarországon</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A reformáció előzményei (humanizmus és az egyházi reform igénye). – Luther és Kálvin fellépése. – A protestáns egyházak megszerveződése és a protestantizmus elterjedése. – A reformáció eredményei Magyarországon 	<p><i>Kronológia:</i> 1492-től az újkor, <u>1492 Amerika felfedezése</u>, <u>1517 a reformáció kezdete</u>, 1545 a tridenti zsinat megnyitása, 1568 a tordai határozat, 1648 a vesztfáliai békék.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A reformáció okainak és következményeinek bemutatása. – A katolikus és a protestáns tanítások és egyházszerzet összehasonlítása. – A reformáció egyes irányzatai terjedésének nyomon követése térképen. – Vallás és politika összefonódásának felismerése. – Az erdélyi vallási türelem szerepének és jelentőségének felismerése. – A katolikus egyház megújulási
<i>„Hitviták tüzeiben”</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Vallási konfliktusok Európában. – Etnikai sokszínűség és vallásbéke Erdélyben. – A magyar protestáns és katolikus iskolák. 		

	– A katolikus megújulás és a barokk Európában és Magyarországon.	<i>Topográfia:</i> <u>Spanyolország</u> , <u>India</u> , <u>London</u> , Párizs/Versailles, <u>Sárospatak</u> .	törekvései és a barokk művészet jellemzői közötti párhuzam felismerése.
--	--	---	---

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- A felfedező utak irányainak követése és a korai gyarmatok elhelyezése térképen.
- Információk gyűjtése a korai gyarmatosítás módszereiről és következményeiről.
- Beszámoló készítése az európai és magyar reformáció kapcsolatáról (pl. peregrináció, kulturális hatások, irányzatok).
- Interjú készítése különböző felekezetek papjaival, lelkészeivel az egyházak szerepvállalásáról és hivatásukról.
- Kiselőadás készítése a reformáció korának valamely jelentős személyiségéről (pl. Szenci Molnár Albert, Pázmány Péter).
- Két mélységelvű téma

TÉMAKÖR: A török hódoltság kora Magyarország

JAVASOLT ÓRASZÁM: 20 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK			
Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
<i>Az ország három részre szakadása</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A mohácsi csata és közvetlen előzményei, a kettős királyválasztás. – Az ország három részre szakadása. – A várháborúk és az új végvárrendszer. 	<p><i>Fogalmak:</i> rendi országgyűlés, hajdúszabadság.</p> <p><i>Személyek:</i> <u>I. Szulejmán</u>, <u>II. Lajos</u>, (Szapolyai) János, I. Ferdinánd, <u>Dobó István</u>, Zrínyi Miklós (a szigetvári hős), Báthory István, <u>Bocskai István</u>, <u>Bethlen Gábor</u>, <u>Zrínyi Miklós</u> (a költő és hadvezér), I. Lipót, Savoyai Jenő.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A török hadjáratoknak és az ország három részre szakadásának bemutatása térképeken. – A végvári élet felidézése különböző források (képek, irodalmi alkotások és filmek) alapján. – A három részre szakadt ország gazdasági lehetőségeinek
<i>A két magyar állam</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A Magyar Királyság a Habsburg Birodalomban: rendi és abszolutista törekvések, konfliktusok. – Az Erdélyi Fejedelemség 		

	viszonylagos önállósága és aranykora.		és szerepének értelmezése adatok, grafikonok, diagramok alapján.
<i>A török kiűzése és a török kor mérlege</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Magyarország az európai munkamegosztásban. – Háborús békeévek: másfél évszázad hódoltság és az ország pusztulása. – A török kiűzése. 	<p><i>Kronológia:</i> <u>1526 a mohácsi csata</u>, <u>1541 Buda eleste</u>, <u>1552 Eger védelme</u>, 1566 Szigetvár eleste, 1664 a vasvári béke, <u>1686 Buda visszafoglalása</u>, 1699 karlócai béke.</p> <p><i>Topográfia:</i> <u>Mohács</u>, <u>Kőszeg</u>, <u>Eger</u>, <u>Szigetvár</u>, <u>Habsburg Birodalom</u>, <u>Erdélyi Fejedelemség</u>, Hódoltság, Magyar Királyság (királyi Magyarország), <u>Pozsony</u>, Gyulafehérvár, <u>Bécs</u>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A török hódoltság hosszú távú hatásainak azonosítása. – A 16-17. századi magyar történelmet megjelenítő fontos kulturális alkotások azonosítása.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- A mohácsi csata eseményeinek megvitatása különböző interpretációk alapján.
- Politikai portré készítése a korszak kiemelkedő személyiségeiről (pl. Bethlen Gábor, Zrínyi Miklós).
- Államszervezeti ábrák készítése a Magyar Királyságról és az Erdélyi Fejedelemségről.
- Az országrészek és a fontosabb várak, csaták elhelyezése vaktérképen.
- A török kiűzése állomásainak nyomon követése térképen.
- A Habsburg-magyar konfliktusok okainak és eredményeinek vázlatos összegzése.
- Korabeli beszámolók gyűjtése a török kiűzéséről (pl. Bél Mátyás, Schulhof Izsák).

TÉMAKÖR: A felvilágosodás kora

JAVASOLT ÓRASZÁM: 7 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK			
Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
A <i>felvilágosodás</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Tapasztalat és értelem – a felvilágosodás új világképe. 	<p><i>Fogalmak:</i> <u>felvilágosodás</u>, <u>jogegyenlőség</u>, <u>hatalmi ágak megosztása</u>, népfelség,</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A középkor és a felvilágosodás világképének összehasonlítása.

	<ul style="list-style-type: none"> – A felvilágosodás államelméletei. – A szabad verseny elmélete. 	<p>társadalmi szerződés, <u>szabad verseny</u>, <u>alkotmány</u>, alkotmányos monarchia, <u>elnök</u>, <u>miniszterelnök</u>, felelős kormány, <u>cenzus</u>, <u>általános választójog</u>, <u>forradalom</u>, <u>diktatúra</u>, jakobinus, Szent Szövetség.</p> <p><i>Személyek:</i> Nikolausz Kopernikusz, Isaac Newton, Charles Louis Montesquieu, Jean-Jacques Rousseau, Adam Smith, <u>George Washington</u>, Maximilien Robespierre, <u>Bonaparte Napóleon</u>.</p> <p><i>Kronológia:</i> 1689 a Jognyilatkozat, <u>1776 a Függetlenségi nyilatkozat</u>, <u>1789 a francia forradalom</u>, 1804–1814/1815 Napóleon császársága, <u>1815 a waterlooi csata</u>.</p> <p><i>Topográfia:</i> <u>Nagy-Britannia</u>, <u>Amerikai Egyesült Államok</u>, <u>Párizs</u>, <u>Oroszország</u>, <u>Waterloo</u>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A felvilágosodás államelméleteinek összehasonlítása különböző szempontok alapján. – A brit és az amerikai államszervezetet bemutató ábrák értelmezése. – Az Emberi és polgári jogok nyilatkozatában megjelenő felvilágosult elvek azonosítása. – A forradalmi gondolat és a legitimitás eszméjének értelmezése, azonosítása.
<p><i>A brit alkotmányos monarchia és az amerikai köztársaság működése</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – A parlamentáris rendszer: parlament és kormány. – Az elnöki rendszer: kongresszus és elnök. 		
<p><i>A francia forradalom és hatása</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – A forradalom kitörése és az Emberi és polgári jogok nyilatkozata. – A jakobinus diktatúra. – Napóleon birodalma: a polgári berendezkedés exportja. 		

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- Képek és irodalmi idézetek gyűjtése a felvilágosodás világgépének bemutatásához.
- Vita a brit és az amerikai államszervezet sajátosságairól.
- Vita rendezése a francia forradalom pozitív és negatív hatásairól.
- Gondolattérkép készítése a francia forradalom okairól.

TÉMAKÖR: Magyarország a 18. században

JAVASOLT ÓRASZÁM: 20 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK			
Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
<i>A Rákóczi-szabadságharc</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Magyarország a Habsburg Birodalomban. – A szabadságharc okai és céljai. – A szabadságharc politikai és katonai fordulópontjai. – A szatmári béke kompromisszuma. 	<p><i>Fogalmak:</i> <u>kuruc</u>, <u>labanc</u>, <u>szabadságharc</u>, trónfosztás, amnesztia, felvilágosult abszolutizmus, kettős vámhatár, úrbéri rendelet, Ratio Educationis, türelmi rendelet, nyelvrendelet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A Rákóczi-szabadságharc céljainak és eredményeinek összevetése. – A szabadságharc katonai történetének felidézése térképek, képek és szöveges források segítségével. – Magyarország újranevesítésének és a folyamat eredményének értelmezése tematikus térképek segítségével.
<i>Magyarország újranevesítése és újranevesítése</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A belső vándorlás, a szervezett betelepítés és az öntevékeny betelepülés. – A többnyelvű és többvallású ország. – Gazdaság és életmód. 	<p><i>Személyek:</i> <u>II. Rákóczi Ferenc</u>, <u>Mária Terézia</u>, II. József.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Magyarország újranevesítésének és a folyamat eredményének értelmezése tematikus térképek segítségével. – A felvilágosult abszolutizmus eszméi és politikai hátterének, valamint eredményeinek azonosítása. – Mária Terézia és II. József politikájának összehasonlítása.
<i>A felvilágosult abszolutizmus reformjai</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A Pragmatica Sanctio. – A felvilágosult abszolutizmus céljai. – Mária Terézia: együttműködés és reform. – II. József reformpolitikája és kudarca. 	<p><i>Kronológia:</i> <u>1703–1711 a Rákóczi-szabadságharc</u>, 1711 a szatmári béke, 1740–1780 Mária Terézia uralkodása, 1780–1790 II. József uralkodása.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – II. József személyiségének bemutatása, uralkodásának mérlege, értékelése. – A 18. századi Magyarország legfőbb kulturális eredményeinek azonosítása.
		<p><i>Topográfia:</i> <u>Temesvár</u>, Határőrvidék, Poroszország.</p>	

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- Összefoglaló készítése a szabadságharc okainak és eredményeinek összehasonlítására.
- Vita Magyarország és a Habsburg-dinasztia kapcsolatáról.
- Képek, térképek, irodalmi szövegek, kuruc nóták gyűjtése a Rákóczi-szabadságharccal kapcsolatban.
- A Rákóczi-szabadságharc nemzetközi kapcsolatainak ábrázolása gondolattérképen.
- A népességmozgások és az egyes népcsoportok nyomon követése térképen.
- Magyarázó ábra készítése a kettős vámhatár működéséről.
- Beszélgetés az állami iskolarendszer létrejöttéről és működéséről a Ratio Educationis részlete alapján.

TÉMAKÖR: Az új eszmék és az iparosodás kora

JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK			
Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
<i>Liberalizmus, nacionalizmus és konzervativizmus</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Liberalizmus: jogegyenlőség és alkotmányosság. – Nacionalizmus: nemzetépítés és nemzetállam. – Konzervativizmus: szerves reform és a forradalom elutasítása. 	<p><i>Fogalmak:</i> <u>liberalizmus</u>, <u>nacionalizmus</u>, nemzetállam, <u>konzervativizmus</u>, reform, <u>ipari forradalom</u>, <u>munkanélküliség</u>, <u>tömegtermelés</u>, szegregáció.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A 19. század politikai eszméinek azonosítása szöveges források alapján. – Az iparosodás hullámainak azonosítása és összevetése.
<i>Az ipari forradalom hullámai</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Az első hullám: textilipar, bányászat, kohászat. – A közlekedés forradalma. – A második hullám: elektronika és vegyipar. – A gyár és a futószalag. – Az ipari forradalmak társadalmi és környezeti hatásai. 	<p><i>Személyek:</i> <u>James Watt</u>, <u>Thomas Edison</u>, Henry Ford.</p> <p><i>Topográfia:</i> Manchester, New York.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Egy ipari nagyváros életkörülményeinek jellemzése. – Az ipari forradalmak ökológiai következményeinek azonosítása. – A 19. századi demográfiai változások

			okainak feltárása.
--	--	--	--------------------

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- Az egyes politikai eszmék álláspontjai közötti különbségek megbeszélése.
- Grafikonok, adatsorok elemzése az ipari forradalmak társadalmi és demográfiai hatásairól.
- Kiselőadások tartása fontosabb találmányokról.
- Az ipari forradalom társadalmi hatásainak megvitatása.

TÉMAKÖR: A reformkor

JAVASOLT ÓRASZÁM: 20 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK			
Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
<i>A politikai élet színterei</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A Habsburg Birodalom és Magyarország. – A rendi országgyűlés és a meyerendszer. – A reformkori Pest-Buda. – A nyilvánosság megteremtése, politika és kultúra. 	<p><i>Fogalmak:</i> alsó- és felsőtábla, érdekegyesítés, <u>közteherviselés</u>, <u>jobbágyfelszabadítás</u>, örökváltság.</p> <p><i>Személyek:</i> József nádor, Klemens Metternich, Wesselényi Miklós, <u>Széchenyi István</u>, Kölcsey Ferenc, <u>Deák Ferenc</u>, <u>Kossuth Lajos</u>, Ganz Ábrahám.</p> <p><i>Kronológia:</i> <u>1830–1848 a reformkor</u>, 1830 a Hitel megjelenése, 1844</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A jobbágykérdés és megoldási javaslatainak értelmezése szövegek és adatok alapján. – A nyelvkérdés és a nemzetté válás bemutatása különböző források segítségével. (Pl. magyar államnyelv, a zsidóság nyelvváltása, Lőv Lipót) – A polgári alkotmányosság programjának bemutatása politikai írások, országgyűlési felszólalások és ábrák alapján. – Széchenyi és Kossuth társadalmi hátterének, egyéniségének, álláspontjának és eredményeinek összevetése.
<i>A reformkor fő kérdései</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A magyar nyelv ügye és a nemzetté válás. – A jobbágykérdés: örökváltság, kárpótlás. – A polgári alkotmányosság kérdése. 		

	<ul style="list-style-type: none"> – Széchenyi és Kossuth programja és vitája. 	<p>törvény a magyar államnyelvről.</p> <p><i>Topográfia:</i> Pest-Buda.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A nemzeti kultúra és a korpolitikai törekvései közötti kapcsolatok azonosítása példák alapján. – A reformkor legfőbb kulturális eredményeinek, alkotásainak azonosítása különböző típusú források alapján.
--	---	---	---

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- Ábrák készítése a rendi államszervezet működéséről.
- Kiselőadások, prezentációk készítése a reformkor jelentősebb alkotásairól.
- Táblázatos összefoglaló készítése a reformellenzék, a konzervatívok és az udvar álláspontjáról a főbb vitakérdésekben.
- A reformkor legfontosabb kérdéseinek, jellemzőinek azonosítása szépirodalmi művekben és más szöveges forrásokban.

TÉMAKÖR: A forradalom és a szabadságharc

JAVASOLT ÓRASZÁM: 12 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK			
Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
<i>A forradalom céljai és eredményei</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Az európai forradalmi hullám és március 15. – Az első magyar polgári alkotmány: az áprilisi törvények. – A Batthyány-kormány tevékenysége. 	<p><i>Fogalmak:</i> márciusi ifjak, <u>sajtószabadság</u>, <u>cenzúra</u>, áprilisi törvények, népképviselői <u>országgyűlés</u>, politikai nemzet, <u>nemzetiség</u>, <u>honvédség</u>, Függetlenségi nyilatkozat.</p> <p><i>Személyek:</i> Petőfi Sándor, <u>Batthyány Lajos</u>, <u>Görgei Artúr</u>, <u>Bem József</u>, <u>Klapka György</u>, <u>Ferenc József</u>, Julius Haynau.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A reformkori elképzeléseknek, a forradalom követeléseinek és az áprilisi törvényeknek az összehasonlítása. – A forradalom eseményeinek felidézése források segítségével. – A szabadságharc néhány döntő csatájának bemutatása térképek, beszámolók alapján.
<i>A szabadságharc főbb eseményei és</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Harc a dinasztával és a vele szövethető nemzetiségekkel. 		

<p><i>kiemelkedő szereplői</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – A tavaszi hadjárat. – A Függetlenségi nyilatkozat, kísérlet az önálló állam megteremtésére. – A szabadságharc leverése és a megtorlás. 	<p><i>Kronológia: <u>1848. március 15. a pesti forradalom</u>, 1848. április 11. az áprilisi törvények, 1848. szeptember 29. a pákozdi csata, 1849. április–május a tavaszi hadjárat, 1849. április 14. a Függetlenségi nyilatkozat, 1849. május 21. Buda visszavétele, 1849. augusztus 13. a világosi fegyverletétel, <u>1849. október 6. az aradi vértanúk és Batthyány kivégzése.</u></i></p> <p><i>Topográfia: <u>Pákozdi</u>, <u>Debrecen</u>, <u>Isaszeg</u>, <u>Világos</u>, <u>Komárom</u>, <u>Arad.</u></i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – A szabadságharc néhány kiemelkedő szereplőjének, illetve vértanújának bemutatása. – A nemzetiségek és a kisebbségek részvételének (pl. németek, szlávok, és zsidók) bemutatása a szabadságharcban és az azt követő megtorlás során. – A forradalom és a szabadságharc eredményeinek értékelése. – A magyar forradalom és szabadságharc elhelyezése az európai környezetben.
------------------------------------	--	--	--

MÉLYSÉGELVŰ TÉMA 7 ÓRA

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- A szabadságharc főbb eseményeinek elhelyezése vaktérképen.
- Vita a szabadságharc vereségének okairól.
- Kisesszé készítése a forradalom és szabadságharc valamely vitatott kérdéséről.
- A forradalom és szabadságharc eseményeit megörökítő művészeti alkotások (képek, irodalmi szövegek, filmek) gyűjtése és értelmezése.
- Mikrotörténeti kutatás: konfliktusos élethelyzetek és életutak bemutatása a szabadságharc nemzetiségi vagy zsidó származású résztvevői köréből.

11. évfolyam

A tanuló történelmi ismereteinek gyarapodása, információszerzési és forrásfeldolgozási kompetenciájának, valamint gondolkodási és érvelő készségeinek fejlődése lehetővé teszi, hogy a középiskola utolsó évfolyamaira birtokába kerüljön azoknak az általános kompetenciáknak, amelyek hozzájárulnak a társadalmi életben való hatékony tájékozódásához és részvételéhez.

Az utolsó két év az érettségire való felkészülés időszaka. A különböző témakörök, összefüggések, jelenségek összefoglaló áttekintése külön időkeretet igényel – ez a kerettanterv ajánlása szerint 22 óra –, amit a helyi tantervek a vizsgakövetelmények figyelembevételével szabályozhatnak.

Az utolsó két év témakörei a 19. század közepétől a 21. század elejéig terjedő időszakot ölelik fel. Feldolgozásuk során kiemelt szempont, hogy ez az időszak már közvetlen hatást gyakorol a jelen társadalmi, gazdasági és politikai viszonyaira, ezért különösképpen alkalmas a problémaközpontú megközelítésre. Az egyes témakörök, témák a korábbiaknál összetettebb feldolgozásra, komplexebb fejlesztésre adnak lehetőséget.

A középiskolai történelemtanulás inspirációt nyújt arra, hogy a tanuló felnőttként, a középiskola befejezése után is érdeklődjék a történelem, illetve közéleti kérdések iránt, valamint hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló az iskolából kikerülve hazáját szerető, demokratikus gondolkodású, kisebb-nagyobb közösségeiért felelősséget vállaló polgárrá; a társadalom tevékeny és autonóm tagjává váljék.

FEJLESZTÉSI TERÜLETEKHEZ KAPCSOLÓDÓ TANULÁSI EREDMÉNYEK (ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK)

TÖRTÉNELMI ISMERETEK

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló:

- ismeri és értékeli a magyar nemzetnek a polgári átalakulás és nemzeti függetlenség elérésére tett erőfeszítéseit az 1848–1849-es forradalmat és szabadságharcot követő időszakban; a kor kiemelkedő magyar politikusait és azok nézeteit, véleményt tud formálni a kiegyezésről;
- fel tudja idézni az első világháború előzményeit, a háború jellemzőit és fontosabb fordulópontjait, értékeli a háborúkat lezáró békék tartalmát, és felismeri a háborúnak a 20. század egészére gyakorolt hatását;
- bemutatja az első világháború magyar vonatkozásait, a háborús vereség következményeit; példákat tud hozni a háborús helytállásra;
- képes felidézni azokat az okokat és körülményeket, amelyek a történelmi Magyarország felbomlásához vezettek;
- tisztában van a trianoni békediktátum tartalmával és következményeivel, be tudja mutatni az ország talpra állását, a Horthy-korszak politikai, gazdasági, társadalmi és kulturális viszonyait, felismeri a magyar külpolitika mozgásterének korlátozottságát;

- össze tudja hasonlítani a nemzetiszocialista és a kommunista ideológiát és diktatúrát, példák segítségével bemutatja a rendszerek embertelenségét és a velük szembeni ellenállás formáit;
- képes felidézni a második világháború okait, a háború jellemzőit és fontosabb fordulópontjait, ismeri a holokausztot és a hozzávezető vezető okokat;
- bemutatja Magyarország revíziós lépéseit, a háborús részvételét, az ország német megszállását, a magyar zsidóság tragédiáját, a szovjet megszállást, a polgári lakosság szenvedését, a hadifoglyok embertelen sorsát;
- össze tudja hasonlítani a nyugati demokratikus világ és a kommunista szovjet blokk politikai és társadalmi berendezkedését, képes jellemezni a hidegháború időszakát, bemutatni a gyarmati rendszer felbomlását és az európai kommunista rendszerek összeomlását;
- bemutatja a kommunista diktatúra magyarországi kiépítését, működését és változatait, az 1956-os forradalom és szabadságharc okait, eseményeit, és hőseit, összefüggéseiben szemléli a rendszerváltoztatás folyamatát, felismerve annak történelmi jelentőségét;
- bemutatja a gyarmati rendszer felbomlásának következményeit, India, Kína és a közel-keleti régió helyzetét és jelentőségét;
- ismeri és reálisan látja a többpólusú világ jellemzőit napjainkban, elhelyezi Magyarországot a globális világ folyamataiban;
- bemutatja a határon túli magyarság helyzetét, a megmaradásért való küzdelmét Trianontól napjainkig;
- ismeri a magyar cigányság történetének főbb állomásait, bemutatja jelenkori helyzetét;
- ismeri a magyarság, illetve a Kárpát-medence népei együttélésének jellemzőit, példákat hoz a magyar nemzet és a közép-európai régió népeinek kapcsolatára, különös tekintettel a visegrádi együttműködésére;
- ismeri hazája államszervezetét, választási rendszerét.

A 11. évfolyamon a történelem tantárgy alapóraszámja: 108 óra

Heti óraszám: 3 óra

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör	Javasolt óraszám
A nemzetállamok születése és a szocialista eszmék megjelenése	6
A dualizmus kori Magyarország	21
A nagy háború	14
Az átalakulás évei	11

A két világháború között	8
A Horthy-korszak	24
A második világháború	14
A projekt oktatás támogatása	10
Kultúrkincsekhez való hozzáférés	
Összes óraszám:	108

TÉMAKÖR: A nemzetállamok születése és a szocialista eszmék megjelenése

JAVASOLT ÓRASZÁM: 6 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK			
Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
<i>A szocializmus és a munkásmozgalom</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Szocializmus: társadalmi egyenlőség és tulajdonviszonyok. – A Kommunista kiáltvány. – Szakszervezetek és munkáspártok. – Szociáldemokrácia és kommunizmus. – Keresztényszocializmus. 	<p><i>Fogalmak:</i> <u>polgárháború</u>, polgári állam, szakszervezet, társadalombiztosítás, monopólium, <u>szocializmus</u>, szociáldemokrácia, <u>kommunizmus</u>, <u>keresztényszocializmus</u>, <u>us</u>, proletárdiktatúra, osztályharc, cionizmus, emancipáció.</p> <p><i>Személyek:</i> Abraham Lincoln, <u>Otto von Bismarck</u>, <u>Karl Marx</u>.</p> <p><i>Kronológia:</i> 1861–1865 az amerikai</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A nemzetállam fogalmának értelmezése politikai, gazdasági és kulturális szempontokból. – A polgári állam feladatköreiből és eredményeinek azonosítása. – A kommunista, a szociáldemokrata és a keresztényszociális eszmék azonosítása és összehasonlítása.
<i>A polgári nemzetállam megteremtése (Németország, Amerikai Egyesült Államok, Japán)</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A nemzeti egység megteremtése (politika, gazdaság, kultúra). – Alkotmányosság és választójog. – Jogegyenlőség és emancipációs törekvések. – A polgári állam kiépítése. 		

		polgárháború, 1868 a Meidzsi- restauráció, <u>1871</u> <u>Németország</u> <u>egyesítése.</u>	
		<i>Topográfia:</i> <u>Németország, Japán.</u>	

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- Egyetemes és magyar történeti példák gyűjtése a polgári állam feladatköreiről és társadalmi hatásairól.
- Táblázat készítése a szociáldemokrácia és a kommunizmus céljainak, módszereinek, lehetőségeinek összevetéséről.
- Vita a szocialista eszméről, és hatásukról a korabeli közéletre.
- Az egységes Olaszország és a Német Császárság kialakulásának, valamint az Egyesült Államok terjeszkedése főbb mozzanatainak követése a térképen.

TÉMAKÖR: A dualizmus kora

JAVASOLT ÓRASZÁM: 21 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK			
Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
<i>A kiegyezés és a dualizmus rendszere</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A kiegyezés és okai. – A közös ügyek rendszere. – A magyar államszervezet. – A pártrendszer, a választójog és a véderőviták. 	<i>Fogalmak:</i> emigráció, passzív ellenállás, <u>kiegyezés</u> , <u>közös ügyek</u> , közjogi kérdés, húsvéti cikk, <u>dualizmus</u> , nyílt és titkos szavazás, Szabadelvű Párt, Függetlenségi Párt, Magyarországi Szociáldemokrata Párt, népességrobbanás, urbanizáció, kivándorlás, dzsentri, népoktatás,	<ul style="list-style-type: none"> – A kiegyezés értékelése egykorú szempontok szerint, illetve másfél évszázados történelmi távlat nézőpontjából. – A dualizmus államszervezetét bemutató ábra értelmezése. – A dualizmus kora kiemelkedő szereplői életútjának
<i>A nemzeti és nemzetiségi kérdés, a cigányság helyzete</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A politikai nemzet koncepciója. – A horvát-magyar kiegyezés és a nemzetiségi törvény. – Asszimiláció és anyanyelvhasználat. 		

	<ul style="list-style-type: none"> – Autonomiatörekvés ek és irredenta mozgalmak. – Zsidó emancipáció, a zsidóság részvétele a modernizációban, polgárosodás és a középosztály kérdése. – Cigányok/romák a dualizmus kori Magyarországon. 	<p><u>Millennium</u>, asszimiláció, autonómia.</p> <p>Személyek: Andrássy Gyula, Eötvös József, Baross Gábor, Tisza Kálmán, Wekerle Sándor, Tisza István, Semmelweis Ignác, Weiss Manfréd.</p>	<p>áttekintése, értékelése.</p> <ul style="list-style-type: none"> – A dualizmus kori nemzetiségi kérdés elemzése szöveges források, adatsorok és etnikai térképek segítségével. – A dualizmus kori társadalmi és gazdasági változások elemzése, értékelése adatsorok, szöveges és képi források segítségével. – A dualizmus legkiemelkedőbb gazdasági és kulturális teljesítményeinek azonosítása különböző forrásokban. – A zsidók és németek szerepe a polgárosodásban.
<p><i>Az ipari forradalom Magyarországon</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – A gazdasági kiegyezés. – A vasútépítés. – Állami gazdaságpolitika. – Mezőgazdaság és élelmiszeripar. – Modernizálódó ipar. 	<p><i>Kronológia:</i> 1848/1867–1916 Ferenc József uralkodása, <u>1867 a kiegyezés</u>, 1868 a horvát-magyar kiegyezés, a nemzetiségi törvény, a népiskolai törvény, 1873 Budapest egyesítése, <u>1896 a Millennium</u>.</p>	
<p><i>Társadalom és életmód a dualizmus korában</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Demográfiai robbanás és urbanizáció. – Kivándorlás Európából és Magyarországról. – A földkérdés és a vidék. – A nagyvárosi életforma: Budapest a világváros. – Oktatás és kultúra. – Életmód és szórakozás. 	<p><i>Topográfia:</i> <u>Budapest</u>, <u>Oszták-Magyar Monarchia</u>, Fiume.</p>	

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- Vita Magyarország és a Habsburg-dinasztia dualizmus kori kapcsolatáról.
- Folyamatábra, készítése a dualizmus kori pártviszonyokról.
- A dualizmus kori nemzetiségi törekvések és ideológiai hátterük táblázatos összefoglalása.

- A Nemzeti Sírkert felkeresése (a 19. század szereplőihöz kapcsolódó sírok, mauzóleumok közös megtekintése).
- A korszakkal kapcsolatos emlékművek, emlékhelyek fölkeresése a lakóhelyen és környékén.
- Kiselőadás / tabló készítése a dualizmus korának kiemelkedő beruházásairól.
- Programajánló összeállítása egy a millennium korában Budapestre látogató turista számára.
- Tisza István lexikon szócikk készítése kormánypárti, illetve függetlenségi és szociáldemokrata szemszögből.
- Ellenzéki és kormánypárti választási plakát készítése az 1905-ös választásokra.

TÉMAKÖR: A nagy háború

JAVASOLT ÓRASZÁM: 14 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK			
Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
<i>Az első világháború előzményei</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A gyarmatosítás okai és céljai. – Az imperializmus – a terjeszkedő tőke. – Nagyhatalmi érdekek és konfliktusok. – Az Osztrák-Magyar Monarchia helyzete – balkáni konfliktusok. 	<p><i>Fogalmak:</i> villámháború, <u>front</u>, <u>állóháború</u>, <u>hátország</u>, <u>antant</u>, <u>központi hatalmak</u>, hadigazdaság, hadifogság.</p> <p><i>Személyek:</i> II. Vilmos, II. Miklós, IV. Károly.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A gyarmati terjeszkedést, valamint az első világháború előtti feszültségeket bemutató ábrák, térképek és adatsorok elemzése, értelmezése. – Az első világháború frontjainak azonosítása, bemutatása térképeken. – Az első világháború jellegzetességeinek azonosítása ábrákon, adatsorokon, képi és szöveges forrásokban.
<i>Az első világháború</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A világháború kitörése. – A hadviselő felek és a frontok. – Oroszország és a központi hatalmak összeomlása. 	<p><i>Kronológia:</i> 1914. június 28. a szarajevói merénylet, <u>1914–1918 az első világháború</u>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A front és a hátország körülményei, valamint a háború okozta szenvedések felidézése korabeli beszámolók, emlékiratok, naplók alapján.
<i>Az első világháború</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Az állóháború és az anyagcsata. 		

<p><i>jellemzői és hatása</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – A hadigazdaság és a háborús propaganda. – A hagyományos világtrend felbomlása. – A nők helyzetének megváltozása. 	<p><i>Topográfia: <u>Brit Birodalom</u>, <u>Szarajevó</u>, <u>Doberdó</u>, <u>Románia</u>, <u>Szerbia</u>, <u>Olaszország</u>.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – A háború kimenetelének értékelése a két hatalmi tömb erőviszonyainak és lehetőségeinek tükrében. – A nagy háború világpolitikára gyakorolt hosszú távú következményeinek felismerése.
<p><i>Magyarország a világháborúban</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Magyar frontok, nagy csaták. – Az antant ígéretei a Monarchia nemzetiségeinek . – Magyar hősök a világháborúban. – A hátország. – A magyar hadifoglyok sorsa. 		

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- A háború előzményeinek összesítése, a döntési alternatívák bemutatása saját szerkesztésű ábrán.
- Példák gyűjtése a magyar katonák első világháborús hősi helytállásáról.
- Első világháborút bemutató múzeumok meglátogatása (pl. Hadtörténeti Múzeum, “Új világ született” c. kiállítás).
- A lakóhelyen található első világháborús hősi emlékmű, katonasírok felkeresése, egy-egy hős életének feltárása.
- Képek gyűjtése és elemzése a háború új jellegzetességeiről (fegyverek, intézmények, jelenségek).
- Különböző internetes háborús témájú szövegek, propagandaképek, plakátok, karikatúrák gyűjtése és elemzése.
- Családi történetek, fényképek gyűjtése feldolgozása, bemutatása az első világháborúból.

TÉMAKÖR: Az átalakulás évei

JAVASOLT ÓRASZÁM: 11 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK			
Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
<i>Szocialista és nemzeti törekvések: a birodalmak bomlása</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A történelmi monarchiák bukása (Oroszország, Németország, Oszmán Birodalom). – Forradalom és kommunista hatalomátvétel Oroszországban. – Az újraszülető Lengyelország. – Az olasz fasizmus. 	<p><i>Fogalmak:</i> <u>bolsevik</u>, szovjet, örmény népirtás, egypártrendszer, Kommunisták Magyarországi Pártja (KMP), <u>tanácsköztársaság</u>, <u>vörösterror</u>, Lenin-fiúk, ellenforradalom, <u>fehér különítményes megtorlások</u>, "vörös térkép," <u>kisantant</u>, jóvátétel, Népszövetség, kisebbségvédelem, revízió, Rongyos Gárda.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Közép-Európa első világháború előtti és utáni térképének összehasonlítása, a területi változások azonosítása és indoklása. – A bolsevik hatalomátvétel és a lenini proletárdiktatúra működésének bemutatása és értékelése források alapján.
<i>Az Osztrák-Magyar Monarchia és a történelmi Magyarország szétesése</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A Monarchia és a történelmi Magyarország bomlása. – A forradalmi átalakulás kísérlete és kudarca. – Cseh és román támadás, a fegyveres ellenállás kérdése. 	<p><i>Személyek:</i> Kemal Atatürk, <u>Vlagyimir I. Lenin</u>, Woodrow Wilson, Georges Clemenceau, Benito Mussolini, <u>Károlyi Mihály</u>, Kun Béla, <u>Horthy Miklós</u>, Apponyi Albert.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Magyarország megszállásának áttekintése térképek, szöveges források segítségével.
<i>A tanácsköztársaság és az ellenforradalom</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A kommunista hatalomátvétel. – A proletárdiktatúra és a vörösterror. – Az északi hadjárat és a tanácsköztársaság veresége. – Az ellenforradalom győzelme. 		<ul style="list-style-type: none"> – A Károlyi-időszak kormányzati tevékenységének értékelése. – A magyarországi proletárdiktatúra működésének elemzése források alapján.
<i>A Párizs környéki békek</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A nagyhatalmi érdekek érvényesítése: az új 		<ul style="list-style-type: none"> – Az első világháborút követő területi és etnikai változások

	<p>világrend kialakítása.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Az önrendelkezés elve és a hatalmi érdekek gyakorlata. – Jóvátétel, hadseregkorlátozás, határváltozások. – A szétszabdalt közép-európai régió. 	<p><i>Kronológia:</i> <u>1917 a bolsevik hatalomátvétel</u>, 1918. október 31. forradalom Magyarországon, 1919. március – augusztus. a tanácsköztársaság, <u>1920. június 4. a trianoni békediktátum.</u></p>	<p>áttekintése térképen.</p> <ul style="list-style-type: none"> – A trianoni békediktátum okainak feltárása. – A trianoni békediktátum értékelése a győztes hatalmak közép-európai politikájának tükrében. – A trianoni békediktátum területi, népességi, gazdasági és katonai következményeinek bemutatása szöveges és képi források, ábrák és adatsorok segítségével. – A trianoni határok végigkövetése, a határmegvonás konkrét okainak feltárása. – A vesztes hatalmak területi veszteségeinek összehasonlítása.
<p><i>A trianoni békediktátum</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – A magyar ügy a békekonferencián. – A magyar delegáció érvei. – Az ezeréves Magyarország felosztása, a döntés tartalmi elemei. – Az önrendelkezési elv megsértése – A békediktátum etnikai és gazdasági következményei. – Az ellenállás példái: székely hadosztály, Balassagyarmat, Sopron. 	<p><i>Topográfia:</i> <u>Kárpátalja, Felvidék, Délvidék, Burgenland, Csehszlovákia, Jugoszlávia, Ausztria,</u> trianoni Magyarország.</p>	

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- Kiselőadás / prezentáció készítése a korszak meghatározó személyiségeiről.
- Példák gyűjtése az 1919-es rendezetlen politikai viszonyok bemutatására (pl. vörösteror, román megszállás, különítmények, Rongyos Gárda).
- Bizonyítékok és adatok gyűjtése az elcsatolt területeknek az ezeréves magyar kultúrában betöltött jelentős szerepéről (pl. történelmi személyiségek, művészek, tudósok, épületek, művészeti alkotások, intézmények).
- Különböző internetes revíziós témájú szövegek, képek, plakátok, dalok gyűjtése és vizsgálata, elemzése.
- A várpalotai Trianon Múzeum meglátogatása.

TÉMAKÖR: A két világháború között

JAVASOLT ÓRASZÁM: 8 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK			
Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
<i>A kommunista Szovjetunió</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A totális diktatúra és a pártállam kiépítése. – A tervgazdaság és a kollektivizálás. – A terror eszközei és áldozatai. 	<p><i>Fogalmak:</i> <u>totális állam</u>, többpártrendszer, egypártrendszer, <u>személyi kultusz</u>, koncepciók per, <u>GULAG</u>, holodomor, államosítás, kollektivizálás, kulák, <u>tervgazdaság</u>, <u>piacgazdaság</u>, New Deal, <u>fasizmus</u>, <u>nemzetiszocializmus</u>, fajelmélet, <u>antiszemitizmus</u>, Führer, SS, Anschluss.</p> <p><i>Személyek:</i> <u>Joszif V. Sztálin</u>, <u>Adolf Hitler</u>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A sztálini Szovjetunió működésének bemutatása és értelmezése szöveges, képi források, adatsorok, ábrák segítségével. – A világgazdasági válság és a rá adott válaszok bemutatása. – A nemzetiszocialista Németország működésének bemutatása és értelmezése szöveges, képi források, adatsorok és ábrák segítségével.
<i>A Nyugat és a gazdasági világválság</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A tőzsde, a hitelezés és a világkereskedelem összeomlása. – A munkanélküliség. – Állami beavatkozás a gazdaságba. 	<p><i>Kronológia:</i> 1922 a Szovjetunió létrejötte, 1929 a gazdasági világválság kezdete, <u>1933 a náci hatalomátvétel</u>, 1938 az Anschluss, a müncheni konferencia.</p> <p><i>Topográfia:</i> <u>Szovjetunió</u>, Kolima-vidék, Leningrád (Szentpétervár), Moszkva, Berlin.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A totális diktatúrák ideológiáinak és működésének összehasonlítása, érvelés a totális diktatúrák ellen.
<i>A nemzetiszocialista Németország</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A nemzetiszocialista ideológia és mozgalom. – A totális állam kiépítése. – A terror eszközei. – Terjeszkedés a háború előtt. 		

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- Visszaemlékezések, források gyűjtése és prezentáció készítése a sztálini terror megnyilvánulásairól (pl. GULAG, holodomor, koncepciós perek).
- Különböző képi és szöveges források gyűjtése a sztálini diktatúra hétköznapijairól.
- Folyamatábra készítése a világgazdasági válság kirobbanásáról és kezeléséről, a folyamatábra szemléltetése az Amerikai Egyesült Államok példáján.
- Prezentáció készítése a náci terror megnyilvánulásairól (pl. kristályéjszaka, GESTAPO, koncentrációs táborok stb.).
- Statisztikai táblázatok, grafikonok, diagramok gyűjtése és tanulmányozása (pl. a német választások eredményei 1928-1933 között; a munkanélküliség alakulása az Egyesült Államokban 1929-1937 között).
- A korszakkal kapcsolatos dokumentum- és játékfilmek/filmrészletek megtekintése és értelmezése

TÉMAKÖR: A Horthy-korszak

JAVASOLT ÓRASZÁM: 24 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK			
Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
<i>Talpra állás Trianon után</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A király nélküli alkotmányos királyság. – A korlátozott parlamentarizmus rendszere a konszolidáció szolgálatában. – A gazdaság szerkezetváltása az 1920-as években. – A klebelsbergi oktatás- és kultúrpolitika eredményei. 	<p><i>Fogalmak:</i> kormányzó, Egységes Párt, <u>numerus clausus</u>, <u>pengő</u>, Magyar Nemzeti Bank, Szent István-i állameszme, magyar népi mozgalom, <u>nyilasok</u>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A magyarországi korlátozott parlamentarizmus rendszerének értékelése. – A korabeli politikai berendezkedés összehasonlítása más (közép-) európai országokéval. – A bethleni gazdasági konszolidáció folyamatának és

<p><i>A 1930-as évek Magyarországa</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – A válság és hatása. – A belpolitika irányváltásai. – Életmód és társadalom. – A földkérdés. – Tudomány és művészet a két világháború között. – A külpolitika irányjai és lehetőségei – a revízió első eredményei. 	<p>Személyek: <u>Bethlen István</u>, <u>Teleki Pál</u>, <u>Klebelsberg Kunó</u>, Gömbös Gyula, Weiss Manfréd, <u>Szent-Györgyi Albert</u>.</p> <p>Kronológia: <u>1920–1944 a Horthy-rendszer</u>, 1921–31 Bethlen miniszterelnöksége, 1938 az első bécsi döntés, 1939 Kárpátalja visszacsatolása.</p>	<p>eredményeinek áttekintése képek, ábrák és adatsorok alapján.</p> <ul style="list-style-type: none"> – A magyarországi politikai irányzatok azonosítása szöveges források alapján. – Szöveges források olvasása és értelmezése a Horthy-korszak főbb társadalmi kérdéseiről (pl. oktatás, társadalmi mobilitás, antiszemitizmus, földkérdés). – A magyar külpolitika céljainak, lehetőségeinek és a revízió eredményeinek értékelése, elemzése térkép és statisztikai adatok alapján.
--	--	---	--

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- Kiselőadás / prezentáció készítése a korszak kiemelkedő szereplőiről (pl. Horthy, Bethlen, Teleki).
- Kormánypárti és ellenzéki választási plakát készítése egy-egy fontos témakörben.
- A Horthy-korszak gazdasági fejlődéséről tanúskodó képek gyűjtése és bemutatása (pl. Csepeli Szabadkikötő, villamosított vasútvonal stb.).
- Folyamatábra készítése a Horthy-korszak pártviszonyairól, korlátozott parlamentáris rendszeréről.

TÉMAKÖR: A második világháború

JAVASOLT ÓRASZÁM: 14 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK

Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
A tengelyhatalmak sikerei	<ul style="list-style-type: none"> – Közép-Európa felosztása (Molotov-Ribbentrop paktum): német és szovjet megszállás. – Nyugat-Európa lerohanása. – Német támadás a Szovjetunió ellen. – Japán támadás az Egyesült Államok ellen. 	<p><i>Fogalmak:</i> Molotov–Ribbentrop-paktum, <u>tengelyhatalmak</u>, <u>szövetségesek</u>, <u>totális háború</u>, kiugrási kísérlet, <u>zsidótörvények</u>, munkaszolgálat, <u>gettó</u>, <u>deportálás</u>, <u>koncentrációs tábor</u>, haláltábor, népiirtás, <u>holokauszt</u>, partizán, Vörös Hadsereg, jaltai konferencia, háborús bűn, <u>malenkij robot</u>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A tengelyhatalmak 1939 előtti terjeszkedésének végigkövetése és értelmezése térkép alapján. – A második világháború főbb eseményeinek azonosítása térképeken. – A második világháború jellegzetességeinek bemutatása ábrák, adatsorok, képi és szöveges források alapján.
A szövetségesek győzelme	<ul style="list-style-type: none"> – A keleti és a nyugati front. – A csendes-óceáni hadszíntér. 		<ul style="list-style-type: none"> – A magyar területi revízió megvalósulásának bemutatása térképek, képek, szöveges források és adatsorok alapján.
Magyarország a második világháborúban: mozgástér és kényszerpálya	<ul style="list-style-type: none"> – A területi revízió lépései. – A fegyveres semlegesség. – A Szovjetunió elleni háború. – A Don-kanyar. – A német megszállás és következményei. 	<p><i>Személyek:</i> <u>Franklin D. Roosevelt</u>, <u>Winston Churchill</u>, Charles de Gaulle, Bárdossy László, Kállay Miklós, Bajcsy-Zsilinszky Endre, Edmund Veessenmayer, <u>Szálasi Ferenc</u>, Raoul Wallenberg, <u>Salkaházi Sára</u>, Apor Vilmos, Sztéhlo Gábor, Richter Gedeon.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A magyar háborús szerepvállalás legfontosabb eseményeinek és az ország veszteségeinek bemutatása térképeken, képi és szöveges források segítségével (pl. Don-kanyar, Árpád-vonal, tordai ütközet, Budapest ostroma).
A holokauszt	<ul style="list-style-type: none"> – Az „Endlösung” programja, a Wannsee-i konferencia. – Koncentrációs és megsemmisítő táborok. – Deportálások, kísérlet a zsidóság és a cigányság megsemmisítésére Európában. – A magyarországi zsidótörvények. – A magyar holokauszt. 	<p><i>Kronológia:</i> 1938 az első zsidótörvény, 1939 a második zsidótörvény, <u>1939–45 a második világháború</u>, 1939. szeptember 1. Lengyelország</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A magyar szellemi és kulturális élet II. világháború idején bekövetkező veszteségeinek (híres magyar tudósok, művészek származásuk vagy politikai nézeteik

	<ul style="list-style-type: none"> – Felelősség és embermentés. 	<p>lerohanása, 1940 a második bécsi döntés, 1941. április Jugoszlávia megtámadása, <u>1941. június 22. a Szovjetunió megtámadása</u>; 1941. június 27. Magyarország deklarálja a hadiállapot beálltát, 1941. december 7. Pearl Harbor bombázása, 1941 a harmadik zsidótörvény, 1943. január vereség a Donnál, 1943. február a sztálingrádi csata vége, <u>1944. március 19. Magyarország német megszállása</u>, 1944. június 6. partraszállás Normandiában, 1944. október 15. a kiugrási kísérlet, <u>1945. április a háború vége Magyarországon</u>, 1945. május 9. az európai háború vége, 1945. augusztus 6. atomtámadás Hirosima ellen.</p> <p><i>Topográfia:</i> <u>Sztálingrád</u>, <u>Normandia</u>, Pearl Harbor, <u>Hirosima</u>, Észak-Erdély, <u>Donkanyar</u>, Kamenyec Podolszk Árpád-vonal,</p>	<p>miatti emigrációja) értékelése.</p> <ul style="list-style-type: none"> – A holokauszt folyamatának áttekintése képi források és szöveges visszaemlékezések feldolgozásával. – A nyilas terror áttekintése források alapján. – A tömeges deportálások és a szovjet megszállás jellemzőinek és következményeinek áttekintése képi és szöveges források segítségével. – A határon kívül rekedt magyarság második világháború végi tragédiáinak bemutatása különböző források alapján. – Magyarország világháborúbeli sorsának, szerepének és mozgásterének bemutatása, valamint összehasonlítása más közép-európai országokéval.
<p><i>A második világháború jellemzői</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – A villámháború és következményei. – Háborús bűnök és a polgári lakosság elleni terror. – Az ellenállás formái. – A háború utáni számonkérések és a nürnbergi per. 		
<p><i>Az ország pusztulása, deportálások a GULAG-ra</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – A kiugrási kísérlet és a nyilas uralom. – A magyarországi hadszíntér, Budapest ostroma. – Megszabadulás és szovjet megszállás. – Az ország kifosztása, szovjet deportálások és tömeges erőszak. – A határon túli magyarok jogfosztása, megtorlások (délvidéki vérengzés, kárpátaljai deportálás, felvidéki jogfosztás). 		

		Auschwitz, Újvidék, Drezda, Szolyva.	
--	--	---	--

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- A nagyhatalmak (Németország, Szovjetunió, Nagy-Britannia, Franciaország) világháború kitörésében játszott szerepének megvitatása.
- Beszámoló készítése az európai és/vagy csendes-óceáni hadszínterek egyik jelentős csatájáról.
- A korszakkal kapcsolatos filmek / filmrészletek megtekintése és értelmezése.
- A magyar honvédség háborús részvétele főbb helyszíneinek nyomon követése térképen.
- Családi történetek, fényképek, tárgyak gyűjtése feldolgozása, bemutatása a második világháborúból.
- Híres magyar tudósok, művészek életművének bemutatása, akik származásuk vagy politikai nézeteik miatt emigrációba kényszerültek.
- Kiselőadás készítése a budapesti gettó életéről visszaemlékezések alapján.
- Második világháborús emlékművek, emlékhelyek, sírok felkeresése a lakóhelyen és környékén.
- A Holokauszt Emlékközpont meglátogatása.
- A felelősség és embermentés kérdéseinek megbeszélése.
- A Malenkij Robot Múzeum meglátogatása.
- Beszámoló készítése a határon túli magyarság körében folytatott etnikai tisztogatásokról források alapján.

12. évfolyam

TÖRTÉNELMI ISMERETEK

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló:

- össze tudja hasonlítani a nyugati demokratikus világ és a kommunista szovjet blokk politikai és társadalmi berendezkedését, képes jellemezni a hidegháború időszakát, bemutatni a gyarmati rendszer felbomlását és az európai kommunista rendszerek összeomlását;
- bemutatja a kommunista diktatúra magyarországi kiépítését, működését és változatait, az 1956-os forradalom és szabadságharc okait, eseményeit, és hőseit, összefüggéseiben szemléli a rendszerváltoztatás folyamatát, felismerve annak történelmi jelentőségét;
- bemutatja a gyarmati rendszer felbomlásának következményeit, India, Kína és a közel-keleti régió helyzetét és jelentőségét;
- ismeri és reálisan látja a többpólusú világ jellemzőit napjainkban, elhelyezi Magyarországot a globális világ folyamataiban;
- bemutatja a határon túli magyarság helyzetét, a megmaradásért való küzdelmét Trianontól napjainkig;
- ismeri a magyar cigányság történetének főbb állomásait, bemutatja jelenkori helyzetét;
- ismeri a magyarság, illetve a Kárpát-medence népei együttélésének jellemzőit, példákat hoz a magyar nemzet és a közép-európai régió népeinek kapcsolatára, különös tekintettel a visegrádi együttműködésére;
- ismeri hazája államszervezetét, választási rendszerét.

- Ismétlés, felkészülés az érettségire
- Évente két mélysegelví téma

A 12. évfolyamon a történelem tantárgy óraszám: 93 óra.

Heti óraszám: 3 óra

A két világrendszer szembenállása	6
Háborútól forradalomig	10
Az 1956-os forradalom és szabadságharc	7
A kádári diktatúra	7
A kétpólusú világ és felbomlása	8
A rendszerváltoztatás folyamata	8
A világ a 21. században	5

Magyarország a 21. században	10
A magyarság és a magyarországi nemzetiségek a 20-21. században	6
Ismétlés, felkészülés az érettségire	20
A projektoktatás támogatása	6

TÉMAKÖR: A két világrendszer szembenállása

JAVASOLT ÓRASZÁM: 6 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK			
Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
<i>A kétpólusú világ kialakulása</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Az ENSZ megalapítása. – A párizsi béke. – Kitelepítések és lakosságcserek a háború után. – A szovjet-amerikai szembenállás és a két érdekszféra kialakulása. – A két világrend jellemzői. – A két Németország. 	<p><i>Fogalmak:</i> <u>Egyesült Nemzetek Szervezete (ENSZ)</u>, kitelepítés, <u>hidegháború</u>, <u>vasfüggöny</u>, <u>szuperhatalom</u>, <u>Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsa (KGST)</u>, <u>Észak-atlanti Szerződés Szervezete (NATO)</u>, <u>Varsói Szerződés</u>, kétpólusú világ, <u>a berlini fal</u>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A második világháború után kialakult világrend áttekintése. – A gyarmati rendszer felbomlása főbb állomásainak felidézése. – A két német állam létrejötte folyamatának és következményeinek bemutatása.
<i>A hidegháború</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A szuperhatalmak versengése: fegyverkezés, űrprogram, propaganda. – A szembenállás és enyhülés hullámai. – Hidegháborús konfliktusok (Korea, Suez, 	<p><i>Személyek:</i> Kliment J. Vorosilov, Harry S. Truman, <u>Nyikita Sz. Hruscsov</u>, <u>John F. Kennedy</u>, <u>Mahátma Gandhi</u>, <u>Mao Ce-tung</u>.</p> <p><i>Kronológia:</i> 1945 az ENSZ létrejötte, <u>1947 a párizsi</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Az arab-izraeli konfliktus főbb okainak és jellemzőinek feltárása. – A nyugati és a keleti blokk gazdasági, társadalmi és politikai

	Kuba, Vietnam, Afganisztán).	<u>béke, a hidegháború kezdete</u> , India függetlenné válása, 1948 Izrael Állam megalapítása, 1949 az NSZK és az NDK megalakulása, kommunista fordulat Kínában, 1955 a Varsói Szerződés létrehozása.	rendszerének összehasonlítása.
<i>A gyarmatok felszabadulása</i>	<ul style="list-style-type: none"> – India függetlenné válása. – Kommunista fordulat Kínában. – A gyarmatbirodalmak felbomlása. – Izrael megalapítása. 	<p><i>Topográfia:</i> <u>Berlin</u>, <u>Németországi Szövetségi Köztársaság (NSZK)</u>, <u>Német Demokratikus Köztársaság (NDK)</u>, Közel-Kelet, Izrael <u>Észak- és Dél-Korea</u>, Vietnam, <u>Kuba</u>, Afganisztán.</p>	

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- Beszélgetés a kollektív bűnösség elvéről.
- A kitelepítések irányainak és létszámának grafikus ábrázolása.
- Információk gyűjtése a főbb hidegháborús konfliktusokról (Korea, Suez, Kuba, Vietnam).
- Beszámoló készítése a Mao Ce-tung-i diktatúra jellemzőiről (pl. „nagy ugrás”, kulturális forradalom).
- Képek, idézetek gyűjtése Mahátma Gandhi életútjáról.

TÉMAKÖR: Háborútól forradalomig

JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK			
Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
<i>Az átmenet évei Magyarországon</i>	– A háború utáni újrakezdés: a kommunisták térnyerése és az újjáépítés.	<i>Fogalmak:</i> népbíróság, háborús bűnös, földosztás, <u>államosítás</u> , forint, Magyar	– Magyarország szovjetizálása főbb jellemzőinek bemutatása.

	<ul style="list-style-type: none"> – A történelmi berendezkedés felszámolása: földosztás, népbíróságok, köztársaság. – A korlátozott többpártrendszer: választások 1945, 1947. 	<p>Kommunista Párt, Független Kisgazdapárt, szálamitaktika, Magyar Dolgozók Pártja, népköztársaság, pártállam, internálás, <u>Államvédelmi Hatóság (ÁVH)</u>, tanácsrendszer, beszolgáltatás, aranycsapat.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A korlátozott magyar parlamentarizmus és az egypárti diktatúra összehasonlítása. – A demokrácia felszámolása során alkalmazott eszközök azonosítása konkrét példákkal alátámasztva. – Annak felismerése, hogy Magyarország szovjet megszállása miként határozta meg az ország sorsát. – A kommunista diktatúra sajátosságainak bemutatása a Rákosi-rendszer példáján. – A diktatúra kulturális jellemzőinek felismerése képeken, művészeti alkotásokon. – A társadalom fölött gyakorolt totális kontroll eszközeinek azonosítása különböző források segítségével.
<i>A szovjetizálás Magyarországon</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Az egypárti diktatúra kiépítése. – Államosítás és kollektivizálás. – Koncepciók, perek, egyházüldözés. – A keleti blokk. 	<p><i>Személyek:</i> Tildy Zoltán, Kovács Béla, Mindszenty József, Rákosi Mátyás, Rajk László, Sulyok Dezső, Slachta Margit.</p>	
<i>A Rákosi-diktatúra</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Az erőltetett iparosítás. – A pártállam. – A terror. – A diktatúra hatása a mindennapi életre. 	<p><i>Kronológia:</i> <u>1945 szovjet megszállás, választás Magyarországon</u>, földosztás, 1947 kékcédulás választások, 1948 MDP megalakulása, <u>1948–1956 a Rákosi-diktatúra</u>, 1949 kommunista alkotmány.</p> <p><i>Topográfia:</i> Sztálinváros (Dunaújváros), Recsk Hortobágy.</p>	

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- Választási plakátok gyűjtése és értelmezése.
- A kékcédulás választások feldolgozása adatsorok és a választási törvény értelmezésével.
- Beszélgetés az átmeneti időszak demokratikus jellegéről.
- Internetes gyűjtés a Rákosi-időszak vicceiből és karikatúráiból – a mögöttük kirajzolódó korkép értékelése.

- Családi történetek, fényképek, tárgyak gyűjtése feldolgozása, bemutatása a Rákosi időszakból.
- Egy kiemelkedő koncepció per (pl. Mindszenty-per) feldolgozása.
- A Terror Háza Múzeum meglátogatása.
- Tanulmányi kirándulás a Recski Nemzeti Emlékparkba.
- Beszámoló készítése a diktatúra prominens szereplőiről, felelőseiről (pl. Rákosi Mátyás, Gerő Ernő, Péter Gábor, Rajk László).
- Kommunista propaganda plakátok gyűjtése és értelmezése.
- A korszakkal kapcsolatos filmek / filmrészletek megtekintése és értelmezése.
- Beszámoló készítése a korabeli magyar sporteredményekről.

TÉMAKÖR: Az 1956-os forradalom és szabadságharc

JAVASOLT ÓRASZÁM: 7 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK			
Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
<i>A forradalom</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A forradalom okai és közvetlen előzményei. – A forradalom céljai. – Békés tüntetésből fegyveres felkelés – október 23. – A nemzet forradalma (Forradalmi Bizottságok, Munkástanácsok, nemzeti összefogás). 	<p><i>Fogalmak:</i> <u>MEFESZ</u>, <u>pesti srácok</u>, <u>Molotov-koktél</u>, munkástanács, sortűzek.</p> <p><i>Személyek:</i> Gerő Ernő, Maléter Pál, <u>Nagy Imre</u>, Iván Kovács László, Pongrácz Gergely, <u>Kádár János</u>.</p> <p><i>Kronológia:</i> <u>1956. október 23. a forradalom kitörése</u>, 1956. október 25. a Kossuth téri sortűz, <u>1956. november 4. a szovjet támadás</u>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Az 1956-os magyar forradalom és szabadságharc okainak és főbb fordulópontjainak bemutatása. – 1956 szimbólumainak értelmezése. – Az 1956-os magyar forradalom és szabadságharc nemzetközi összefüggéseinek bemutatása. – A forradalom és szabadságharc értékelése.
<i>A nemzet szabadságharca</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Szabadságharc a fővárosban és vidéken. – A fegyveres ellenállás hősei. – Út a győzelemig és a kormánypolitika változásai. – A szabadságharc nemzetközi háttere és visszhangja a nagyvilágban. – Szovjet intervenció: a szabadságharc 		

	utóvédharcai és leverése.	<i>Topográfia:</i> Kossuth tér és <u>Corvin köz</u> (Budapest), <u>Mosonmagyaróvár</u> , Salgótarján.	
--	---------------------------	---	--

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- Korabeli dokumentumok elemzése.
- A forradalommal és szabadságharcral kapcsolatos archív- és játékfilmek/filmrészletek megtekintése és értelmezése.
- Az 1956-os forradalom külpolitikai hátterének vizsgálata.
- Információk gyűjtése a forradalom és szabadságharc kiemelkedő hőseiről és mártírjairól.
- A Terror Háza Múzeum meglátogatása.

TÉMAKÖR: A kádári diktatúra

JAVASOLT ÓRASZÁM: 7 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK			
Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Javasolt tevékenységek
<i>A pártállami diktatúra és működése</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A megtorlások időszaka, formái és áldozatai. – A pártállam és szervezetei. – Az erőszakos téteszesítés – a mezőgazdaság szocialista átszervezése. – Hamis társadalmi béke – a kádári alku. – Az elnyomás változó formái. 	<i>Fogalmak:</i> <u>Magyar Szocialista Munkáspárt (MSZMP)</u> , <u>munkásőrség</u> , <u>Kommunista Ifjúsági Szövetség (KISZ)</u> , <u>úttörő</u> , <u>termelőszövetkezet</u> , <u>háztáji</u> , III/III. <u>ügyosztály</u> , <u>tervgazdaság</u> , új gazdasági	<ul style="list-style-type: none"> – A megtorlás mértékének és jellegének vizsgálata. – A „kádári alku” fogalmának értelmezése. – Az elnyomás formáinak bemutatása a Kádár-rendszer időszakában. – A téteszesítés eszközeinek összehasonlítása a Rákosi-diktatúra időszakával. – A gazdaság, társadalom és
<i>Gazdaság, társadalom, életmód</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A tervgazdaság és a KGST. – A gazdasági reform és a második gazdaság. 	mechanizmus, hiánygazdaság, maszek,	

	<ul style="list-style-type: none"> – A „gulyáskommunizmus”. – Népesedési folyamatok. – Kultúrpolitika, korlátozott nyilvánosság. 	<p><u>gulyáskommunizmus</u>, „három T”.</p> <p><i>Kronológia: 1956–1989 a Kádár-rendszer</i>, 1958 Nagy Imre és társainak kivégzése, 1968 az új gazdasági mechanizmus bevezetése.</p>	<p>életmód főbb jellemzőinek bemutatása a Kádár-rendszer idején.</p> <ul style="list-style-type: none"> – A kultúrpolitika jellemzőinek értelmezése, módszereinek bemutatása.
--	---	---	--

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- Információk gyűjtése a kultúrpolitika jellemzőiről, módszereiről.
- Internetes gyűjtés a kádári időszak vicceiből. A mögöttük kirajzolódó korkép értékelése.
- Családi történetek, fényképek, tárgyak gyűjtése, feldolgozása, bemutatása a kádári diktatúra időszakából.

TÉMAKÖR: A kétpólusú világ és felbomlása

JAVASOLT ÓRASZÁM: 8 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK			
Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
<i>A Nyugat a 20. század második felében</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A Nyugat gazdasági eredményei és a jóléti állam. – Emancipáció, szekularizáció, individualizáció. – Az 1968-as mozgalmak és a popkultúra. 	<p><i>Fogalmak: jóléti állam</i>, prágai tavasz, Szolidaritás.</p> <p><i>Személyek: Nicolae Ceaușescu, Mihail Sz. Gorbacsov, Lech Wałęsa, VI. Pál, II. János Pál,</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – A fogyasztói társadalom és a jóléti állam jellemzőinek és problémáinak felidézése. – A társadalom, a demográfia és az életmód jellegzetességeinek bemutatása a nyugati világban. – A tömegkultúra jelenségeinek
<i>A szocializmus válsága és megrendülése</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Az olajválság és hatásai a tőkés, illetve szocialista országokra. – A kis hidegháború. 		

	<ul style="list-style-type: none"> – A katonai egyensúly felborulása: a Szovjetunió gazdasági kimerülése. – Az ellenzék megszerveződése a szocialista országokban. 	<u>Ronald Reagan</u> , <u>Helmuth Kohl</u> . <i>Kronológia:</i> 1975 a helsinki értekezlet, 1989 a berlini fal lebontása, rendszerváltoztatás és Közép-Európában, 1991 a Szovjetunió felbomlása, 1991–95 a délszláv háború.	bemutatása konkrét példák alapján. <ul style="list-style-type: none"> – A kétpólusú világ megszűnéséhez vezető okok felidézése. – A közép-európai ellenzéki mozgalmak jelentőségének bemutatása. – A délszláv háború okainak feltárása. – A közép-európai régió államai változásának nyomon követése térképen.
<i>A kétpólusú világ megszűnése</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Németország újraegyesítése – a magyar szerepvállalás. – A Szovjetunió felbomlása. – A kommunista diktatúrák bukása Közép-Európában. – Jugoszlávia felbomlása, a délszláv háború. 	<i>Topográfia:</i> <u>Szlovákia</u> , <u>Ukrajna</u> .	

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- Esszé készítése Mindennapi élet a vasfüggöny két oldalán címmel.
- Tények és képek gyűjtése 1968 eseményeiből a nyugati és keleti tömbből. Párhuzamosságok keresése.

TÉMAKÖR: A rendszerváltoztatás folyamata

JAVASOLT ÓRASZÁM: 8 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK			
Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
<i>A Kádár-rendszer végnapjai</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Az adósságválság kialakulása és következményei. – Az állampárt válsága: reformkommunisták és a keményvonalasok. 	<i>Fogalmak:</i> adósságspirál, Magyar Demokrata Fórum (MDF), Szabad Demokraták Szövetsége (SZDSZ), Magyar Szocialista	<ul style="list-style-type: none"> – A szocializmus válságának elemzése (külső és belső tényezők feltárása) Magyarországon. – A magyarországi rendszerváltoztatás

	<ul style="list-style-type: none"> – Az ellenzék megszerveződése – Az 1989-es év főbb politikai eseményei, a tárgyalásos forradalom; alkotmánymódosítás. – A harmadik Magyar Köztársaság kikiáltása. 	<p>Párt (MSZP), Fiatal Demokraták Szövetsége (Fidesz), Kereszténydemokrata Néppárt (KDNP), Nemzeti Kerekasztal, <u>rendszerátvitel</u>, <u>visegrádi együttműködés</u>, <u>privatizáció</u>, kárpótlás, jogállam, Alkotmánybíróság, sarkalatos törvények, népszavazás.</p> <p><i>Személyek:</i> Pozsgay Imre, Németh Miklós, <u>Horn Gyula</u>, <u>Antall József</u>, <u>Göncz Árpád</u>, <u>Orbán Viktor</u>.</p> <p><i>Kronológia:</i> 1987 a lakiteleki találkozó, 1989–1990 a rendszerátvitel, <u>1990 az első szabad választások</u>, 1991 a szovjet csapatok kivonulása Magyarországról.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – s főbb állomásainak felidézése. – A gazdasági rendszerátvitel legfontosabb kérdéseinek áttekintése és értékelése. – A gazdaság és a társadalom átalakulása főbb tendenciáinak megfigyelése grafikonok és adatsorok alapján. – A kádári diktatúra és az új demokratikus rendszer összehasonlítása.
A rendszerátvitel	<ul style="list-style-type: none"> – Az új pártok – különböző ideológiák. – Az 1990. évi parlamenti és önkormányzati választás. – Az Antall-kormány megalakulása. – A rendszerátvitel ellentmondásai: alkuk és kompromisszumok (az elmaradt elszámoltatás). 		
A piacgazdaság kiépülése	<ul style="list-style-type: none"> – A privatizáció – vesztesek és nyertesek. – A piacgazdaság kiépítése – a külföldi tőke szerepe. – A külkereskedelem átalakulása. – Gazdasági szerkezetváltás. 		

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- A rendszerátvitel pártok plakátjainak és jelszavainak elemzése.
- Kronológia készítése a rendszerátvitel legfontosabb történéseiről.
- Magyarország államberendezkedésének nyomon kísérése a 20. század folyamán.
- Interjú készítése egy családtaggal, ismerőssel a rendszerátvitel időszakáról.

TÉMAKÖR: A világ a 21. században

JAVASOLT ÓRASZÁM: 5 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK			
Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
<i>Az átalakuló világ</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A világgazdaság hagyományos centrumai: az Amerikai Egyesült Államok és szövetségesei. – A világpolitika és világgazdaság új súlypontjai: Oroszország, Kína. – Óriásvállalatok a globális térben. 	<p><i>Fogalmak:</i> modern kori <u>migráció</u>, <u>multikulturalizmus</u>, <u>párhuzamos társadalom</u>, <u>népességrobbanás</u>, <u>iszlamizmus</u>, <u>terrorizmus</u>, <u>globalizáció</u>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A világgazdaság résztvevőinek elhelyezése a globális térben. – A transznacionális vállalatok működésének bemutatása konkrét példák alapján. – A globalizáció előnyeinek és hátrányainak, valamint kockázatainak összevetése. – A többpólusú világ főbb jellemzőinek felidézése. – A népességrobbanás és népességfogyás problémáinak áttekintése. – A migráció okainak feltárása (a gazdasági bevándorlás és a menekültkérdés esetében). – Válsággócok azonosítása térkép segítségével (pl. Közel-Kelet, Ukrajna).
<i>A globális világ</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Demográfiai változások, népmozgások. – Az iszlamizmus térhódítása. – A kereszténység helyzete a globalizálódó világban. – Válsággócok, helyi konfliktusok és terrorizmus. – Globalizáció és kultúra. 		

	<ul style="list-style-type: none"> – A hagyományos és új identitások – értékek és értékviselés. – Demokratikus közbeszéd és politikai korrektség. 		
--	---	--	--

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- Vita a globalizáció előnyeiről és hátrányairól.
- A globalizációval kapcsolatos napi hírek gyűjtése és elemzése.

TÉMAKÖR: Magyarország a 21. században

JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK			
Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
<i>A demokrácia működése Magyarországon</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Az Alaptörvény. – A hatalmi ágak és intézményeik, önkormányzati rendszer. – A választási rendszer. 	<p><i>Fogalmak:</i> közvetett és közvetlen demokrácia, <u>integráció, euró, Európai Unió</u>, Európai Tanács, Európai Unió Tanácsa, Európai Parlament, Európai Bizottság, schengeni egyezmény.</p> <p><i>Személyek:</i> Magyarország miniszterelnökei</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Az Alaptörvény fontosabb pontjainak felidézése. – A rendszerváltoztatás óta eltelt időszak főbb eseményeinek azonosítása különböző források alapján. – A rendszerváltoztatás óta parlamentbe jutott fontosabb pártok politikai profiljának és céljainak áttekintése.
<i>A magyar bel- és külpolitika főbb jellemzői</i>	<ul style="list-style-type: none"> – A rendszerváltoztatás óta eltelt időszak főbb fordulópontjai. – Magyarország a NATO-ban. – Közép-európai együttműködés: a viseigrádi négyek. 		
<i>Magyarország és az Európai Unió</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Az európai integráció főbb 		

	<p>állomásai: mélyítés és bővítés.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Az Európai Unió főbb szervei és működésük. – Magyarország csatlakozásának folyamata. – Az együttműködés eredményei és nehézségei. – Nemzetek Európája vagy föderatív Európa? 	<p>a rendszerváltoztatás óta (a legalább négy évig hivatalban lévő kormányfők).</p> <p><i>Kronológia: <u>1957 a római szerződés, 1992 a maastrichti szerződés, 1999 Magyarország belép a NATO-ba, 2004 Magyarország belép az Európai Unióba, 2012 az Alaptörvény bevezetése.</u></i></p> <p><i>Topográfia: <u>Brüsszel.</u></i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Magyarország nyugati integrációjának bemutatása a NATO és az Európai Unió működésének ismeretében. – Eltérő álláspontok bemutatása az Európai Unió működésének értékeléséről és jövőjéről. – Érvelés a közép-európai együttműködés mellett.
--	--	---	---

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- A magyar alkotmányozás, alkotmányjellegű törvények (pl. Aranybulla, Tripartitum / Corpus Juris Hungarici, Pragmatica Sanctio, áprilisi törvények) nyomon követése különböző nyomtatott és internetes források segítségével.
- Vita az Európai Unió szerepéről életünkben.

TÉMAKÖR: A magyarság és a magyarországi nemzetiségek a 20-21. században

JAVASOLT ÓRASZÁM: 6 óra

ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI FELADATOK:

RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK			
Témák	Altémák	Fogalmak és adatok/Lexikák	Fejlesztési feladatok
<i>A határon túli magyarok</i>	– A politikai rendszerek változásai és hatásai a magyar kisebbség helyzetére.	<i>Fogalmak: <u>kitelepítés</u>, Beneš-dekrétum,</i>	– A határon túli magyar nemzeti közösségek küzdelmeinek

	<ul style="list-style-type: none"> – Demográfiai jellemzők és folyamatok. – Az asszimilációs politika megnyilvánulásai. – Autonómia és kisebbségi jogok kérdése. – Anyanyelvű oktatás és kultúra. – Magyarok a nagyvilágban – a szórványmagarság. 	<p>lakosságcsere, falurombolás, kettős állampolgárság, diszkrimináció,.</p> <p><i>Személyek:</i> <u>Esterházy János</u>, <u>Márton Áron</u>, Tőkés László.</p> <p><i>Kronológia:</i> <u>1944–1945 magyarellenesség</u>, 1990 atrocitások, 1990 fekete március.</p> <p><i>Topográfia:</i> Csúrog, Jarek, <u>Duna-delta</u>, Marosvásárhely, Székelyföld.</p>	<p>áttekintése Trianontól napjainkig.</p> <ul style="list-style-type: none"> – A kisebbségben élő magarság egy kiemelkedő személyiségének bemutatása. – A magyarországi németek kitelepítésének felidézése források alapján. – A magyarországi romák helyzetének, problémáinak bemutatása napjainkban.
<p>A magyarországi nemzetiségek, a magyarországi cigányság</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A politikai rendszerek változásai és hatásaik a nemzetiségek helyzetére. – A cigányok/romák 20–21. századi története. – Demográfiai jellemzők és folyamatok. – Kulturális autonómia és kisebbségi jogok a mai Magyarországon. – Anyanyelvű oktatás és kultúra. 		

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

- Népszámlálási adatok, statisztikai adatsorok segítségével a határon túli magarság létszámadatainak a nyomon követése 1920-tól a közelmúltig, következtetések levonása az adatokból.

Információk gyűjtése a magyar kisebbségek önszerveződésének, érdekvédelmének intézményeiről

Ismétlés, felkészülés az érettségire

Évente két mélységelvű téma

3. Matematika

A középfokú képzés során a matematika tanulása-tanítása tekintetében az egyik legfontosabb feladat a tanuló önálló, rendszerezett, logikus gondolkodásának kialakítása, fejlesztése. A 9. évfolyamtól kezdve a spirális felépítésnek megfelelően – a korábbi képzési szakaszok során megszerzett készségekre, képességekre és ismeretekre alapozva – egyre absztraktabb formában épül fel a matematika belső struktúrája (fogalmak definíciója, tételek, bizonyítások).

Az 1–4. és 5–8. évfolyamos képzés nevelési-oktatási szakaszait jellemző tanuláshoz és tanításhoz képest a 9–12. évfolyamokon fokozatosan hangsúlyosabbá válik a matematika deduktív jellege. Az új fogalmakat, algoritmusokat, ismereteket viszont továbbra is induktív módon, szemléltetéssel, felfedeztetéssel, tanulói tevékenységekre építve, a valósághoz kapcsolva kell bevezetni.

Jól megválasztott problémák tárgyalása során válik a tanulók számára is szükségessé az új fogalmak bevezetése és pontos definiálása. Oktatói irányítással a tételek, általános összefüggések is felfedeztetethők a tanulókkal. Ezen folyamat során fejlődik a tanulók szintetizáló és modellalkotó képessége. A felfedezett tételek és összefüggések egy része bizonyítás nélkül is gyarapítja a matematikai eszköztárat. Néhány tétel bizonyítása azonban elengedhetetlen része a matematika tanításának, hiszen a bizonyításokon keresztül mutatható meg a matematika logikus és következetes felépítése. Az új fogalmak megalkotása, az összefüggések, stratégiák felfedezése és az ismereteknek feladatok, problémák megoldása során történő tudatos alkalmazása fejleszti a kombinatív készséget, a meglévő ismeretek mobilizálásának képességét, valamint a problémamegoldó gondolkodás eltérő típusainak adekvát használatát. Ennek a folyamatnak az eredményeképpen a tanuló meg tudja állapítani adott állítás, tétel érvényességi és alkalmazási körét, megállapításai, állításai mellett logikusan tud érvelni. A matematika tanulásának-tanításának egyik fő célja, hogy fejlődjön a tanuló mérlegelő gondolkodása, az adatok elemzését, szintézisét és értékelését lehetővé tevő készségek és képességek rendszere. A matematikai játékok, logikai feladványok fejlesztik a stratégiaalkotást, az algoritmikus gondolkodást, a kreativitást és a gondolkodás rugalmasságát.

Ebben a nevelési-oktatási szakaszban az ismert számok köre az irracionális számokkal bővül, valamint új műveletek bevezetésére és már ismert műveletek alaphalmazának bővítésére kerül sor a permanenciaelv alapján. Ezen folyamat során a tanuló egyre inkább képes lesz rá, hogy változatos matematikai objektumokat jelölő szimbólumokkal végezzen műveleteket.

A matematika a maga hagyományos és modern eszközeivel segítséget ad a természettudományok, az informatika, a technika és a humán tanulási területek ismeretanyagának tanulmányozásához, a mindennapi problémák, a természeti és a gazdasági folyamatok értelmezéséhez és kezeléséhez. Ehhez – több más fogalom mellett – szükséges a függvény fogalmának változatos (nemcsak számhalmazokon értelmezett) példák mentén történő kiterjesztése.

A tanuló a matematika szaknyelvét érti és tudatosan használja. Életkorának megfelelő matematikai, matematikatörténeti szöveget képes önállóan olvasni, értelmezni. Mind

írásban, mind szóban képes gondolatait a matematika szaknyelvének szabatos alkalmazásával közölni. A tanuló különböző forrásokat (tankönyv, függvénytablázat, saját jegyzet, digitális források) használhat az órákon és a számonkérések alkalmával, bizonyos tételek, azonosságok, képletek felidézésére.

A tanuló társaival közösen tervez és hajt végre kooperatív tevékenységeket, projekteket. A közös munkában érvel, képes a vitára, az érvei ütköztetésére. Mérlegeli és kontrollálja mind a társai, mind a saját véleményét.

Ebben az életkorban is érvényesülnie kell a tanuló érdeklődésének, adottságának, absztrakciós szintjének megfelelő differenciálásnak. Ez a differenciálás jelentheti a Nat-ban leírt tananyagtartalmaknak a lehetőségekhez igazított bővítését is.

A tanuló digitális eszközöket, a tanulást, a szemléltetést, a tapasztalatszerzést és a felfedezést segítő szoftvereket, digitális információforrásokat használ, a matematika alkalmazását segítő számítógépes programokat ismer meg. Aktív résztvevője a tanulási-tanítási folyamatnak, ami lehetővé teszi azon kompetenciáinak és tervezési stratégiáinak a fejlődését, amelyek segítik a mai gyorsan változó világban való eligazodást és a különböző élethelyzetekben előforduló problémák megoldását.

A matematika tantárgy a Nemzeti alaptantervben rögzített kulcskompetenciákat az alábbi módon fejleszti:

A tanulás kompetenciái: A matematika tanulása során elengedhetetlen a tananyag alapos és átfogó megértése. A szöveges feladatok megoldása fejleszti az értő olvasás és a releváns információk kiválasztásának készségét. Az általánosítás és az analógiák adekvát használata, több szempont egyidejű figyelembevétel, a rendszerezési képesség, a megszerzett tudás új helyzetekben való alkalmazása elősegítik az aktív, önirányított tanulás kompetenciáinak kialakítását, fenntartását, megerősítését. A matematika tantárgy a matematikai logika és az algoritmikus gondolkodás fejlesztésével, az ok-okozati összefüggések megláttatásával hozzájárul a többi tantárgy tanulásához szükséges rendszerező, összefüggéseket felismerő, ezáltal hatékony önálló tanulási módszerek elsajátításához és megfelelő alkalmazásához is.

A kommunikációs kompetenciák: A matematika fejleszti a tanuló azon képességét, hogy világosan, röviden és pontosan fejezze ki gondolatait. A matematika tanulása során fokozatosan alakul ki a tanuló érvelési és vitakészsége. A szöveges problémák megoldása javítja a szöveg megértésének készségét: a tanulónak meg kell keresnie az információkat és fel kell ismernie egy adott információ jelentőségét a probléma megoldása során. A matematika tanulási folyamatában kialakul a különböző módon (szöveg, grafikon, táblázat, diagram és képlet) bemutatott tartalmak megértésének és alkotásának készségrendszer.

A digitális kompetenciák: A matematika tanulása során hangsúlyos szerepet kap a problémamegoldás és az algoritmikus gondolkodás, melyek elősegítik a tanuló digitális kompetenciáinak fejlesztését. A különböző matematikai tárgyú szoftverek, alkalmazások, applikációk és játékok alkalmazásán keresztül a matematika tanulása hozzájárul a tanuló digitális kultúrájának kialakításához.

A matematikai, gondolkodási kompetenciák: A matematika tanulása során a tanuló gondolkodásának fejlesztése elsősorban konkrét problémák megoldásán keresztül történik. A tanuló előzetes tudása és tapasztalata alapján azonosítja a problémákat, majd ismert matematikai fogalmakra támaszkodva stratégiát dolgoz ki ezek megoldására. Elfogadja, hogy a megoldás több különböző úton is elképzelhető, illetve találkozik olyan nyitott problémákkal is, amelyeknek több megoldása is lehetséges. Kellő kitartással próbál ki különböző matematikai módszereket, és felismeri azokat a problémákat is, amelyeknek nincs megoldása.

A tanuló mérlegelő gondolkodásának fejlesztése többek között a feladatok megoldása során kapott eredmények elemzésén és értékelésén keresztül történik. A tanuló megtanul induktív úton példákat általánosítani és deduktív érvelést használni a matematikai állítások bizonyítására.

A személyes és társas kapcsolati kompetenciák: A matematika tanulása fejleszti a kitartás, a pontosság, a figyelem és a fegyelmezettség képességét. A matematika tanulása során keresztül erősödik a tanuló felelősségtudata, gazdagodik az önképe, fejlődik a kooperációs készsége. A tanuló matematikai ismereteit alkalmazni tudja az egyéni célok eléréséhez szükséges tervezésben, az életét befolyásoló döntései megalapozásában és meghozatalában, a várható következmények mérlegelésében. A matematika tanulása elősegíti annak belátását, hogy a személyes erősségekre építeni, a hibákból pedig tanulni lehet.

A tanuló a matematikai foglalkozások során megtanulja, hogyan oszthatja meg ötleteit másokkal, és hogyan segítheti társait a matematikai fogalmak megértése vagy azok alkalmazása során. Felelősséget vállal a közösen kitűzött feladatok elvégzéséért, s megtanulja tisztelni mások álláspontját, gondolkodásmódját.

A kreativitás, a kreatív alkotás, önkifejezés és kulturális tudatosság kompetenciái: A matematika olyan tudomány, amely összeköti a különböző kultúrákat. A tanuló megismeri a gondolkodás logikai felépítésének eleganciáját, a matematikának a természethez, a művészetekhez és az épített környezethez fűződő viszonyát.

A tanuló konkrét vagy képi reprezentációval vagy szimbolikus modellekkel végzi a matematikai gondolatok vagy kapcsolatok feltárását, majd új kapcsolatokat alakít ki a matematikai fogalmak között.

Munkavállalói, innovációs és vállalkozói kompetenciák: A kompetencia fejlesztése valódi adatok felhasználásával összeállított mindennapi problémák megoldásán keresztül történik. Ennek során a különböző megoldási lehetőségek keresése fejleszti a gondolkodás rugalmasságát és az új ötletek megalkotásának képességét. A tanuló megfelelő játékokon keresztül képessé válik a különböző kockázatok felmérésére, a számára kedvezőnek tűnő stratégia kidolgozására, és megtapasztalja döntései következményét. A matematikai projektekben való részvétel segíti a későbbi munkavállalás szempontjából fontos készségek kialakulását (kreativitás, problémamegoldás, kezdeményezőkészség, másokkal való együttműködés képessége).

9–10. évfolyam

A 9–10. évfolyamon a korábbi képzési szakaszok során megszerzett ismeretekre és kialakított készségekre, képességekre alapozva – a spirális tananyagfelépítést szem előtt tartva – az egyes témakörök új ismeretei matematikai szempontból egyre pontosabb és elvontabb formában jelennek meg a tanulási-tanítási folyamat során. Egyre határozottabb a fogalmak pontos definiálásának, az állítások, tételek indoklásának, bizonyításának, valamint az általánosításnak az igénye. Erre a szakaszra fokozottan jellemző a korábbi és az új ismeretek egységes rendszerbe foglalása, az egyes témakörökön belüli rendszerezés.

Ebben a szakaszban is fontos cél, hogy az ismeretszerzési folyamat során a tanuló – a lehetőségekhez mérten – az oktató által irányított módon, feladatok megoldása mentén maga fedezze fel az összefüggéseket, általánosítási lehetőségeket, megoldási módokat. A kooperatív munkaformák, a csoportmunkában megoldandó projektfeladatok fejlesztik a matematikai kommunikációt. A digitális eszközök, dinamikus szoftverek, online felületek támogatják a szemléltetést, a megértést és a felfedeztetést.

A 9–10. évfolyamon megjelenő témakörök tartalmának egy része folytatása, kiterjesztése és kiegészítése a korábbi szakaszokban is megjelenő tananyagtartalmaknak. Ebben a szakaszban jelennek meg először a valós számok; elsőfokú egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek; másodfokú egyenletek, egyenlőtlenségek; a függvény fogalma, függvénytulajdonságok; a kör és részei. Az algebrai eszközök és a függvényekkel kapcsolatos ismeretek bővülése lehetővé teszi a hétköznapi vagy matematikai nyelven megfogalmazott problémák és a megoldás során alkalmazott matematikai modellek körének bővülését.

9. évfolyam	Heti óraszám: 5
Témakör neve	óraszám
Felzárkóztatás <i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i> <ul style="list-style-type: none">- alpműveleteket végez előjeles számokkal;- ismeri és alkalmazza a műveleti sorrendet;- közönséges törteket egyszerűsít és bővít;- műveleteket végez közönséges törtekkel;- ismeri és alkalmazza egyenlet rendezésnél a mérleg-elvet;- ismeri a hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő mértékegységeit és az átváltási szabályokat;- származtatott mértékegységeket átvált.	20
Halmazok <i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i> <ul style="list-style-type: none">– véges halmazok elemszámát meghatározza;– alkalmazza a logikai szita elvét;adott halmazt diszjunkt részhalmazaira bont, osztályoz;– halmazokat különböző módokon megad;	10

<ul style="list-style-type: none"> – halmazokkal műveleteket végez, azokat ábrázolja és értelmezi. 	
<p>Számhalmazok, műveletek</p> <p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ismeri a számhalmazok épülésének matematikai vonatkozásait a természetes számoktól a valós számokig; – ismer példákat irracionális számokra; – a kommutativitás, asszociativitás, disztributivitás műveleti azonosságokat helyesen alkalmazza különböző számolási helyzetekben; – racionális számokat tizedes tört és közös nevezőjű tört alakban is felír; – ismeri a valós számok és a számegyenes kapcsolatát; – ismeri és alkalmazza az abszolút érték, az ellentett és a reciproka fogalmát; – a számolással kapott eredményeket nagyságrendileg megbecsüli, és így ellenőrzi az eredményt; – valós számok közelítő alakjaival számol, és megfelelően kerekít. – meghatározza két természetes szám legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét, és alkalmazza ezeket egyszerű gyakorlati feladatokban; – ismeri és alkalmazza az oszthatósági szabályokat; – érti a helyi értékes írásmódot 10-es és más alapú számrendszerekben; 	12
<p>Arányosság, százalékszámítás</p> <p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ismeri és alkalmazza a százalékalap, -érték, -láb, -pont fogalmát; – ismeri és alkalmazza az egyenes és a fordított arányosságot. 	6
<p>Hatvány, gyök</p> <p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ismeri és alkalmazza az egész kitevőjű hatvány fogalmát és a hatványozás azonosságait; – ismeri és alkalmazza a négyzetgyök fogalmát; – ismeri és alkalmazza a normálalak fogalmát. 	12
<p>Betűs kifejezések alkalmazása egyenletmegoldás, függvényábrázolás során</p> <p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p>	16

<ul style="list-style-type: none"> – műveleteket végez algebrai kifejezésekkel; – ismer és alkalmaz egyszerű algebrai azonosságokat; – műveletek végez egyszerű algebrai kifejezésekkel: összeadás, kivonás, szorzás, osztás, egytagú kifejezések hatványa; – ismeri és alkalmazza a műveleti azonosságokat egyenletek megoldása során; – ismeri és alkalmazza az $(a + b)^2$, az $(a - b)^2$ és az $(a + b)(a - b)$ kifejezésekre vonatkozó nevezetes azonosságokat (például oszthatósági feladatokban, egyenletek megoldásában, függvények ábrázolásában); – egyszerű másodfokú polinom átalakít teljes négyzetté kiegészítéssel; – algebrai kifejezések átalakít összevonás, szorzattá alakítás, nevezetes azonosságok alkalmazásával. 	
<p>A függvény fogalma, függvénytulajdonságok</p> <p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – képlettel adott függvényt hagyományosan és digitális eszközzel ábrázol; – adott értékészletbeli elemhez megtalálja az értelmezési tartomány azon elemeit, amelyekhez a függvény az adott értéket rendeli. – megad hétköznapi életben előforduló hozzárendeléseket; – adott képlet alapján helyettesítési értékeket számol, és azokat táblázatba rendezi; – táblázattal megadott függvény összetartozó értékeit ábrázolja koordináta-rendszerben; – a grafikonról megállapítja függvények alapvető tulajdonságait. 	16
<p>Elsőfokú egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek</p> <p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ismeri és alkalmazza a következő egyenletmegoldási módszereket: mérlegelv, grafikus megoldás, szorzattá alakítás; – megold elsőfokú egyismeretlenes egyenleteket és egyenlőtlenségeket, elsőfokú kétismeretlenes egyenletrendszereket matematikai vagy hétköznapi nyelven megfogalmazott szövegből a matematikai tartalmú információkat kigyűjti, rendszerezi; – adott problémához megoldási stratégiát, algoritmust választ, készít; 	26

<ul style="list-style-type: none"> – a problémának megfelelő matematikai modellt választ, alkot; – a kiválasztott modellben megoldja a problémát; – a modellben kapott megoldását az eredeti problémába visszahelyettesítve értelmezi, ellenőrzi, és az észszerűségi szempontokat figyelembe véve adja meg válaszát; – felismeri a matematika különböző területei közötti kapcsolatot; – egyenletek megoldását behelyettesítéssel, értékkészlet-vizsgálattal ellenőrzi; 	
<p>Geometriai alapismeretek</p> <p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ismeri és feladatmegoldásban alkalmazza a térelemek kölcsönös helyzetét, távolságát és hajlásszögét; – felismeri a matematika különböző területei közötti kapcsolatot; – ismeri és használja a pont, egyenes, sík (térelemek) és szög fogalmát; – ismeri és alkalmazza a nevezetes szögpárok tulajdonságait; – ismeri az alapszerkesztéseket, és ezeket végre tudja hajtani hagyományos vagy digitális eszközzel. 	6
<p>Háromszögek</p> <p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ismeri a mérés alapelvét, alkalmazza konkrét alap- és származtatott mennyiségek esetén; – sík- és térgeometriai feladatoknál a problémának megfelelő mértékegységben adja meg válaszát; – kiszámítja háromszögek területét; – ismeri és alkalmazza a háromszögek oldalai, szögei, oldalai és szögei közötti kapcsolatokat; a speciális háromszögek tulajdonságait; – ismeri és alkalmazza a háromszög nevezetes vonalaira, pontjaira és köreire vonatkozó fogalmakat és tételeket; – ismeri és alkalmazza a Pitagorasz-tételt és megfordítását. 	12
<p>Négyszögek, sokszögek</p> <p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ismeri a mérés alapelvét, alkalmazza konkrét alap- és származtatott mennyiségek esetén; 	8

<ul style="list-style-type: none"> – ismeri a hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő mértékegységeit és az átváltási szabályokat, származtatott mértékegységeket átvált; – sík- és térgeometriai feladatoknál a problémának megfelelő mértékegységben adja meg választát; – ismeri és alkalmazza speciális négyszögek tulajdonságait, területüket kiszámítja; – átdarabolással kiszámítja sokszögek területét. – ismeri és alkalmazza a szabályos sokszög fogalmát; kiszámítja a konvex sokszög belső és külső szögeinek összegét. 	
<p>Transzformációk, szerkesztések</p> <p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ismer példákat geometriai transzformációkra; – ismeri és alkalmazza a síkbeli egybevágósági transzformációkat és tulajdonságaikat; alakzatok egybevágóságát; – megszerkeszti egy alakzat tengelyes, illetve középpontos tükröképét, pont körüli elforgatottját, párhuzamos eltoltját hagyományosan és digitális eszközzel; – geometriai szerkesztési feladatoknál vizsgálja és megállapítja a szerkeszthetőség feltételeit. – ismer és alkalmaz egyszerű vektorműveleteket; 	20
<p>Leíró statisztika</p> <p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – adott cél érdekében tudatos adatgyűjtést és rendszerezést végez; – hagyományos és digitális forrásból származó adatsokaság alapvető statisztikai jellemzőit meghatározza, értelmezi és értékeli; – felismer grafikus manipulációkat diagramok esetén; – adatsokaságból adott szempont szerint oszlop- és kördiagramot készít hagyományos és digitális eszközzel. 	16
Összes óraszám:	180

10. évfolyam	Heti óraszám: 4
Témakör neve	óraszám
Matematikai logika	6
<i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i>	

<ul style="list-style-type: none"> – látja a halmazműveletek és a logikai műveletek közötti kapcsolatokat; – megállapítja egyszerű „ha ... , akkor ...” és „akkor és csak akkor” típusú állítások logikai értékét; – adott állításról eldönti, hogy igaz vagy hamis; – alkalmazza a tagadás műveletét egyszerű feladatokban; – ismeri és alkalmazza az „és”, a (megengedő és kizáró) „vagy” logikai jelentését; – megfogalmazza adott állítás megfordítását; – helyesen használja a „minden” és „van olyan” kifejezéseket. 	
<p>Kombinatorika, gráfok</p> <p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – matematikai vagy hétköznapi nyelven megfogalmazott szövegből a matematikai tartalmú információkat kigyűjti, rendszerezi; – a problémának megfelelő matematikai modellt választ, alkot; – a kiválasztott modellben megoldja a problémát; – megold sorba rendezési és kiválasztási feladatokat; – konkrét szituációkat szemléltet és egyszerű feladatokat megold gráfok segítségével; 	20
<p>Hatvány, gyök</p> <p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ismeri és alkalmazza az négyzetgyök fogalmát és azonosságait; – megadja nemnegatív számok négyzetgyökét számológép segítségével – ismeri és alkalmazza az n-edik gyök fogalmát; 	12
<p>Másodfokú egyenletek, egyenlőtlenségek</p> <p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – matematikai vagy hétköznapi nyelven megfogalmazott szövegből a matematikai tartalmú információkat kigyűjti, rendszerezi; – adott problémához megoldási stratégiát, algoritmust választ, készít; – a problémának megfelelő matematikai modellt választ, alkot; – a kiválasztott modellben megoldja a problémát; 	38

<ul style="list-style-type: none"> – a modellben kapott megoldását az eredeti problémába visszahelyettesítve értelmezi, ellenőrzi, és az észszerűségi szempontokat figyelembe véve adja meg válaszát; – felismeri a matematika különböző területei közötti kapcsolatot; – egyenletek megoldását behelyettesítéssel, értékkészlet-vizsgálattal ellenőrzi; – megold másodfokú egyismeretlenes egyenleteket és egyenlőtlenségeket; ismeri és alkalmazza a diszkriminánst, a megoldóképletet és a gyöktényező alakot; – megold másodfokú egyenlőtlenséget grafikusán – megold másodfokú egyenlettel megoldható szöveges feladatokat; – megold $\sqrt{x+c} = ax+b$ alakú egyenleteket. 	
<p>A kör és részei</p> <p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ki tudja számolni a kör és részeinek kerületét, területét; – ismeri a kör érintőjének fogalmát, kapcsolatát az érintési pontba húzott sugárral; – ismeri és alkalmazza a Thalész-tételt és megfordítását; – ismeri és alkalmazza azt, hogy a középponti szög egyenesen arányos a hozzá tartozó körvív hosszával; – ismeri és alkalmazza azt, hogy a középponti szög egyenesen arányos a hozzá tartozó körcikk területével; – tudja a kör, körcikk, körgyűrű és körszelet területének és kerületének kiszámítását; – ismeri és alkalmazza azt, hogy a kör érintője merőleges az érintési pontba húzott sugárra, és hogy külső pontból húzott érintőszakaszok egyenlő hosszúak; – ismeri és alkalmazza a Thalész-tételt és megfordítását. 	14
<p>Transzformációk, szerkesztések</p> <p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ismeri és alkalmazza a középpontos hasonlósági transzformációt, a hasonlósági transzformációt és az alakzatok hasonlóságát; – ismeri és alkalmazza a hasonló síkidomok kerületének és területének arányára vonatkozó tételeket. 	18
<p>Trigonometria</p> <p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p>	18

<ul style="list-style-type: none"> – ismeri hegyesszögek szögfüggvényeinek definícióját a derékszögű háromszögben; – a szögfüggvény értékének ismeretében meghatározza a szöget; – alkalmazza a szögfüggvényeket egyszerű geometriai számítási feladatokban; 	
<p>Valószínűség-számítás</p> <p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – konkrét valószínűségi kísérletek esetében az esemény, eseménytér, elemi esemény, relatív gyakoriság, valószínűség, egymást kizáró események, független események fogalmát megkülönbözteti és alkalmazza; – tapasztalatai alapján véletlen jelenségek jövőbeni kimenetelére ésszerűen tippel; – véletlen kísérletek adatait rendszerezi, relatív gyakoriságokat számol, nagy elemszám esetén számítógépet alkalmaz. – ismeri és alkalmazza a klasszikus valószínűségi modell fogalmát 	18
Összes óraszám:	144

11–12. évfolyam

A 11–12. évfolyamon a tanulási-tanítási folyamatra jellemző, hogy az ismeretek jellege egyre absztraktabb és formálisabb, a matematika belső logikája egyre jobban érvényesül. Ebben a szakaszban az egyik nagyon fontos didaktikai cél a szimbolikus gondolkodás fejlesztése. A tanulóknak a korábban elsajátított készségekre, képességekre és ismeretanyagra támaszkodva kell eljutniuk az absztrakt összefüggések megértéséhez és tudatos alkalmazásához. Tudatosítani kell a matematikai fogalmak pontos definiálásának fontosságát és a matematikai bizonyítások szerepét. Amellett, hogy a lehetséges alkalmazásokat minden egyes témakör kapcsán szem előtt kell tartani, fontos, hogy a tanulók lássák az egyes matematikai területek kapcsolatát is.

Ebben a szakaszban is fontos cél, hogy az ismeretszerzési folyamat során a tanuló a oktató által irányított módon, a feladatok megoldása mentén maga fedezze fel az összefüggéseket, általánosítási lehetőségeket, megoldási módokat. A kooperatív munkaformák, a csoportmunkában megoldandó projektfeladatok ebben a szakaszban is fejlesztik a matematikai kommunikációt. Az érettségi vizsgára készülés során egyre nagyobb hangsúlyt kap a tanulók önálló munkája mind a feladatmegoldásokban, mind a tanultak ismételésében, rendszerezésében. A digitális eszközök, dinamikus szoftverek, online felületek támogatják a szemléltetést, a megértést, a felfedeztetést és a gyakorlást.

A 11–12. évfolyamon is jellemző, hogy a megjelenő témakörök tartalmának egy része folytatása, kiterjesztése és kiegészítése a korábbi szakaszokban is megjelenő

tananyagtartalmaknak. Bizonyos témakörök azonban ebben a szakaszban jelennek meg először. Ilyen a racionális kitevőjű hatvány, az exponenciális függvény, a logaritmus, a számtani és mértani sorozatok, a trigonometria, a koordinátageometria és a térgeometria. Vannak olyan témakörök, amelyek ismeretei megjelennek más terület tanítása során is, ezért az egyes részekhez javasolt óraszámok ebben a szakaszban sem jellemeznek feltétlenül időben összefüggő egységet. Az algebrai eszközök és a függvényekkel kapcsolatos ismeretek bővülése, a trigonometria és a koordinátageometria alapjainak megjelenése, valamint a statisztikai és valószínűségi szemlélet mélyülése további lehetőségeket nyújt változatos hétköznapi és matematikai problémák megoldására. A matematikai eszköztár bővülése ebben a szakaszban teszi leginkább lehetővé, hogy a tanulók más tantárgyakban, más tanulási területeken is alkalmazzák matematikai tudásukat.

11. évfolyam	Heti óraszám: 4
Témakör neve	óraszám
<p>Számelméleti ismeretek, számhalmazok épülése</p> <p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ismeri és alkalmazza az oszthatósági szabályokat; – érti a helyi értékes írásmódot 10-es és más alapú számrendszerekben; – ismeri a számhalmazok épülésének matematikai vonatkozásait a természetes számoktól a valós számokig; – ismer példákat irracionális számokra. 	12
<p>Hatvány, gyök, exponenciális függvény, logaritmus</p> <p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ismeri és alkalmazza az n-edik gyök fogalmát; – ismeri és alkalmazza a hatványozás azonosságait pozitív alap és racionális kitevő esetén; – ismeri a hatványozás szemléletes értelmezését irracionális kitevő esetén; – ábrázolja az exponenciális függvényeket hagyományosan és számítógéppel, ismeri a függvények tulajdonságait; – ismeri a logaritmus fogalmát; – képes áttérni más alapú logaritmusra; – képes számológép használatával logaritmus értékének meghatározására. 	18
<p>Exponenciális folyamatok vizsgálata</p> <p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p>	

<ul style="list-style-type: none"> – adott problémához megoldási stratégiát, algoritmust választ, készít; – a problémának megfelelő matematikai modellt választ, alkot; – a kiválasztott modellben megoldja a problémát; – a modellben kapott megoldását az eredeti problémába visszahelyettesítve értelmezi, ellenőrzi, és az észszerűségi szempontokat figyelembe véve adja meg válaszát; – egyenletek megoldását behelyettesítéssel, értékészlet-vizsgálattal ellenőrzi; – megold egyszerű, a megfelelő definíció alkalmazását igénylő exponenciális egyenleteket, egyenlőtlenségeket. 	20
<p>Trigonometria</p> <p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ismeri hegyesszögek szögfüggvényeinek definícióját a derékszögű háromszögben; – ismeri tompaszögek szögfüggvényeinek származtatását a hegyesszögek szögfüggvényei alapján; – ismeri a hegyes- és tompaszögek szögfüggvényeinek összefüggéseit; – alkalmazza a szögfüggvényeket egyszerű geometriai számítási feladatokban – a szögfüggvény értékének ismeretében meghatározza a szöget; – kiszámítja háromszögek területét; – meghatározza a környezetben található tárgyak magasságát, pontok távolságát mért adatokból – kiszámítja a négyszögek és szabályos sokszögek területét – ismeri és alkalmazza speciális négyszögek tulajdonságait, területüket kiszámítja; – átdarabolással kiszámítja sokszögek területét; – ismeri és alkalmazza a Szinusz- és koszinusztételt, meghatározza a környezetben található tárgyak magasságát, pontok távolságát mért adatokból; – ismeri az összefüggések egy adott szög különböző szögfüggvényei között: pitagoraszi összefüggés, pótszögek és mellékszögek szögfüggvényei; – képes a szögfüggvény értékének ismeretében a szög meghatározására számológép segítségével. 	22
<p>Koordinátageometria</p>	

<p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ismeri a vektorokkal kapcsolatos alapvető fogalmakat; – ismer és alkalmaz egyszerű vektorműveleteket; – alkalmazza a vektorokat feladatok megoldásában; – megad pontot és vektort koordinátaival a derékszögű koordináta-rendszerben; – koordináta-rendszerben ábrázol adott feltételeknek megfelelő ponthalmazokat; – koordináták alapján számításokat végez szakaszokkal, vektorokkal; – ismeri és alkalmazza az egyenes egyenletét; – egyenesek egyenletéből következtet az egyenesek kölcsönös helyzetére; – kiszámítja egyenesek metszéspontjainak koordinátáit az egyenesek egyenletének ismeretében; – megadja és alkalmazza a kör egyenletét a kör sugarának és a középpont koordinátáinak ismeretében; – felismeri a matematika különböző területei közötti kapcsolatot. 	40
<p>Valószínűség-számítás</p> <p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – konkrét valószínűségi kísérletek esetében az esemény, eseménytér, elemi esemény, relatív gyakoriság, valószínűség, egymást kizáró események, független események fogalmát megkülönbözteti és alkalmazza; – ismeri és alkalmazza a klasszikus valószínűségi modellt és a Laplace-képletet; – ismeri, és egyszerű esetekben alkalmazza a valószínűség geometriai modelljét; – meghatározza a valószínűséget visszatevéses, illetve visszatevés nélküli mintavétel esetén. 	16
<p>Leíró statisztika</p> <p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – adott cél érdekében tudatos adatgyűjtést és rendszerezést végez; – hagyományos és digitális forrásból származó adatsokaság alapvető statisztikai jellemzőit meghatározza, értelmezi és értékeli; 	16

<ul style="list-style-type: none"> – ismeri és alkalmazza a sodrófa (box-plot) diagramot adathalmazok jellemzésére, összehasonlítására; – felismer grafikus manipulációkat diagramok esetén. 	
Összes óraszám:	144

12. évfolyam	Heti óraszám: 4
Témakör neve	óraszám
<p>Sorozatok</p> <p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – számtani és mértani sorozatokat adott szabály alapján felír, folytat; – a számtani/mértani sorozat n-edik tagját felírja az első tag és a különbség (differencia)/hányados (kvóciens) ismeretében; – a számtani/mértani sorozatok első n tagjának összegét kiszámolja; – ismeri és alkalmazza a százalékalap, -érték, -láb, -pont fogalmát; – mértani sorozatokra vonatkozó ismereteit használja gazdasági, pénzügyi, természettudományi és társadalomtudományi problémák megoldásában. 	26
<p>Térgeometria</p> <p><i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ismeri és feladatmegoldásban alkalmazza a térelemek kölcsönös helyzetét, távolságát és hajlásszögét; – ismeri a mérés alapelvét, alkalmazza konkrét alap- és származtatott mennyiségek esetén; – ismeri a hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő mértékegységeit és az átváltási szabályokat. Származtatott mértékegységeket átvált; – sík- és térgeometriai feladatoknál a problémának megfelelő mértékegységben adja meg válaszát; – ismeri és alkalmazza a hasáb, a henger, a gúla, a kúp, a gömb, a csonkagúla, a csonkakúp (speciális testek) tulajdonságait; – lerajzolja a kocka, téglatest, egyenes hasáb, egyenes körhenger, egyenes gúla, forgáskúp hálóját; – kiszámítja a speciális testek felszínét és térfogatát egyszerű esetekben; – ismeri és alkalmazza a hasonló síkidomok kerületének és területének arányára vonatkozó tételeket; 	40

– ismeri és alkalmazza a hasonló testek felszínének és térfogatának arányára vonatkozó tételeket.	
Valószínűség-számítás <i>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</i> <ul style="list-style-type: none"> – konkrét valószínűségi kísérletek esetében az esemény, eseménytér, elemi esemény, relatív gyakoriság, valószínűség, egymást kizáró események, független események fogalmát megkülönbözteti és alkalmazza; – ismeri és alkalmazza a klasszikus valószínűségi modellt és a Laplace-képletet; – ismeri, és egyszerű esetekben alkalmazza a valószínűség geometriai modelljét; – meghatározza a valószínűséget visszatevéses, illetve visszatevés nélküli mintavétel esetén. 	16
Rendszerező összefoglalás	42
Összes óraszám:	124

4. Fizika

Civilizációnk egyik alapja a természettudományos műveltség, mely jelentős mértékben a fizika által feltárt ismereteken nyugszik. Ezek megőrzése, továbbadása, bővítése az egymást követő generációk kiemelt feladata. A korszerű fizikatanítás célja részben azoknak az ismereteknek átadása és képességeknek fejlesztése, amelyek ennek megvalósulását lehetővé teszik. Emellett kiemelt feladat a korunkban fontossá vált, illetve a közeljövőben fontossá váló kulcskompetenciák fejlesztése, valamint a fizika és a technológia kapcsolatának, a fizika művelése sokoldalú társadalmi vonatkozásainak bemutatása. Ez úgy érhető el, ha a fizikai mennyiségek és törvények jelentése gyakorlati alkalmazások, illetve az egész emberiséget érintő határokon átívelő problémák (környezetszennyezés, globális éghajlatváltozás) kontextusában, a diákok életkori sajátosságainak megfelelően kerül megfogalmazásra.

Fontos feladata a fizika tantárgynak a diákok természettudományos szemléletének formálása, mely alapvetően a fizika tudományában alakult ki, és amelyet később a többi természettudománnyal foglalkozó tudomány átvett. A természettudományos szemlélet megismerése általános iskolában kezdődik, a középiskolában új elemek kapnak nagyobb hangsúlyt.

A természettudomány feladata elsősorban a világ működésének leírása, a „hogyan működik?” kérdésre való válaszok keresése egyre alapvetőbb és átfogóbb törvények segítségével, azokból kiindulva, sokszor hosszú logikai láncok felhasználásával. Ez jelenti azt, hogy a „miért, mi az oka?” kérdésekre is választ keres.

A megismerési folyamatban az empiria és az elmélet összhangja van jelen. A dolgok lehetséges működéséről, a megfigyelt jelenségek létrejöttének okáról hipotéziseket alkotunk, és ezek bevalását megfigyelésekkel és kísérletekkel képesek vagyunk vizsgálni.

A természet leírásához, megismeréséhez egyszerűsítő feltételeket vezetünk be, analógiákat és modelleket alkalmazunk, a lényeges és lényegtelen momentumokat elkülönítjük, majd minél több tényezőt veszünk fokozatosan figyelembe.

Mai technikai világunk alapja a természettudomány. A technika egyben segítője a további természettudományi kutatásnak és az oktatásnak egyaránt. Elsősorban a számítógépek megjelenése és fejlődése fontos elem. A számítógép a megismerés egyik alapvető eszközévé vált egyrészt a számítások gyorsabb elvégzésével, a hatalmas adatbázisok kezelési

lehetőségeivel, a szimulációknak a modellalkotásban és a modell tesztelésében való felhasználásával. Ezzel egyben kitágult a vizsgálható jelenségek köre. Az Internet elterjedése másrészt megteremtette a gyors tudásmegosztás lehetőségét is.

A tanári értékelés célja nem lehet eltérő a tantárgy céljától, azaz fontos a motiváció felkeltése, a fizika tárggyal való pozitív attitűd kialakítása. Mindez fejlesztő, tanulást támogató értékeléssel valósítható meg. Az értékelésnek az elvárt sokszínű tanulói tevékenységekre kell vonatkoznia, s kiemelt szerepe van benne az árnyalt, szöveges visszajelzésnek. Szerencsés lehet az önértékelés bevezetése, csoportmunka esetében egymás vagy a projekt értékelése. Egy-egy feladat kapcsán indokolt az értékelési szempontokat előre rögzíteni. Fontos az is, hogy az értékelés egy projektben, csoportmunkában annak a feladatrésznek a megítélésére irányul, melyet az értékelendő diák elvégzett. Így az értékelésnek a csoportmunkában egyénre szabottnak kell lennie. Az egyedi (tehát nem ötfokú skálát követő) értékelést indokolhatja az is, hogy a tanárnak – aki nem a tantárgyat, hanem a tanulót tanítja, irányítja – tisztában kell lennie azzal, hogy egy adott tanulót milyen típusú visszajelzésekkel lehet motiválni. A jól kialakított értékelés növeli a motivációt, a végiggondolatlan, nem megfelelően kialakított, nem elegendően árnyalt értékelés viszont ellenében hat. Az értékelés nagymértékben képes befolyásolni a tárgy tanítási céljainak sikeres teljesítését.

A tananyag témaköreit, fejlesztési feladatait és ismereteit úgy alakítottuk ki, hogy az ezek figyelembevételével készített helyi tanterv, illetve tanmenet segítségével megvalósuljanak a Nat-ban megfogalmazott fejlesztési területek szerint csoportosított tanulási eredmények. Ezek egy része nem kötődik szorosan a tananyaghoz és témakörökhöz. A „Fizikai megfigyelések, kísérletek végzése, az eredmények értelmezése” –fejlesztési részterület tanulási eredményeinek megvalósulását segítik a megfigyeléssel, méréssel, kísérletezéssel a mért adatok elemzésével, egyszerű számításos feladatok megoldásával foglalkozó órák, amelyek megtartására minden témakörben nyílik alkalom. A fizika mint természettudományos megismerési módszer - című első fejlesztési terület további tanulási eredményei a tudományos vitákkal gazdagított tanórák segítségével valósulnak meg, ezek lehetőségét – a megfelelő órakeretet biztosítva - külön jelezzük a kerettantervben. A digitális technológiák használatával kapcsolatos tanulás eredmények megvalósulása a megfelelő eszközök és programok tanári irányítás melletti önálló használatával biztosítható. Ezeket a **tanulási eredményeket** az alábbiakban soroljuk fel:

A tanuló használ helymeghatározó szoftvereket, a közeli és távoli környezetünket leíró adatbázisokat, szoftvereket; a vizsgált fizikai jelenségeket, kísérleteket bemutató animációkat, videókat keres és értelmez; ismer magyar és idegen nyelvű megbízható fizikai tárgyú honlapokat; készségszinten alkalmazza a különböző kommunikációs eszközöket, illetve az internetet a főként magyar, illetve idegen nyelvű, fizikai tárgyú tartalmak keresésére; fizikai szövegben, videóban el tudja különíteni a számára világos, valamint nem érthető, további magyarázatra szoruló részeket; az interneten talált tartalmakat több forrásból is ellenőrzi;

a forrásokból gyűjtött információkat számítógépes prezentációban mutatja be; az egyszerű vizsgálatok eredményeinek, az elemzések, illetve a következtetések bemutatására prezentációt készít; a projektfeladatok megoldása során önállóan, illetve a csoporttagokkal közösen különböző médiatartalmakat, prezentációkat, rövidebb-hosszabb szöveges produktumokat hoz létre a tapasztalatok, eredmények, elemzések, illetve következtetések bemutatására; a vizsgálatok során kinyert adatokat egyszerű táblázatkezelő szoftver segítségével elemzi, az adatokat grafikonok segítségével értelmezi; használ mérésre, adatelemzésre, folyamatelemzésre alkalmas összetett szoftvereket (például hang és mozgókép kezelésére alkalmas programokat).

A digitális eszközök használatának lehetőségére gyakran utalunk a fejlesztési feladatok között.

10-11-12. évfolyam

A Nemzeti alaptantervben megfogalmazott órabeosztás szerint a fizika tantárgy tanítására a 10. évfolyamon heti 2, a 11. évfolyamon heti 2, míg a 12. évfolyamon heti 1 órában kerülhet sor. A kerettanterv témakörei a mindennapok gyakorlatában fontos kérdések köré szerveződnek arra biztatva a tanárt, hogy a diákok fizikai ismereteit a gyakorlathoz kapcsolódó témákból kiindulva, a gyakorlatban megfigyelt, megfigyelhető jelenségek magyarázata során mutassa be. Ilyen módon elkerülhető a főleg képletekre koncentráló és a gyakorlati alkalmazásokat csak érdekességként megemlítő elméleti fizika szemléletű képzés. Szó sincs ugyanakkor arról, hogy ez a tudományosság háttérbe szorulását, vagy az összefüggések teljes elhanyagolását jelentené. A kerettanterv hangsúlyozottan törekszik a fizikai gondolkodásmód, a tudomány művelésének közvetlen megmutatására fejlesztési területként megjelenítve a korunkat fokozottan érintő, illetve a mai fizikai kutatásokkal kapcsolatos tudományos vitát, támogatva a tudományos megismerési folyamat aktív tanulást, kísérletezés során történő

élményszerű átélését. Ebben az életszakaszban a diákok jövővel kapcsolatos elképzelése még gyakran kialakulatlan. Nagyon fontos, hogy a tananyag – a tartalmakkal túlsúlyolt elméleti tanulás erőltetése helyett – adjon lehetőséget a tárgy megszeretésére, illetve a későbbi, szakirányú tanulást megalapozó kompetenciák (például az önálló tanulás, a csoportban történő munka, a kritikus gondolkodás, a kreativitás) fejlesztésére. Mindez adatok memorizálása helyett aktív, differenciált, projektszemléletű tevékenységek révén valósítható meg – szem előtt tartva azt is, hogy a legfontosabb fogalmak és törvények helyes megértése alapozhatja meg a későbbi fizika tanulmányokat. Javasolt lehet tehát a kerettantervben megadott minimális elvárások alapján a helyi tantervben egy projektlistát készíteni, s ezen projektek köré szervezni a tanulást. A szabad órakeretet az adott projekt által megkívánt kiegészítő ismeretek és tevékenységek időigényének kielégítésére célszerű felhasználni. A projekt mind a differenciálás, mind az érdeklődés szerinti motiváció, mind az aktív tanulás lehetőségét megadja.

A fizika tantárgy sajátosan komplex tartalmából, valamint az imént említett tevékenység- és kompetencia központúságból következik az is, hogy értékelésében nem a szabály- és képletismeretnek kell dominálnia. Tág teret kell kapnia az értékelés sokféleségének. A prezentációra alapuló szóbeli felelet, a teszt, az esszé, az önálló munka, az aktív tanulás közbeni tevékenység, illetve a csoportmunka csoportos értékelése mellett a középiskolában előtérbe kerülhet a mérési és kísérleti feladatok értékelése, az önálló vagy kis csoportokban végzett projektmunka, az életkori sajátosságoknak megfelelő komplexebb kutató munka is.

A témakörök áttekintő táblázatában a témakör neve után zárójelbe tett számok azt jelölik, hogy a témakör a NAT-ban felsorolt melyik fő témakörökhöz tartozik.

A 10-11-12. évfolyamon a fizika tantárgy alapóraszám: 180 óra.

A témakörök áttekintő táblázata:

A Nemzeti alaptanterv fő témakörei

- 1. A fizikai jelenségek megfigyelése, modellalkotás, értelmezés, tudományos érvelés**
- 2. Mozgások a környezetünkben, a közlekedés kinematikai és dinamikai vonatkozásai**

3. A halmazállapotok és változásuk, a légnemű, folyékony és szilárd anyagok tulajdonságai
4. Az emberi test fizikájának elemei
5. Fontosabb mechanikai, hőtani és elektromos eszközeink működésének alapjai, fűtés és világítás a háztartásban
6. A hullámok szerepe a képek és hangok rögzítésében, továbbításában
7. Az energia megjelenési formái, megmaradása, energiatermelés és -felhasználás
8. Az atom szerkezete, fénykibocsátás, radioaktivitás
9. A Föld, a Naprendszer és a Világegyetem, a Föld jövője, megóvása, az űrkutatás eredményei

Kapcsolódás a NAT témaköreihez

Témakör neve	Javasolt óraszám
Egyszerű mozgások (1, 2)	12
Ismétlődő mozgások (1, 2)	12
A közlekedés és sportolás fizikája (1, 2)	12
Az energia (1, 7)	10
A melegítés és hűtés következményei (1, 3)	12
Víz és levegő a környezetünkben (1, 3)	10
Gépek (1, 4, 5)	9
Szikrák, villámok (1, 5)	10
Elektromosság a környezetünkben (1, 5)	14
Generátorok és motorok (1, 5)	10
A hullámok szerepe a kommunikációban (1, 6)	15

Képek és látás (1, 4, 5, 6)	10
Az atomok és a fény (1, 5, 8)	10
Környezetünk épségének megőrzése (1, 7, 8, 9)	12
A Világegyetem megismerése (1, 9)	14
Projekthét (10. és 11. évfolyamon)	4+4
Összes óraszám:	180

10. évfolyam heti 2 óra

Témakör: Egyszerű mozgások

Javasolt óraszám: 12 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: egyszerű méréseket, kísérleteket végez, az eredményeket rögzíti; fizikai kísérleteket önállóan is el tud végezni; ismeri a legfontosabb mértékegységek jelentését, helyesen használja a mértékegységeket számításokban, illetve az eredmények összehasonlítása során; mérések és a kiértékelés során alkalmazza a rendelkezésre álló számítógépes eszközöket, programokat; megismételt mérések segítségével, illetve a mérés körülményeinek ismeretében következtet a mérés eredményét befolyásoló tényezőkre; egyszerű, a megértést segítő számolási feladatokat old meg, táblázatokat, ábrákat, grafikonokat értelmez, következtetést von le, összehasonlít; gyakorlati oldalról ismeri a tudományos megismerési folyamatot: megfigyelés, mérés, a tapasztalatok, mérési adatok rögzítése, rendszerezése, ezek összevetése valamilyen egyszerű modellel vagy matematikai összefüggéssel, a modell (összefüggés) továbbfejlesztése.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

helyesen használja az út, a pálya és a hely fogalmát, valamint a sebesség, átlagsebesség, pillanatnyi sebesség, gyorsulás, elmozdulás fizikai mennyiségeket a mozgás leírására;

tud számításokat végezni az egyenes vonalú egyenletes mozgás esetében: állandó sebességű mozgások esetén a sebesség ismeretében meghatározza az elmozdulást, a sebesség nagyságának ismeretében a megtett utat, a céltól való távolság ismeretében a megérkezéshez szükséges időt;

ismeri a szabadesés jelenségét, annak leírását, tud esésidőt számolni, mérni, becsapódási sebességet számolni;

egyszerű számításokat végez az állandó gyorsulással mozgó testek esetében.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A környezetben megfigyelt mozgások (közlekedés, sportolás) jellemzése az út és az elmozdulás mennyiségek valamint a hely és a pálya fogalmának használatával

A gépkocsi sebességmérője által mutatott értékek értelmezése: állandó és változó nagyságú sebesség, az átlagsebesség és pillanatnyi sebesség jelentése

Egyszerű számítások az egyenes pályán, állandó sebességgel haladó gépjármű mozgásával kapcsolatban: Az elmozdulás, megtett út és a megérkezéshez szükséges idő kiszámolása

A közel állandó sebességű, egyenes vonalú mozgások (buborék a Mikola-csőben, mozgólépcső, csúszás jégen) megfigyelése, kialakulásának magyarázata

Az elejtett test mozgásának megfigyelése, kísérleti vizsgálata. A sebesség változásának jellemzése a gyorsulás fogalmának segítségével, a gyorsulás értelmezése a testre ható nehézségi erő vizsgálatával

Adatgyűjtés Eötvös Lorándról és az Eötvös-ingáról

Az elejtett test esési idejének mérése és számolása, a becsapódási sebesség kiszámítása

A csúszó test mozgásának megfigyelése, kísérleti vizsgálata, értelmezése a rá ható erők segítségével

Az állandó gyorsulással elinduló autó mozgásának leírása és magyarázata

Az elmozdulás, a sebesség és a gyorsulás használata egyenes mentén zajló mozgások leírására

Fogalmak

Mozgás, sebesség, gyorsulás, erő, elmozdulás

Javasolt tevékenységek

Videó készítése néhány, a környezetben megfigyelhető mozgásról. Egy megfelelően kiválasztott pont koordinátáinak meghatározása az egymást követő képkockákon videóanalízis segítségével

Egy kút mélységének vagy erkély magasságának meghatározása az elejtett test zuhanási idejének mérésével, a mérés pontosságának becslése

Közel állandó sebességű mozgás megvalósítása önálló kísérletezés során. A súrlódás csökkentése különböző módon, légpárnás eszközök, jégen csúszó eszközök

Lejtőn leguruló, lecsúszó testek mozgásának megfigyelése, a mozgás jellegének kvantitatív megállapítása

Galilei munkásságának megismerése a mozgások és a tudományos módszer kialakulásának témakörében

Kísérlet tervezése annak belátására, hogy a szabadesés egyenes vonalú egyenletesen változó mozgás

Témakör: Ismétlődő mozgások

Javasolt óraszám: 12 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

átlátja a jelen közlekedése, közlekedésbiztonsága szempontjából releváns gyakorlati ismereteket, azok fizikai hátterét;

egyszerű méréseket, kísérleteket végez, az eredményeket rögzíti;

fizikai kísérleteket önállóan is el tud végezni;

ismeri a legfontosabb mértékegységek jelentését, helyesen használja a mértékegységeket számításokban, illetve az eredmények összehasonlítása során;

a mérések és a kiértékelés során alkalmazza a rendelkezésre álló számítógépes eszközöket, programokat;

megismételt mérések segítségével, illetve a mérés körülményeinek ismeretében következtet a mérés eredményét befolyásoló tényezőkre;

egyszerű, a megértést segítő számolási feladatokat old meg, táblázatokat, ábrákat, grafikonokat értelmez, következtetést von le, összehasonlít.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

ismeri az egyenletes körmozgást leíró fizikai mennyiségeket (pályasugár, kerületi sebesség, fordulatszám, keringési idő, centripetális gyorsulás), azok jelentését, egymással való kapcsolatát;

ismeri a periodikus mozgásokat (ingamozgás, rezgőmozgás) jellemző fizikai mennyiségeket, néhány egyszerű esetben tudja mérni a periódusidőt, megállapítani az azt befolyásoló tényezőket.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Egyszerű körmozgás létrehozása, megfigyelése, kialakulásának értelmezése a centripetális erő és gyorsulás fogalmának segítségével

A periódusidő mérése, a fordulatszám és a kerületi sebesség meghatározása, a centripetális gyorsulás nagyságának kiszámolása

A mindennapokban gyakori körmozgások (például: ruha a centrifugában, a kerékpár szelepe, a Föld felszínének pontjai) fizikai hátterének elemzése

Különböző lengések felismerése a környezetben: hintázó gyerekek, artisták a trapézon

A környezetben lezajló csillapodó rezgések és lengések megfigyelése, jellemzése az amplitúdó, a frekvencia, illetve a csillapodás mértéke szempontjából

A rugóhoz kapcsolt test rezgésének megfigyelése, kvalitatív leírása, a kitérés-idő és a sebesség-idő függvény elemzése.

Fogalmak

körmozgás, centripetális erő, centripetális gyorsulás, periódusidő, frekvencia, rezgés, csillapodás, a rugó által kifejtett erő

Javasolt tevékenységek

Beszámoló készítése a fordulatszám jelentőségéről ruhák centrifugálása vagy fúrás esetén, a jellemző fordulatszám adatainak megkeresése

Az ingaóra felépítését, az alkatrészek feladatát, az óra működését bemutató kiselőadás készítése

Olyan inga készítése, melynek periódusideje 1 másodperc, ennek ellenőrzése

Témakör: A közlekedés és sportolás fizikája

Javasolt óraszám: 12 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

tudja, hogyan születnek az elismert, új tudományos felismerések, ismeri a tudományosság kritériumait;

tisztában van azzal, hogy a fizika átfogó törvényeket ismer fel, melyek alkalmazhatók jelenségek értelmezésére, egyes események minőségi és mennyiségi előrejelzésére;

átlátja a jelen közlekedése, közlekedésbiztonsága szempontjából releváns gyakorlati ismereteket, azok fizikai hátterét;

felismeri a tudomány által vizsgálható jelenségeket, azonosítani tudja a tudományos érvelést, kritikusan vizsgálja egy elképzelés tudományos megalapozottságát;

kialakult véleményét mérési eredményekkel, érvekkel támasztja alá.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

egyszerű esetekben kiszámolja a testek lendületének nagyságát, meghatározza irányát;

egyszerűbb esetekben alkalmazza a lendületmegmaradás törvényét, ismeri ennek általános érvényességét;

tisztában van az erő mint fizikai mennyiség jelentésével, mértékegységével, ismeri a newtoni dinamika alaptörvényeit, egyszerűbb esetekben alkalmazza azokat a gyorsulás meghatározására, a korábban megismert mozgások értelmezésére;

egyszerűbb esetekben kiszámolja a mechanikai kölcsönhatásokban fellépő erőket (nehézségi erő, nyomóerő, fonálerő, súlyerő, súrlódási erők, rugóerő), meghatározza az erők eredőjét;

érti a legfontosabb közlekedési eszközök – gépjárművek, légi és vízi járművek – működésének fizikai elveit;

tisztában van a repülés elvével, a légellenállás jelenségével;

ismeri a hidrosztatika alapjait, a felhajtóerő fogalmát, hétköznapi példákon keresztül értelmezi a felemelkedés, elmerülés, úszás, lebegés jelenségét, tudja az ezt meghatározó tényezőket, ismeri a jelenségkörre épülő gyakorlati eszközöket.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Rugalmatlan ütközések megfigyelése, a közös sebesség számítása egyszerű esetekben a lendület megmaradásának segítségével. A gyűrődési zóna szerepe ütközéskor

Labdák rugalmasságának vizsgálata a visszapattanás magasságának megfigyelésével

A lendület szerepe fékezés és gyorsítás során. A fékút és a fékezési idő

Az autó gyorsulásának, illetve a fékezés folyamatának magyarázata az autóra ható erők és Newton törvényei segítségével

A kanyarodás fizikája, a kicsúszás megfigyelése (kanyarodó autó, motor, korcsolya) és okainak (súrlódási erő) vizsgálata

A testek úszásának és elmerülésének kísérleti vizsgálata, a tapasztaltak fizikai magyarázata a hidrosztatikai nyomás és a felhajtó erő segítségével

A hajók (vitorlás, illetve hajócsavaros) és tengeralattjárók működésének fizikai magyarázata, az áramvonalas test fontossága a vízben való haladás során

A repülőgépek fizikája, a szárnyra ható felhajtó erő magyarázata, az áramvonalas forma fontossága

Fogalmak

a lendület megmaradása, a dinamika alaptörvénye, súrlódási erő, közegellenállás, hidrosztatikai nyomás, felhajtó erő

Javasolt tevékenységek

Egy vagy több kiválasztott sporteszköz (pl. síléc, labda) kialakításának és fizikai hátterének feltárása, az eredmények megosztása a tanuló társakkal

Kísérleti megfigyelése és vizsgálata annak, hogy az érintkező felületek közötti súrlódást hogyan lehet kis mennyiségű szennyező anyaggal (por, olaj) befolyásolni. Alkalmas kísérleti eszköz (pl. változtatható hajlásszögű lejtő) megépítése

Adott teher szállítására alkalmas hajómodell elkészítése a rendelkezésre álló eszközök felhasználásával. Az eszköz felépítésének magyarázata

Az áramló levegő nyomáscsökkenésének bemutatása egyszerű demonstrációs eszközökkel

Nagysebességű képrögzítésre alkalmas kamerával rögzített lassított felvételek tanulmányozása ütközésekről, labdák deformációjáról

Különböző zöldségek és gyümölcsök vízben való elmerülésének vizsgálata a vízben feloldott cukor vagy só mennyiségének változtatása mellett

Témakör: Az energia

Javasolt óraszám: 10 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

ismeri a megújuló és a nem megújuló energiaforrások használatának és az energia szállításának legfontosabb gyakorlati kérdéseit;

az emberiség energiafelhasználásával kapcsolatos adatokat gyűjt, az információkat szemléletesen mutatja be;

tudja, hogy a Föld elsődleges energiaforrása a Nap. Ismeri a napenergia felhasználási lehetőségeit, a napkollektor és a napelem mibenlétét, a közöttük lévő különbséget;

ismeri a szervezet energiaháztartásának legfontosabb tényezőit, az élelmiszerek energiatartalmának szerepét.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

ismeri a mechanikai munka fogalmát, kiszámításának módját, mértékegységét, a helyzeti energia, a mozgási energia, a rugalmas energia, a belső energia fogalmát;

konkrét esetekben alkalmazza a munkatételt, a mechanikai energia megmaradásának elvét a mozgás értelmezésére, a sebesség kiszámolására.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Adatgyűjtés az emberiség energiafelhasználásáról

A testek emelését és gyorsítását kísérő energiaváltozások vizsgálata: a helyzeti és mozgási energia, a munka

A szabadon eső test becsapódási sebességének meghatározása a munkatétel és az energiamegmaradás segítségével

Az elhajított kő mozgásának energetikai elemzése

Az energia megmaradása a súrlódás és közegellenállás hiányában és jelenlétében, a belső energia

A rugóhoz, gumiszalaghoz kapcsolt test mozgásának energetikai elemzése: a rugalmas energia

Energia átalakulások a háztartásban, a környezetben, az emberi szervezetben és az erőművekben (hőerőmű, szélenergia, vízi erőmű, atomerőmű, napkollektor), a hatások

Az energia szállításának lehetőségei

A Nap mint a Föld energiakészletének elsődleges forrása. Megújuló és nem megújuló energiaforrások megkülönböztetése, megnevezése, az energiatermelés és a környezet állapotának kapcsolata

Az energiaforrásaink kihasználásának lehetőségei a jövőben.

Fogalmak

munka, energia, helyzeti, mozgási, rugalmas energia, súrlódás, belső energia

Javasolt tevékenységek

Beszámoló készítése az örökmozgókról és arról, miért nem lehetséges ilyen gépet építeni

Beszámoló készítése a napállandóról

Egyszerű eszköz készítésével annak kimutatása, hogy a felület napsugárzás hatására történő felmelegedése hogyan függ a felület és a napsugarak irányától

Az emberiség energiafelhasználását és energiatermelését jellemző adatok gyűjtése, rendszerezése, szemléletes ábrázolása, területi változásainak bemutatása

Az autó indulását kísérő energiaváltozások összegyűjtése, szemlélete bemutatása

A teavíz melegítése hatásfokának kísérleti vizsgálata. Hogyan függ a hatásfok a gázláng méretétől, milyen más tényezők befolyásolják?

Témakör: A melegítés és hűtés következményei

Javasolt óraszám: 12 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

átlátja a korszerű lakások és házak hőszabályozásának fizikai kérdéseit (fűtés, hűtés, hőszigetelés);

tisztában van a konyhai tevékenységek (melegítés, főzés, hűtés) fizikai vonatkozásaival;

egyszerű méréseket, kísérleteket végez, az eredményeket rögzíti;

fizikai kísérleteket önállóan is el tud végezni;

ismeri a legfontosabb mértékegységek jelentését, helyesen használja a mértékegységeket számításokban, illetve az eredmények összehasonlítása során;

egyszerű, a megértést segítő számolási feladatokat old meg, táblázatokat, ábrákat, grafikonokat értelmez, következtetést von le, összehasonlítja;

gyakorlati oldalról ismeri a tudományos megismerési folyamatot: megfigyelés, mérés, a tapasztalatok, mérési adatok rögzítése, rendszerezése, ezek összevetése valamilyen egyszerű modellel vagy matematikai összefüggéssel, a modell (összefüggés) továbbfejlesztése.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

ismeri a hőtágulás jelenségét, jellemző nagyságrendjét;

ismeri a Celsius- és az abszolút hőmérsékleti skálát, a gyakorlat szempontjából nevezetes néhány hőmérsékletet, a termikus kölcsönhatás jellemzőit;

értelmezi az anyag viselkedését hőközlés során, tudja, mit jelent az égéshő, a fűtőérték és a fajhő;

tudja a halmazállapot-változások típusait (párolgás, forrás, lecsapódás, olvadás, fagyás, szublimáció);

tisztában van a halmazállapot-változások energetikai viszonyaival, anyagszerkezeti magyarázatával, tudja, mit jelent az olvadáshő, forráshő, párolgáshő. Egyszerű számításokat végez a halmazállapot-változásokat kísérő hőközlés meghatározására;

ismeri a hőtan első főtételét, és tudja alkalmazni néhány egyszerűbb gyakorlati szituációban (palackba zárt levegő, illetve állandó nyomású levegő melegítése);

tisztában van a megfordítható és nem megfordítható folyamatok közötti különbséggel.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A hőtágulás jelenségének megfigyelése, értelmezése

Az anyagok hőmérsékletének mérése, a hőmérséklet kiegyenlítődének kísérleti vizsgálata és értelmezése

Anyagok melegítésének és hűtésének megfigyelése például konyhai tevékenység során: a folyamat gyorsaságának vizsgálata, a fajhő és a felület nagyságnak szerepe

Az égéshő és fűtőérték fogalma, a lassú és gyors égés felismerése a mindennapokban

Halmazállapotváltozások (olvadás, fagyás, párolgás, lecsapódás, a forrás és szublimáció) megfigyelése például konyhai tevékenység során. A fázisátmenetek vizsgálata a hőmérséklet változásának szempontjából

A halmazállapot-változások értelmezése és energetikai leírása, egyszerű számítások a mindennapi gyakorlatból, az olvadáshő a párolgáshő és a forráshő fogalma

A kuktafazék működésének fizikai magyarázata

A dugattyú mozgásának értelmezése a hőtan első főtételének segítségével

A megfordítható és nem megfordítható folyamatok közötti különbség felismerése

Fogalmak

hőmérséklet, fajhő, párolgáshő, olvadáshő, forráshő, időbeli egyirányúság a természetben, halmazállapotváltozás, melegítés, hűtés, fűtőérték

Javasolt tevékenységek

A különböző hőmérsékletű folyadékok keveredésekor kialakuló közös hőmérséklet mérése, becslése, illetve számolása a megfelelő adatok ismeretében

Festékes víz vagy tintacsepp meleg és hideg vízben való elkeveredésének megfigyelése csoportban történő kísérletezés során, a tapasztalatok megfogalmazása, hipotézis alkotása az elkeveredés gyorsaságával kapcsolatban, a hipotézis megvitatása, ellenőrzése újabb kísérletekkel

Tea készítése hidegvízbe tett filter segítségével

A főzésre használt edények használat közbeni felmelegedésének vizsgálata. Milyen megoldásokat alkalmaznak annak érdekében, hogy a lábas füle vagy a merőkanál, palacsintasütő nyele kevésbé melegedjen?

Kísérletezés a túlhűtés jelenségének megvalósítására, például lassan lehűtött palackos ásványvíz segítségével, tanári útmutatás alapján. A sikeres, illetve sikertelen próbálkozások dokumentálása, a tapasztalatok megbeszélése

Kutatómunka a vasbetonról. Miért alkalmazható egymás mellett éppen a vas és a beton?

A párolgás sebességét befolyásoló tényezők megfigyelése csoportos tanulókísérlet végzése közben

Témakör: Víz és levegő a környezetünkben

Javasolt óraszám: 10 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

ismeri a légnyomás változó jellegét, a légnyomás és az időjárás kapcsolatát;

ismeri a legfontosabb természeti jelenségeket (például légköri jelenségek, az égbolt változásai, a vízzel kapcsolatos jelenségek), azok megfelelően egyszerűsített, a fizikai mennyiségeken és törvényeken alapuló magyarázatait;

gyakorlati példákon keresztül ismeri a hővezetés, hőáramlás és hősugárzás jelenségét, a hőszigetelés lehetőségeit, ezek anyagszerkezeti magyarázatát.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

ismeri a víz különleges tulajdonságait (rendhagyó hőtágulás, nagy olvadáshő, forráshő, fajhő), ezek hatását a természetben, illetve mesterséges környezetünkben;

ismeri a nyomás, hőmérséklet, páratartalom fogalmát, a levegő mint ideális gáz viselkedésének legfontosabb jellemzőit. Egyszerű számításokat végez az állapotváltozók megváltozásával kapcsolatban;

ismeri az időjárás elemeit, a csapadékformákat, a csapadékok kialakulásának fizikai leírását.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A légnyomás kísérleti kimutatása, a légritkított tér néhány gyakorlati alkalmazása

A légnyomás és az időjárás kapcsolata

Az abszolút és relatív páratartalom. A relatív páratartalom és a hőmérséklet kapcsolata, páráképződés a természetben: harmatképződés, dér, zúzmara

Páráképződés a lakásban, ennek következményei. Fűtési rendszerek a lakásban

A hőterjedés gyakorlati példákon keresztül (hővezetés, hőáramlás, hősugárzás)

A hőszigetelés lehetőségei a lakásban. A hőszigetelő ablak működésének fizikai magyarázata

A víz rendhagyó hőtágulása, ennek következményei a természetben. Jégképződés a tavakon, jéghegyek

Egyszerű számítások végzése a levegő állapotváltozóinak megváltozásával kapcsolatban

Fogalmak

Időjárás, éghajlat, relatív páratartalom, hővezetés, hőáramlás, hőszugárzás

Javasolt tevékenységek

A hőszigetelt edény (termosz) és az egyszerű üvegedény tulajdonságainak összehasonlítása önálló kísérletezés segítségével

Hőszigetelt edény készítése a környezetben található egyszerű eszközök felhasználásával, a hőszigetelő tulajdonság kimutatása és magyarázata

Az iskola fűtési rendszerének megtekintése, a rendszer elemeinek elkülönítése, azok szerepének felismerése. A rendszer egyszerűsített változatának lerajzolása, felépítése

Anyaggyűjtés, beszámoló készítése és beszélgetés a jéghegy tulajdonságairól és szerepéről a Titanic elsüllyedésében

A szoba hőmérsékletének mérése felfűtés és szellőztetés közben hőmérő ismételt leolvasásával vagy automatikus adatgyűjtő rendszer felhasználásával. Az adatok megjelenítése és megosztása

A száraz meleg és a nedves meleg megtapasztalása (nyári szárazságban, szaunában), a testérzet összehasonlítása

A tanteremben található levegő tömegének becslés

11. évfolyam heti 2 óra

Témakör: Gépek

Javasolt óraszám: 9 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

el tudja választani egyszerű fizikai rendszerek esetén a lényeges elemeket a lényegtelenektől; néhány konkrét példa alapján felismeri a fizika tudásrendszerének fejlődése és a társadalmi-gazdasági folyamatok, történelmi események közötti kapcsolatot.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

ismeri az egyszerű gépek elvének megjelenését a hétköznapokban, mindennapi eszközeinkben;

néhány egyszerűbb, konkrét esetben (mérleg, libikóka) a forgatónyomatékok meghatározásának segítségével vizsgálja a testek egyensúlyi állapotának feltételeit, összeveti az eredményeket a megfigyelések és kísérletek tapasztalataival.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A libikóka és a mérleg egyensúlyának kísérleti vizsgálata és értelmezése

Szerszámkulcsok és fogók működésének magyarázata az erőkar segítségével

Gépek összehasonlítása a teljesítmény és hatásfok adatok alapján

A kerékpár felépítésének és működésének fizikai magyarázata

Egy jelentős gép és a kapcsolódó technológia fizikai lényegének ismertetése, történelmet és társadalmat átalakító hatásának bemutatása (Ilyen lehet: hajítógép, szövőgép, mechanikus számológép, belső égésű motor)

Anyaggyűjtés James Wattról és gőzgépéről

Beszélgetés a robotokról: elterjedésük, jövőbeli szerepük, mesterséges intelligencia, gépi tanulás, önvezérelt működés

Fogalmak

forgatónyomaték, forgatónyomatékok egyensúlya, erőkar, teljesítmény, hatásfok

Javasolt tevékenységek

Egy a diákok számára elérhető gép (ceruzahegyező, konzervnyitó, zárszerkezet, mechanikus óra, zenegép) szétszedése, a főbb alkotórészek azonosítása, szerepük felismerése, a működés fizikai alapjainak leírása. A tevékenység dokumentálása

A felfújtt léggömbben levő levegő súlyának kimutatása egyszerű mérleg segítségével

Egyszerű kísérletek elvégzése a súlypont egyensúlyozásban betöltött szerepének bemutatására

Különböző csavarok beszerzése, vizsgálata, jellemzőinek (menetemelkedés, menetsűrűség) megfigyelése és működésének magyarázata

Az egyes történelmi korokra jellemző gépek összegyűjtése, alkalmazásuk bemutatása

Kedvelt gépek modelljeinek megfigyelése, illetve elkészítése, működésük megismerése, megértése

Témakör: Szikrák, villámok

Javasolt óraszám: 10 tanóra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

ismeri a villámok veszélyét, a villámhárítók működését, a helyes magatartást zivataros, villámcsapás-veszélyes időben.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

ismeri az elektrosztatikus alapjelenségeket (dörzselektromosság, töltött testek közötti kölcsönhatás, földelés), ezek gyakorlati alkalmazásait;

átlátja, hogy az elektromos állapot kialakulása a töltések egyenletes eloszlásának megváltozásával van kapcsolatban;

érti Coulomb törvényét, egyszerű esetekben alkalmazza elektromos töltéssel rendelkező testek közötti erő meghatározására;

tudja, hogy az elektromos kölcsönhatást az elektromos mező közvetíti.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Az elektromos állapot kialakulásának magyarázata az atomról alkotott egyszerű elképzelés (elektron, atommag) segítségével

A két fajta elektromos állapot, az elektromos vonzás és taszítás, az elektromos árnyékolás, a csúcshatás, az elektromos megosztás és a földelés megfigyelése kísérletezés közben, a tapasztaltak magyarázata

Coulomb törvénye, az elektromosan töltött testek között fellépő erő meghatározása

Az elektromos mező szemléltetése (pl. búzadarás kísérlettel), ez alapján a mező erővonalakkal történő érzékeltetése

Elektromos szikrák keltése, megfigyelése (pl. megosztó géppel vagy szalaggenerátorral), ennek segítségével a villámok kialakulásának alapvető magyarázata

A tanultak alkalmazása a villámok elleni védekezésben, illetve a villámcsapás-veszélyes helyzetekben való helyes magatartás kialakításában

Fogalmak

elektromos állapot, elektromos töltés, elektromos mező, atom, elektron, Coulomb-törvény, elektromos árnyékolás, csúcshatás, földelés

Javasolt tevékenységek

Egyszerű elektroszkóp készítése (pl. Öveges-féle töltésszámlálós konzervdoboz-elektroszkóp), ezzel kísérletek elvégzése: a csúcshatás, az megosztás megfigyelése, a Coulomb-törvény érzékeltetése

Az elektromos árnyékolás (Faraday-kalitka) vizsgálata mobiltelefonnal (pl. hűtőszekrényben, mikrohullámú sütőben, sztaniolepapíros csomagolásban stb., felhívható-e a készülék?)

Különböző épületek villámvédelmi rendszerének megfigyelése

A fénymásoló, lézernyomtató működésének tanulmányozása, anyaggyűjtés projektmunkában

Villámokról készült felvételek gyűjtése és tanulmányozása

Témakör: Elektromosság a környezetünkben

Javasolt óraszám: 14 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

átlátja a gyakran alkalmazott orvosdiagnosztikai vizsgálatok, illetve egyes kezelések fizikai megalapozottságát, felismeri a sarlatán, tudományosan megalapozatlan kezelési módokat;

tisztában van az elektromos áram veszélyeivel, a veszélyeket csökkentő legfontosabb megoldásokkal (gyerekbiztos csatlakozók, biztosíték, földvezeték szerepe);

tisztában van az aktuálisan használt világító eszközeink működési elvével, energiafelhasználásának sajátosságaival, a korábban alkalmazott megoldásokhoz képesti előnyeivel;

ismeri a háztartásban használt fontosabb elektromos eszközöket, az elektromosság szerepét azok működésében. Szemléletes képe van a váltakozó áramról

gyakorlati oldalról ismeri a tudományos megismerési folyamatot: megfigyelés, mérés, a tapasztalatok, mérési adatok rögzítése, rendszerezése, ezek összevetése valamilyen egyszerű modellel vagy matematikai összefüggéssel, a modell (összefüggés) továbbfejlesztése.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

tudja, hogy az áram a töltött részecskék rendezett mozgása, és ez alapján szemléletes elképzelést alakít ki az elektromos áramról;

gyakorlati szinten ismeri az egyenáramok jellemzőit, a feszültség, áramerősség és ellenállás fogalmát;

ismeri a mindennapi életben használt legfontosabb elektromos energiaforrásokat, a gépkocsi-, mobiltelefon-akkumulátorok legfontosabb jellemzőit;

érti Ohm törvényét, egyszerű esetekben alkalmazza a feszültség, áramerősség, ellenállás meghatározására. Tudja, hogy az ellenállás függ a hőmérséklettől;

ki tudja számolni egyenáramú fogyasztók teljesítményét, az általuk felhasznált energiát;

ismeri az egyszerű áramkör és egyszerűbb hálózatok alkotórészeit, felépítését;

értelmezni tud egyszerűbb kapcsolási rajzokat, ismeri kísérleti vizsgálatok alapján a soros és a párhuzamos kapcsolások legfontosabb jellemzőit;

ismeri az elektromos hálózatok kialakítását a lakásokban, épületekben, az elektromos kapcsolási rajzok használatát;

tisztában van az elektromos áram élettani hatásaival, az emberi test áramvezetési tulajdonságaival, az idegi áramvezetés jelenségével;

ismeri az elektromos fogyasztók használatára vonatkozó balesetvédelmi szabályokat.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Az elektromos áram fogalmának kialakítása egyszerű kísérletekkel (pl. víz elektromos vezetésének változása, konyhasó vagy sav hatására), az áramerősség mérése

A legfontosabb egyenáramú áramforrások (galvánelem, gépkocsi- mobiltelefon-akkumulátorok, napelemek), adatainak összegyűjtése és értelmezése

Ohm törvényének vizsgálata méréssel egyszerű áramkörben ellenálláshuzallal, az ellenállás, mint fizikai mennyiség és mint áramköri elem bevezetése

Egyszerű számítások elvégzése Ohm törvényének felhasználásával: a feszültség, az áramerősség és az ellenállás meghatározására

Egyszerű, fényforrást és termisztort tartalmazó áramkör vizsgálata, az ellenállás hőmérsékletfüggésének felismerése

A soros és a párhuzamos kapcsolások legfontosabb jellemzőinek megismerése kísérleti vizsgálatok alapján

A legfontosabb hőhatáson alapuló háztartási eszközök jellemzőinek összegyűjtése

A villanyszámla értelmezése, a háztartási áramfogyasztás költségeinek kiszámolása, a kWh és a joule kapcsolata

Az elektromos áramütés élettani hatása, érintésvédelmi, balesetvédelmi ismeretek

Lakás villamos hálózata és biztonsági berendezései (a biztosíték, az áram-védőkapcsoló és a földvezeték feladata)

Az EKG, EEG felvételek kapcsán az emberi idegvezetés egyes diagnosztikai alkalmazásainak bemutatása

Fogalmak

elektromos áram, áramerősség, feszültség, ellenállás, Ohm-törvénye, soros és a párhuzamos kapcsolás, biztosíték, földvezeték

Javasolt tevékenységek

Gyümölcsből vagy zöldségből elektromos telepek készítése és feszültségeinek vizsgálata (pl. burgonya, ecetes uborka, citrom, hagyma, vas és réz szegekkel, vagy más fémekkel)

Fényforrások teljesítményének és fényerejének vizsgálata (teljesítmény számolása a feszültség és áramerősség mérésével, fényerő mérése pl. mobilapplikációval)

Testünk különböző pontok közti ellenállásának mérése ellenállásmérő-műszerrel, az emberi szervezet ellenállását befolyásoló tényezők vizsgálata

Szénrúd, grafitból vagy ellenálláshuzal ellenállásának vizsgálata

Gyűjtőmunka orvosi diagnosztikai eszközökről

Egy kiválasztott fogyasztó teljesítményének meghatározása. A mérés megtervezése, kivitelezése, az eredmények értékelése és bemutatása

Témakör: Generátorok és motorok

Javasolt óraszám: 10 tanóra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

tisztában van a különböző típusú erőművek használatának előnyeivel és környezeti kockázatával;

ismeri a háztartásban használt fontosabb elektromos eszközöket, az elektromosság szerepét azok működésében. Szemléletes képe van a váltakozó áramról.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

elektromágnes készítése közben megfigyeli és alkalmazza, hogy az elektromos áram mágneses mezőt hoz létre;

megmagyarázza hogyan működnek az általa megfigyelt egyszerű felépítésű elektromos motorok: a mágneses mező erőt fejt ki az árammal átjárt vezetőre;

ismeri az elektromágneses indukció jelenségének lényegét, fontosabb gyakorlati vonatkozásait, a váltakozó áram fogalmát;

érti a generátor, a motor és a transzformátor működési elvét, gyakorlati hasznát.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Elektromágnes készítése egyszerű eszközökkel (pl. vasszegre tekert szigetelt drót), az előállított mágneses mező vizsgálata pl. iránytűvel)

Az elektromotor működési elvének megértése egyszerű modell vagy animáció tanulmányozása révén

Az elektromágneses indukció alapeseteinek megismerése, ez alapján egyszerű generátor modell készítése vagy tanulmányozása

Adatgyűjtés Michael Faraday életéről, a felfedezések jelentőségének megvitatása

A váltakozó áram keletkezése, és főbb jellemzői

A transzformátor működésének megfigyelése és magyarázata, az elektromos energia szállításában betöltött szerepének megismerése

A környezetünkben illetve technika eszközökben található transzformátorok felismerése

Generátorok és motorok működésének megfigyelése, fizikai magyarázata

Fogalmak

mágneses mező, mágneses indukcióvonalak, elektromágnes, elektromágneses indukció, generátor, elektromotor, transzformátor

Javasolt tevékenységek

Adatgyűjtés projektmunkában Jedlik Ányos villanymotorjáról, villamos motorkocsijáról, és a dinamójáról

A Föld és más gyenge mágneses terek vizsgálata mobilapplikáció segítségével

Mágneses mezőben fellépő erőhatások egyszerű kísérleti vizsgálata (pl. Oersted-kísérlete, párhuzamos vezetők közötti erők)

Transzformátor modell készítése és vizsgálata vaskarikára tekert szigetelt drótok segítségével

A transzformátor és a villamos energia elterjedésében szerepet vállaló magyar tudósok (Déri, Bláthy, Zipernowsky, Mechwart) találmányainak jelentősége. Anyaggyűjtés projektmunkában

Egyszerű egyenáramú motorok készítése rézdrót, elem és mágnes felhasználásával az interneten található videók segítségével

Az elektromágneses emelő megismerése, erős elektromágnes készítése a rendelkezésre álló eszközök felhasználásával

Folyamatábra készítése az elektromos energia útjáról az erőműtől a lakásig. Az ehhez használt eszközök megfigyelése a környezetben

Témakör: A hullámok szerepe a kommunikációban

Javasolt óraszám: 15 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

tisztában van az elektromágneses hullámok frekvenciatartományaival, a rádióhullámok, mikrohullámok, infravörös hullámok, a látható fény, az ultraibolya hullámok, a röntgensugárzás, a gamma-sugárzás gyakorlati felhasználásával.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

érti, hogyan alakulnak ki és terjednek a mechanikai hullámok, ismeri a hullámhossz és a terjedési sebesség fogalmát;

ismeri az emberi hangérzékelés fizikai alapjait, a hang, mint hullám jellemzőit, keltésének eljárásait;

átlátja a húros hangszerek és a sípok működésének elvét, az ultrahang szerepét a gyógyászatban, ismeri a zajszennyezés fogalmát;

ismeri az elektromágneses hullámok szerepét az információ- (hang-, kép-) átvitelben, ismeri a mobiltelefon legfontosabb tartozékait (SIM kártya, akkumulátor stb.), azok kezelését, funkcióját;

ismeri az elektromágneses hullámok jellemzőit (frekvencia, hullámhossz, terjedési sebesség), azt, hogy milyen körülmények határozzák meg ezeket. A mennyiségek kapcsolatára vonatkozó egyszerű számításokat végez.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A környezetben előforduló mechanikai haladó hullámok megfigyelése, a terjedési mechanizmusának megértése

A megfigyelt mechanikai hullámok jellemzése a megfelelő fizikai mennyiségekkel (terjedési sebesség, hullámhossz, amplitúdó, a csillapodás jellege)

Az állóhullámok kialakulásának megfigyelése

Hangszerek és egyszerű hangkeltő eszközök megfigyelése, a keletkező hanghullámok jellemzése

Környezetünk hangterhelése, javaslatok a zajszennyezés csökkentésére

Az elektromágneses hullámok kialakulása és terjedése, a hullámokat jellemző fizikai mennyiségek

A hullámhossz, a terjedési sebesség és a frekvencia kapcsolata

A különböző frekvenciájú elektromágneses hullámok alkalmazásainak megfigyelése és fizikai magyarázata mindennapi eszközeink használata során: tolatóradar, mikrohullámú sütő, infrakamera, röntgengép, anyagvizsgálat

A képek és hangok továbbításának alapelvei (rádió, televízió), a mobiltelefon működése: wifi, bluetooth

Interferencia képek létrehozása lézerrel, lefényképezése, egyszerű magyarázata

Anyaggyűjtés a hologramokról, Gábor Dénesről, a talált információk megosztása, megbeszélése

Tudományos vita a mobiltelefon használatának lehetséges ártalmairól

Fogalmak

hanghullám, elektromágneses hullám, a hullám hullámhossza, terjedési sebessége, frekvenciája, lézer, holográfia

Javasolt tevékenységek

Környezetünkben előforduló különböző jellegzetes hangok erősségének mérése (suttogás, normál beszéd, kiabálás, utcai zaj stb.) mobilapplikációval vagy más műszerrel, anyaggyűjtés a zajártalomról

Sípok, húrok hossz és hangmagasság kapcsolatának vizsgálata. (A sípokat helyettesíthetjük "kémcső pánsípokkal", a hangmagasságot mobilalkalmazással vagy gitárhangolóval mérhetjük)

Mi a legmagasabb hang, amit még hallasz? Az egyéni hangmagassági küszöb vizsgálata hanggenerátorral, vagy azt helyettesítő mobilapplikációval

Különböző hangok "képeinek" vizsgálata oszcilloszkóppal, vagy megfelelő mobilalkalmazással

Mikrohullámú sütő belsejében kialakuló állóhullámok megfigyelése reszelt sajt vagy csokoládé eltérő melegedése alapján, ez alapján a mikrohullám terjedési sebességének megállapítása

Egy digitális audió-szerkesztő program megismerése, a megismert hullámtani jellemzők alkalmazásával alapfokú használata (pl. Audacity)

Témakör: Képek és látás

Javasolt óraszám: 10 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

ismeri a legfontosabb természeti jelenségeket (például, légköri jelenségek, az égbolt változásai, a vízzel kapcsolatos jelenségek), azok megfelelően egyszerűsített, a fizikai mennyiségeken és törvényeken alapuló magyarázatait;

néhány konkrét példa alapján felismeri a fizika tudásrendszerének fejlődése és a társadalmi-gazdasági folyamatok, történelmi események közötti kapcsolatot.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

tudja, hogyan jönnek létre a természet színei, és hogyan észleljük azokat;

ismeri a színek és a fény frekvenciája közötti kapcsolatot, a fehér fény összetett voltát, a kiegészítő színek fogalmát, a szivárvány színeit;

ismeri az emberi szemet mint képalkotó eszközt, a látás mechanizmusát, a gyakori látáshibák (rövid- és távollátás) okát, a szemüveg és a kontaktlencse jellemzőit, a dioptria fogalmát;

ismeri a fénytörés és visszaverődés törvényét, megmagyarázza, hogyan alkot képet a síktükör;

a fókuszpont fogalmának felhasználásával értelmezi, hogyan térítik el a fényt a domború és homorú tükrök, a domború és homorú lencsék;

ismeri az optikai leképezés fogalmát, a valódi és látszólagos kép közötti különbséget. Egyszerű kísérleteket tud végezni tükrökkel és lencsékkel.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A síktükörben látott kép megfigyelése, jellemzése, kialakulásának magyarázata

Tükrök használata optikai eszközökben: reflektor, kozmetikai tükör, tükrök a közlekedésben

A fény törésének megfigyelése és értelmezése a törésmutató segítségével. A fehér fény felbontása, a kialakult színek magyarázata

A fény fókuszálásának és a kézi nagyító képalkotásának kísérleti vizsgálata

A látás magyarázata, a szem felépítésének fizikája. A szemüveg szerepe a látás javításában

Néhány további optikai eszköz kipróbálása, a működés lényegi, kvalitatív magyarázata (optikai szál, mikroszkóp, távcsövek)

Galilei távcsővel végzett megfigyelései

Néhány kiválasztott esetben (pl. naplemente, kék égbolt, színkeverés) a természetben látott színek kialakulásának magyarázata, a szivárvány színei, a kiegészítő színek

Fogalmak

fényvisszaverődés; fénytörés; teljes visszaverődés; fókuszpont; fókusz-, tárgy-, és képtávolság; valódi és látszólagos kép

Javasolt tevékenységek

A fehér fény felbontása különböző módszerekkel csoportmunkában (prizma, vizes tálba tett síktükör, optikai rács, szappanhártya stb.)

Különböző állatok színlátása (pl. kutya, tehén, ragadozó madarak stb.). Milyenek látják a világot? Adatgyűjtés, projektmunka

Adatgyűjtés a nagy csillagászati távcsövekről, azok felépítése, működése

Kepler- és Galilei-féle távcsövek, a mikroszkóp modelljének bemutatása gyűjtő és szórólencsékkel, az elkészített modell nagyításának vizsgálata

Lencsék, tükrök fókusz távolságának meghatározása egyszerű kísérletekkel

12. évfolyam heti 1 óra

Témakör: Az atomok és a fény

Javasolt óraszám: 10 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

ismeri a legfontosabb természeti jelenségeket (például légköri jelenségek, az égbolt változásai, a vízzel kapcsolatos jelenségek), azok megfelelően egyszerűsített, a fizikai mennyiségeken és törvényeken alapuló magyarázatait;

tisztában van az aktuálisan használt világító eszközeink működési elvével, energiafelhasználásának sajátosságaival, a korábban alkalmazott megoldásokhoz képesti előnyeivel;

néhány konkrét példa alapján felismeri a fizika tudásrendszerének fejlődése és a társadalmi-gazdasági folyamatok, történelmi események közötti kapcsolatot.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

tudja, hogy a fény elektromágneses hullám, és hogy terjedéséhez nem kell közeg;

megfigyeli a fényelektromos jelenséget, tisztában van annak Einstein által kidolgozott magyarázatával, a frekvencia (hullámhossz) és a foton energiája kapcsolatával;

ismeri Rutherford szórási kísérletét, mely az atommag felfedezéséhez vezetett;

ismeri az atomról alkotott elképzelések változásait, a Rutherford-modellt és a Bohr-modellt, látja a modellek hiányosságait;

ismeri a digitális fényképezőgép működésének elvét;

megmagyarázza az elektronmikroszkóp működését az elektron hullámtermészetének segítségével;

átlátja, hogyan használják a vonalas színeképet az anyagvizsgálat során.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A fény elektromágneses hullám, jellemzése fizikai mennyiségekkel (amplitúdó, frekvencia, hullámhossz, terjedési sebesség)

A fotocella és a fénymérő működésének magyarázata a fényelektromos jelenség segítségével, a megvilágító fény és a foton energiája közötti kapcsolat

Digitális fényképek készítése különböző távolságban elhelyezett tárgyakról, a fényképezőgép beállításainak értelmezése, a képrögzítés elve

Elektronmikroszkóppal és fénymikroszkóppal készült képek összevetése. Az elektronmikroszkóp nagyobb felbontásának és működésének értelmezése az elektron hullámtermészetével

A vonalas színekép kialakulásának magyarázata az atomok által elnyelt illetve kibocsátott fény frekvenciájának segítségével

A legfontosabb atommodellek (Thomson, Rutherford, Bohr, kvantumfizikai) fizikai lényegének ismerete, az atom körüli elektronok energiájának kvantáltsága

Rutherford szórási kísérletének szimulációja, anyaggyűjtés Rutherford és Bohr életével kapcsolatban

Jelenleg használt fényforrásaink számbavétele, működésük fizikai lényege (LED, izzó, fénycső, halogén izzó)

Fogalmak

fényelektromos jelenség; foton; atom; elektron; atommag

Javasolt tevékenységek

Anyaggyűjtés projektmunkában: Hol van jelentősége a fényelektromos jelenségnek, milyen eszközökben használják azt? (fényképezőgép, napelem, fénymásoló, optoelektronika stb.)

Anyaggyűjtés Einstein életéről és legfontosabb eredményeiről. Vita arról, hogy milyen hamis legendák és téves ismeretek lengik körül az életművet

Anyaggyűjtés és vita a kvantummechanika néhány neves jelenségéről, és azok értelmezéseiről (határozatlansági reláció, alagúteffektus, Schrödingermacskája)

A Rutherford-féle szórás kísérlet utóélete, a ma működő gyorsítóberendezések alapvető működési elve és vizsgálati módszerei. Anyaggyűjtés

Felfedezték az elektront! - egy korabeli hír megírása a mai hírek, figyelemfelkeltő internetes portálok stílusában

Témakör: Környezetünk épségének megőrzése

Javasolt óraszám: 12 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

ismeri a megújuló és a nem megújuló energiaforrások használatának és az energia szállításának legfontosabb gyakorlati kérdéseit;

az emberiség energiafelhasználásával kapcsolatos adatokat gyűjt, az információkat szemléletesen mutatja be;

tisztában van a különböző típusú erőművek használatának előnyeivel és környezeti kockázatával;

átlátja a gyakran alkalmazott orvosdiagnosztikai vizsgálatok, illetve egyes kezelések fizikai megalapozottságát, felismeri a sarlatán, tudományosan megalapozatlan kezelési módokat;

tudja, hogy a Föld elsődleges energiaforrása a Nap. Ismeri a napenergia felhasználási lehetőségeit, a napkollektor és a napelem mibenlétét, a közöttük lévő különbséget;

átlátja az ózonpajzs szerepét a Földet ért ultraibolya sugárzással kapcsolatban;

ismeri a környezet szennyezésének leggyakoribb forrásait, fizikai vonatkozásait;

tisztában van az éghajlatváltozás kérdésével, az üvegházhatás jelenségével a természetben, a jelenség erőssége és az emberi tevékenység kapcsolatával;

adatokat gyűjt és dolgoz fel a legismertebb fizikusok életével, tevékenységével, annak gazdasági, társadalmi hatásával, valamint emberi vonatkozásaival kapcsolatban (Galileo Galilei, Michel Faraday, James Watt, Eötvös Loránd, Marie Curie, Ernest Rutherford, Niels Bohr, Albert Einstein, Szilárd Leó, Wigner Jenő, Teller Ede).

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

ismeri az atommag felépítését, a nukleonok típusait, az izotóp fogalmát, a nukleáris kölcsönhatás jellemzőit;

ismeri a radioaktív sugárzások típusait, az alfa-, béta- és gamma-sugárzások leírását és tulajdonságait;

ismeri a felezési idő, aktivitás fogalmát, a sugárvédelem lehetőségeit;

átlátja, hogy a maghasadás és magfúzió miért alkalmas energiatermelésre, ismeri a gyakorlati megvalósulásuk lehetőségeit, az atomerőművek működésének alapelvét, a csillagok energiatermelésének lényegét;

érti az atomreaktorok működésének lényegét, a radioaktív hulladékok elhelyezésének problémáit;

ismeri a radioaktív izotópok néhány orvosi alkalmazását (nyomjelzés).

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Az ózonpajzs szerepe a Földet ért ultraibolya sugárzással kapcsolatban, az ózonpajzs védelmében tett intézkedések és azok sikere

Az üvegházhatás fizikai magyarázata

Az energiatermelés alternatívái, az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentési lehetősége

A periódusos rendszer alapján fontosabb elemek mag összetételének, kötési energiájának és stabilitásának tanulmányozása

A maghasadás és magfúzió lényegének megértése magyarázó ábrák és animációk segítségével

Az atomerőművek, a hőerőművek és megújuló energiatermelés előnyeinek és hátrányainak előzetes adatgyűjtést követő összevetése

Adatgyűjtés Wigner Jenő, Teller Ede és Szilárd Leó munkásságával kapcsolatban

Az alfa-, béta- és gamma-sugárzások tulajdonságai, élettani hatásai, az egyes sugárfajták elleni védekezés lehetőségei

Anyaggyűjtés a rádiumról és a Curie-család életéről

Tudományos vita a környezetbe került, vagy orvosi kezelés során alkalmazott radioaktív izotópok veszélyességéről

Fogalmak

atommag, nukleon, izotóp, nukleáris kölcsönhatás, maghasadás, magfúzió, alfa-, béta-, és gamma-sugárzás; felezési idő, aktivitás, ózonpajzs, üvegházhatás

Javasolt tevékenységek

A szén-dioxid üvegházhatásának kimutatása egyszerű kísérlettel

Saját ökológiai lábnyom csökkentését eredményező tevékenységek tervezése

Anyaggyűjtés arról, hogy a különböző modellek szerint 20-30 év múlva milyen klímája lesz hazánknak, az emberi cselekvés lehetőségeinek megvitatása a veszélyek csökkentésére

Anyaggyűjtés projektmunkában a radioaktivitás néhány különleges alkalmazásával kapcsolatban: gammakés, radioaktív nyomjelzés, kormeghatározás

Anyaggyűjtés a leghíresebb nukleáris balesetekről és ezek következményeiről. Tudományos vita ezek környezetre gyakorolt hatásáról. (pl. a Csernobil c. film kapcsán)

Anyaggyűjtés arról, hogy mely országokban milyen típusú atomerőművek működnek, és mekkora az ország villamos-energiatermelésében a nukleáris energia részesedése? A jelentősebb erőművek helye, fényképe

Napilapok, különböző folyóiratok, internetes híradások áttekintése. Milyen a modern fizikát érintő cikkek találhatóak bennük? Mennyire megbízható információkat közvetítenek a különböző cikkek a nagyközönség felé? Csoportosításuk aszerint, hogy melyek tűnnek megbízhatónak és melyek nem

Témakör: A Világegyetem megismerése

Javasolt óraszám: 14 tanóra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

ismeri az űrkutatás történetének főbb fejezeteit, jövőbeli lehetőségeit, tervezett irányait;

tisztában van az űrkutatás ipari-technikai civilizációra gyakorolt hatásával, valamint az űrkutatás tágabb értelemben vett céljaival (értelmes élet keresése, új nyersanyagforrások felfedezése);

tisztában van azzal, hogy a fizika átfogó törvényeket ismer fel, melyek alkalmazhatók jelenségek értelmezésére, egyes események minőségi és mennyiségi előrejelzésére;

tudja, hogyan születnek az elismert, új tudományos felismerések, ismeri a tudományosság kritériumait;

felismeri a tudomány által vizsgálható jelenségeket, azonosítani tudja a tudományos érvelést, kritikusan vizsgálja egy elképzelés tudományos megalapozottságát;

kialakult véleményét mérési eredményekkel, érvekkel támasztja alá;

el tudja helyezni lakóhelyét a Földön, a Föld helyét a Naprendszerben, a Naprendszer helyét a galaxisunkban és az Univerzumban;

átlátja az emberiség és a Világegyetem kapcsolatának kulcskérdéseit;

a legegyszerűbb esetekben azonosítja az alapvető fizikai kölcsönhatások és törvények szerepét a Világegyetem felépítésében és időbeli változásaiban;

ismeri a fizika főbb szakterületeit, néhány új eredményét.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

szabad szemmel vagy távcsővel megfigyeli a Holdat, a Hold felszínének legfontosabb jellemzőit, a holdfogyatkozás jelenségét. A látottakat fizikai ismeretei alapján értelmezi;

ismeri a bolygók, üstökösök mozgásának jellegzetességeit;

tudja, mit jelentenek a kozmikus sebességek (körsebesség, szökési sebesség);

érti a tömegvonzás általános törvényét, és azt, hogy a gravitációs erő bármely két test között hat;

érti a testek súlya és a tömege közötti különbséget, a súlytalanság állapotát, a gravitációs mező szerepét a gravitációs erő közvetítésében;

megvizsgálja a Naprendszer bolygóin és holdjain uralkodó, a Földétől eltérő fizikai környezet legjellemzőbb példáit, azonosítja ezen eltérések okát. A legfontosabb esetekben megmutatja, hogyan érvényesülnek a fizika törvényei a Föld és a Hold mozgása során;

átlátja és szemlélteti a természetre jellemző fizikai mennyiségek nagyságrendjeit (atommag, élőlények, Naprendszer, Univerzum);

ismeri a Nap mint csillag legfontosabb fizikai tulajdonságait, a Nap várható jövőjét, a csillagok lehetséges fejlődési folyamatait.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A rakéták működési elve, a kozmikus sebességek jelentése

A súlytalanság jelensége, kialakulásának körülményei, a súly és a tömeg közötti különbség

A bolygók és üstökösök mozgásának fizikai magyarázata, az általános tömegvonzás törvénye

Az általános tömegvonzás értelmezése a gravitációs mező segítségével

A Naprendszer jellemzői, példák a Naprendszer bolygóin és holdjain uralkodó jellemző fizikai környezetre, ezek kialakulásának magyarázata

A holdfogyatkozás és a napfogyatkozás fizikai magyarázata

A legfontosabb ismeretek az űrrepülőgépekről, a Holdraszállásról és a tervezett Mars utazásról

Néhány, a mindennapokban elterjedt és először az űrkutatásban használt technológia, eszköz ismertetése

A gravitáció szerepe a Világmindenségben

A csillagok és a Nap működése és változásai: fekete lyuk, neutroncsillag, szupernóva

A galaxisok, galaxishalmazok. A Tejútrendszer legfontosabb jellemzői. Távolságok az univerzumban

Az ősrobbanás elmélet kvalitatív leírása, a táguló univerzum

Az ősrobbanás elméletének születése, tudományos megalapozottsága, a tudományosság kritériumai

Tudományos vita a Földön kívüli élet kutatásáról, annak gyakorlati és filozófiai lehetőségeiről, az emberiség előtt álló kihívásokról

Fogalmak

általános tömegvonzás, ellipszis pálya, súlytalanság, súly, Kepler törvényei, bolygók, üstökösök, csillag, galaxis, galaxishalmaz, ősrobbanás, táguló univerzum, fekete lyuk, fényév

Javasolt tevékenységek

Ismerkedés a csillagos éggel számítógépes planetárium-programok segítségével (pl. stellarium-web.org)

A Galilei-élmények (a Hold hegyei, a Vénusz fázisai, a Jupiter nagy holdjai, a Tejút csillagokra bontása, Napfoltok) megfigyelése egyszerű távcsövekkel (pl. osztálykirándulás, csillagászati bemutatók, Kutatók éjszakája rendezvény során)

Egy űrkutatással kapcsolatos játékfilm (részleteinek) megtekintése (pl. Gravitáció, Apollo 13), vita a filmjelenet hitelességéről

Adatgyűjtés az aktuálisan zajló csillagászati, űrkutatási projektekről például a NASA honlapján

Exobolygók adatainak áttekintése, összehasonlítása

Az űrtávcsövek felvételeinek böngészése, a látottak értelmezése

5. Digitális kultúra

A digitális átalakulás komoly kihívást jelent oktatási rendszerünk számára. Ahhoz ugyanis, hogy tanulóink sikeresen érvényesüljenek a társadalmi életben és megfeleljenek a gazdaság munkaerőpiaci elvárásainak, el kell sajátítaniuk a felmerülő problémák digitális eszközökkel, eljárásokkal történő megoldását is. Mivel az informatikai eszközök fejlődése folyamatosan olyan új lehetőségeket tár fel, amelyekkel korábban nem találkoztunk, a tanulók digitális kompetenciájának fejlesztése nem csupán az informatikai tudás átadását jelenti, hanem a tanulók digitális kultúrájának sokoldalú fejlesztését is igényli. Ez természetesen valamennyi tanulási területen megjelenik, azonban a szükséges szakmai és módszertani háttérrel és koherenciával a digitális kultúra tantárgy biztosítja.

A tanulók digitális kultúráját a középiskolában is elsősorban gyakorlati problémák tudatos és célszerű megoldásával fejlesztjük, amelyben nagy szerepet kell kapnia a tanulók kreativitásának és együttműködésének is. A problémák összetettségében építünk a korosztályra jellemző, magasabb absztrakciós szintre, és célként már megjelenik az elméleti tudás rendszerezése és mélyítése is. A középiskolás korosztálynál is fontos, hogy a hagyományos PC-központú megközelítés helyett egy sokkal szélesebb spektrumot bemutató és használó rendszert írjunk le. Az ismeretszerzés, kompetenciafejlesztés, tudásépítés és -alkalmazás szempontjából a mindennapokban megjelenő, a diákok életében jelen lévő hálózati, mobil- és webes eszközök is kiemelt szerepet kapnak.

A digitális kultúra tantárgy a Nemzeti alaptantervben rögzített kulcskompetenciákat az alábbi módon fejleszti:

A tanulás kompetenciái: A digitális kultúra tanulása során a tanuló képessé válik a digitális környezetben, felhőalapú információmegosztó rendszerekben megszerezhető tudáselemek keresésére, szűrésére, rendszerezésére, továbbá tudásépítő folyamataikban való alkotó felhasználására.

A kommunikációs kompetenciák: A digitális kultúra tantárgy fejleszti az eszközhasználatot, így különösen a kommunikációs eszközök használatát.

A digitális kompetenciák: A digitális kultúra tantárgy elsősorban a digitális kompetenciákat fejleszti. Ezeket a tanuló képes lesz egyéb tudásterületeken, a mindennapi életben is alkalmazni. A tantárgy segíti a kreatív alkotótevékenységhez szükséges képességek kialakítását és fejlesztését is.

A matematikai, gondolkodási kompetenciák: A digitális kultúra keretében végzett tevékenység fejleszti a tanulónak a problémák megoldása során szükséges analízis, szintetizáló és algoritmizáló gondolkodását.

A személyes és társas kapcsolati kompetenciák: A digitális kultúra tantárgy keretében végzett tevékenység fejleszti a tanuló online térben történő közös feladatmegoldáshoz, kapcsolatteremtéshez, alkotótevékenységhez szükséges képességeit, továbbá fejleszti a felelősségtudatot a különböző felületeken való információmegosztás során. Az online térben elősegíti a szerepelvárásoknak megfelelő kommunikációs stílus kialakítását.

A kreativitás, a kreatív alkotás, önkifejezés és kulturális tudatosság kompetenciái: A digitális kultúra tantárgy keretében végzett tevékenység kialakítja azokat a biztos és koherens kompetenciákat, melyek birtokában lehetőség nyílik az önkifejezési tevékenységek szélesebb körben történő bemutatására.

Munkavállalói, innovációs és vállalkozói kompetenciák: A digitális kultúra tantárgy keretében végzett tevékenység fejleszti a tanuló azon képességét, hogy alkalmazkodni tudjon a változó környezethez, képes legyen tudását folyamatosan felülvizsgálni és frissíteni, ahogyan azt a munkaerőpiac megkívánja. Fejleszti továbbá a munka világában alapkövetelményként megjelenő élethosszon át tartó tanulás és flexibilitás képességét.

A digitális kultúra tantárgy fejlesztési feladatait a Nat a középiskolában is négy témakör köré szervezi, amelyek szervesen kapcsolódnak egymáshoz.

Az informatikai eszközök használata önálló tartalmi elemként csak a közép- és emelt szintű érettségi vizsgát közvetlenül előkészítő kurzusokban jelenik meg, elsősorban a 11-12. évfolyamon. Ezt a fejlesztési területet integráltan dolgozzuk fel akkor, amikor az adott eszköz használata azt szükségessé teszi. A tanuló ugyanakkor több olyan témakörrel is találkozhat, ahol az elméleti háttér fontos alapokat biztosít a feladatok gyakorlati megoldásához (pl. grafika, adatbázis-kezelés). A tananyag feldolgozása során támaszkodnunk kell a tanulók különböző informális tanulási utakon megszerzett tudására, melyet kiegészítünk, rendszerezünk. A javasolt óraszám nem egyszeri, lezárható témafeldolgozást jelent, hanem egy becsült, összegzett elképzelést.

A digitális írástudást a középiskolás tanulóktól a többi tantárgy tananyagának feldolgozása során, az iskolai élet egyéb területein, a hétköznapi életben és később, a felsőoktatásban is elvárják. A digitális írástudás alapjait a tanulók az általános iskolában megszerezték. A középiskolában ezt a tudást a tanulók életkori sajátosságainak megfelelően összetettebb problémákon – együttműködésben a többi tantárgy oktatóival – ismételjük, alkalmazzuk, illetve néhány ponton kiegészítjük (pl. körlevélkészítés, vektorgrafika, weblapkészítés). Nem egy szoftver részletes funkcionalitásának ismeretére kell törekednünk, hanem a tanulóknak minél több célprogrammal minél több szituációban érdemes találkozniuk. Ki kell alakítani a megfelelő szemléletet ahhoz, hogy a tanuló a későbbiekben olyan szoftvereket is bátran, önállóan megismerjen, alkalmazzon, amelyek nem voltak részei a formális iskolai tanulásának.

A problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel a hétköznapi élethelyzetek, a tanulási feladatok, a munkavégzés, a felsőoktatás fontos részét képezi. A feladatok eredményes megoldásához azok megértése, részekre bontása és tervezett, precíz végrehajtása szükséges. A problémamegoldás egyre gyakrabban digitális eszközökkel történik, ezért a digitális kultúra tantárgy tanulási eredményei között kiemelt szerepet kap.

Az algoritmizálás, programozás ismerete elősegíti az olyan elvárt készségek fejlesztését, amelyek a digitális eszközökkel történő problémamegoldásban, a kreativitás kibontakozásában és a logikus gondolkodásban nélkülözhetetlenek. A középfokú oktatásban, az életkori sajátosságoknak megfelelően, fontos szerepet kap az algoritmusok megfogalmazása, létrehozása, és adott problémák megoldása során azok alkalmazása. Míg a tanulók az általános iskolában a blokkprogramozás eszközeivel ismerkedtek meg, középiskolai

tanulmányaikban a grafikus felületet is kezelő fejlesztői környezetben egy könnyen tanulható programozási nyelvvel találkoznak.

Az információs technológiákat nem csak a digitális szolgáltatások igénybevételéhez használjuk, azok ma már az állampolgári jogok és kötelezettségek teljesítéséhez is szükségesek. A webes és mobilkommunikációs eszközök széles választéka, felhasználási területük gazdagsága lehetővé teszi a tanórák rugalmas alakítását, és szükségessé teszi a tanulók bevonását a tanulási folyamat tervezésébe, egyéni adottságaikhoz, szükségleteikhez igazítva – beleértve ebbe a tanulók saját mobileszközeinek alkalmazását is. A témakör feldolgozása során nem a technikai újdonságokra kell helyezni a hangsúlyt, hanem az „okos eszközök” „okos használatára”, vagyis a tudatos felhasználói és vásárlói magatartás alakítására, a biztonsági okokból bevezetett korlátozások megismerésére és elfogadására.

9. évfolyam

A 8. évfolyam végére a tanulók a digitális írástudás alapjainak elsajátítását lezárták. A 9–10. évfolyamon feladatunk a tanulók tudásának egy szintre hozása, felkészítése a középiskolában elvárt, a korábbinál bonyolultabb feladatok megoldására. Ugyancsak feladatunk az új környezetben a tanulók közötti együttműködés fejlesztése. A differenciált fejlesztés lehetőséget teremt arra, hogy a tanulók egy-egy részterületen, egyéni érdeklődésüknek megfelelően elmélyültebb munkát végezzenek.

A 9. évfolyamon a digitális kultúra tantárgy éves óraszám: 72 óra

Heti óraszám: 2

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Óraszám
A Microsoft Teams használata	6
Online kommunikáció	4
A digitális eszközök használata	8
Szövegszerkesztés	20
Számítógépes grafika	8
Multimédiás dokumentumok készítése	12
Publikálás a világhálón	10
Mobiltechnológiai ismeretek	4
Összes óraszám:	72

Témakör: A Microsoft Teams használata

Óraszám: 6 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

használja a Teamsben a tanulási és kommunikációs lehetőségeket és alkalmazásokat;
a gyakorlatban alkalmazza a lehetőségeket.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

az online kommunikáció során alkalmazza a kialakult viselkedési kultúrát és szokásokat, a szerepelvárásokat;

ismeri és alkalmazza a tanár által kiadott anyag megtekintését és a feladatok beadását.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Az online kommunikáció jellemzői

A digitális oktatás megvalósulásának lehetőségei

Fogalmak

Teams, bejelentkezés, csoportok, csatornák, tevékenységek, üzenetek, csevegés, csatolás, fájlok, feladat megtekintése, feladat beadása, alkalmazások

Javasolt tevékenységek

Teams letöltése, bejelentkezés

Csoportok alakítása, csatornák használata

Csevegés a partnerekkel, fájlok csatolása

Fájlok, feladatok megtekintése, szerkesztési lehetőségek

Feladatok beadása

Témakör: Online kommunikáció

Óraszám: 4 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

használja a két- vagy többrésztvevős kommunikációs lehetőségeket és alkalmazásokat;

a gyakorlatban alkalmazza az adatok védelmét biztosító lehetőségeket.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

az online kommunikáció során alkalmazza a kialakult viselkedési kultúrát és szokásokat, a szerepelvárásokat;

ismeri és alkalmazza az információkeresési stratégiákat és technikákat, a találati listát a problémának megfelelően szűri, ellenőrzi annak hitelességét;

ismeri és alkalmazza a fogyatékkal élők közötti kommunikáció eszközeit és formáit.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Az online kommunikáció jellemzői

Az identitás kérdésének összetettebb problémái az online kommunikáció során

Az online közösségek szerepe, működése

Fogalmak

chat, online közösség, kiegészítő lehetőségek (az operációs rendszerben), digitális identitás, önérvényesítés, tolerancia

Javasolt tevékenységek

Elektronikus kommunikáció szabályainak betartásával két- vagy többrésztvevős kommunikációs lehetőségek és alkalmazások használata

Online közösségekben folytatott kommunikáció során a kialakult viselkedési kultúra és szokások, szerepelvárások használata

A hálózati, közösségi portálok identitáskérdésének összetettebb kezelése, elemzése

Az adatok védelmét biztosító lehetőségek alkalmazása

Fogyatékkal élők közötti kommunikációhoz kiegészítő lehetőségek beállítása

Tematikus és kulcsszavas információkeresési stratégiák és technikák alkalmazása például technikai, szaktudományos és szépirodalmi területen

A találati lista szűkítése, bővítése és szűrése, valamint hitelességének ellenőrzése

Témakör: A digitális eszközök használata

Óraszám: 8 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

ismeri és tudja használni a célszerűen választott informatikai eszközöket és a működtető szoftvereit, ismeri a felhasználási lehetőségeket;

követi a technológiai változásokat a digitális információforrások használatával;

céljainak megfelelően használja a mobileszközök és a számítógépek operációs rendszereit.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

ismeri a digitális eszközök és a számítógépek fő egységeit, ezek fejlődésének főbb állomásait, tendenciáit;

tudatosan alakítja informatikai környezetét. Ismeri az ergonomikus informatikai környezet jellemzőit, figyelembe veszi a digitális eszközök egészségkárosító hatásait, óvja maga és környezete egészségét;

használja az operációs rendszer segédprogramjait, és elvégzi a munkakörnyezet beállításait;

igénybe veszi az operációs rendszer és a számítógépes hálózat alapszolgáltatásait;

használja az állományok tömörítését és a tömörített állományok kibontását;

tisztában van a digitális kártevők elleni védekezés lehetőségeivel;

önállóan használja az informatikai eszközöket, elkerüli a tipikus felhasználói hibákat, elhárítja az egyszerűbb felhasználói hibákat.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Az informatikai eszközök egészségre gyakorolt hatásai; a károsító hatások csökkentése

Az informatikai eszközök működési elveinek megismerése

A digitális eszközök főbb egységei

Az informatikai eszközök, mobileszközök operációs rendszerei

Operációs rendszer segédprogramjai

Állomány- és mappatömörítés

Digitális kártevők elleni védekezés

Tudatos felhasználói magatartás erősítése, a felelős eszközhasználat kialakítása, tudatosítása; etikus információkezelés

Felhőszolgáltatások igénybevétele, használata a csoportmunkában

Állományok kezelése és megosztása a felhőben

Fogalmak

ergonómia, periféria, kommunikációs eszközök; lokális, illetve hálózati fájl- és mappaműveletek; tömörítés, digitális kártevők és védekezés ellenük, mobileszközök operációs rendszere, felhőszolgáltatások, szinkronizálás, etikus információkezelés

Javasolt tevékenységek

Projektfeladathoz szükséges digitális eszközök kiválasztása, ergonomikus munkakörnyezet kialakítása mind szoftveres, mind hardveres szempontból

A digitális eszközök biztonságos használatához szükséges lépések megtétele, az eszköz szoftveres karbantartása, vírusvédelme

Az együttműködéshez szükséges állományok megosztása számítógépes hálózat segítségével

Témakör: Szövegszerkesztés

Óraszám: 20 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

ismeri egy adott feladat megoldásához szükséges digitális eszközök és szoftverek kiválasztásának szempontjait;

adatokat táblázatba rendez;

az adatbázisban interaktív módon keres, rendez és szűr;

etikus módon használja fel az információforrásokat, tisztában van a hivatkozás szabályaival.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

speciális dokumentumokat hoz létre, alakít át és formáz meg;

tapasztalatokkal rendelkezik a formanyomtatványok, a sablonok, az előre definiált stílusok használatáról.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Tipográfiai ismeretek

Önéletrajz, kérvény, hivatalos levél, formanyomtatvány készítése

Adatok kezelése, szűrése, rendezése körlevél készítése céljából. Körlevél készítése

Hosszú dokumentumok készítése, formázása. Élőfej és élőláb kialakítása, lábjegyzet, tartalomjegyzék létrehozása

Más tantárgyhoz kapcsolódó feladatok

Fogalmak

karakterformázás, bekezdésformázás, élőfej és élőláb, oldal elrendezése, stílus, sablon, körlevél, lábjegyzet, tartalomjegyzék, szakasztörés, hasáb, adatok táblázatba rendezése

Javasolt tevékenységek

Formanyomtatványok, sablonok alkalmazása, például iratminta, kérdőív készítése

Önéletrajz, kérvény, hivatalos levél, formanyomtatvány készítése

Körlevél – például értesítők, meghívók – készítése

Adott nyersszöveg felhasználásával hosszú dokumentum formázása (például tartalomjegyzék, lábjegyzet beillesztése, hasábok, szakaszonként eltérő laptájolás, élőfej, élőláb kialakítása), az információforrások szabályos megnevezése, hivatkozása

Más tantárgyakhoz kapcsolódó tanulmány vagy beszámoló készítése projektmunka keretében

Témakör: Számítógépes grafika

Óraszám: 8 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

létrehozza az adott probléma megoldásához szükséges rastergrafikus ábrákat;

létrehoz vektorgrafikus ábrákat.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

tisztában van a raster-, a vektorgrafikus ábrák tárolási és szerkesztési módszereivel.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Digitális képek jellemzőinek és tárolásának megismerése

A rastergrafikus kép jellemzői: felbontás, színmélység

Rastergrafikus rajzolóprogram használata

Színrendszerek, alakzatok színezése, átlátszóság, takarás, vágás

Dokumentumszerkesztő program alakzataival ábra készítése minta vagy leírás alapján

Rastergrafikus és vektorgrafikus ábra tárolási módszerének ismerete

Alakzatok egymáshoz képest történő elrendezése: igazítás, elosztás, rétegek, transzformációk

Vektorgrafikus szerkesztőprogram használata

Alakzatok rajzolása: rajzolóeszközök, pont, szakasz, ellipszis, kör, téglalap

Vektorgrafikus ábra elkészítése minta vagy leírás alapján

Vektorgrafikus ábrakészítés algoritmikus tervezése

Alakzat tulajdonságainak módosítása: méret, szegély, kitöltés, feliratozás, átlátszóság, transzformációk: elforgatás, tükrözés

Alakzatok egymáshoz viszonyított elrendezése: igazítás, elosztás, rétegek, eltolás, forgatás, csoportosítás, kettőzés, klónozás

Görbék, csomópontok felhasználása rajzok készítésében. Csomópontműveletek

Raster- és vektorgrafikus ábrák konverziója

Elemi műveletek 3D-s modellel

Fogalmak

rajzolóeszközök, színrendszerek, képfájlformátumok, felbontás, színmélység, pont, szakasz, ellipszis, kör, téglalap, átlátszóság, takarás, vágás, elforgatás, eltolás, tükrözés, feliratozás, igazítás, elosztás, rétegek, transzformációk, rastergrafika, vektorgrafika, vonal, kör, ellipszis, sokszög, törött vonal, spirál, csillag, szín, színátmenet, vastagság, vonalvégződés, szaggatottság, csoportosítás, kettőzés, klónozás, csomópont, csomópontműveletek, 3D-s alakzat

Javasolt tevékenységek

Más tantárgyak tananyagához kapcsolódó témában kép, hang és video önálló rögzítése és tárolása digitális eszközökkel

A tárolt multimédiás elemek társakkal történő megosztása és feldolgozása

Digitális képek képkorrekciója, amely a további alkalmazáshoz vagy feldolgozáshoz szükséges

Bittérképes rajzolóprogrammal ábrák készítése más tantárgyak tananyagához kapcsolódó témában

Más tantárgyak tananyagához kapcsolódó témában ábrakészítés bemutatókészítő vagy szövegszerkesztő program vektorgrafikus rajzeszközeivel

Logók, piktogramok készítése geometrikus alakzatokból vektorgrafikus szerkesztőprogram használatával

Az elkészített vektorgrafikus ábrák átalakítása görbék, csomópontok módosításával, transzformációk végrehajtásával

Vektorgrafikus ábrakészítés algoritmikus tervezése

Raszter- és vektorgrafikus ábrák konverziója egy adott felhasználás igényeinek megfelelően

Egyszerű 3D-s alakzat létrehozása, meglévő 3D-s alakzat elemi módosítása

Témakör: Multimédiás dokumentumok készítése

Óraszám: 12 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

digitálisan rögzít képet, hangot és videót, azokat manipulálja;

ismeri egy adott feladat megoldásához szükséges digitális eszközök és szoftverek kiválasztásának szempontjait.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

alkalmazza az információkeresés során gyűjtött multimédiás alapelemeket új dokumentumok készítéséhez;

gyakorlatot szerez a fotó-, hang-, video-, multimédia-szerkesztő, a bemutatókészítő eszközök használatában.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Multimédia állományok manipulálása

Az információkeresés során gyűjtött multimédiás alapelemek felhasználásával új dokumentumok létrehozása

Más tantárgyak projektfeladatainak bemutatása multimédiás dokumentumok alkalmazásával

Fogalmak

fénykép, video, hangállomány készítése; fotó-, hang-, video-, multimédia-szerkesztő; digitális képfeldolgozás, -megosztás

Javasolt tevékenységek

Multimédia állományok (kép, hang, video) digitális rögzítése – például szkennelvel, digitális fényképezőgéppel, okostelefonnal – és manipulálása

Adott probléma megoldásához az információkeresés során gyűjtött multimédiás alapelemek felhasználásával új dokumentumok létrehozása, például kép, videorészlet beszúrása a bemutatóba

Más tantárgyak projektfeladatainak megoldásához szükséges digitális eszközök és szoftverek kiválasztása. A projektfeladat bemutatása multimédiás dokumentumok alkalmazásával

Témakör: Publikálás a világhálón

Óraszám: 10 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

ismeri a HTML formátumú dokumentumok szerkezeti elemeit;

érti a CSS használatának alapelveit.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

dokumentumokat szerkeszt és helyez el tartalomkezelő rendszerben;

több lapból álló webhelyet készít.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Egy webes tartalomkezelő rendszer önálló használata

Webdokumentum szerkezetének és alapelemeinek ismerete

Webdokumentum tartalmának és stílusának szerkesztési lehetőségei, szétválasztásuk jelentősége

Közlésre szánt szöveges és képi információval kapcsolatos elvárások, kiválasztási szempontok, fájlformátumok

Az internetes publikálás módszereinek megismerése, szabályai

Szövegek, képek, fotóalbumok, hang- és videoanyagok, weblapok publikálása tartalomkezelő rendszerben

Weblapkészítés HTML nyelven weblapszerkesztővel

Stíluslap csatolása weblaphoz, és a benne lévő stílusok használata a dokumentum formázásához

Összetett webdokumentum készítése

Fogalmak

böngészőprogram, tartalomkezelő rendszer, weblap részei, weblap szerkezete, címsorok, bekezdések, felsorolások, táblázat, link, képek elhelyezése, stílusok, weblap szerkezeti elemek, weblap elemeinek formázása stílusokkal, szín és háttér beállítása, szövegformázás, táblázatok használata, hivatkozás készítése

Javasolt tevékenységek

Webes publikálásra szánt szöveges és képi információk előkészítése a tanuló érdeklődésének megfelelően választott témában

Saját weboldal készítése webes tartalomkezelő rendszerben a tanuló érdeklődésének megfelelően választott témában

Stílusokra épülő weboldalak szerkezetének közös elemzése

Stíluslapot használó weboldal kinézetének módosítása a stíluslap cseréjével

Az iskolai élethez vagy más tantárgyakhoz kapcsolódó, részletes feladatléírásnak megfelelő weboldal szerkezetének kialakítása kész stílusok felhasználásával

Elkészített weblap internetes publikálása

A tanuló érdeklődésének megfelelő, több weblapot tartalmazó dokumentum önálló elkészítése tanári segítséggel, kész stílusok alkalmazásával

Választott témához kapcsolódó webes dokumentum elkészítése és publikálása csoportmunkában, kapott stílusok alkalmazásával, illetve azok részleges módosításával

Témakör: Mobiltechnológiai ismeretek

Óraszám: 4 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

ismeri és használja a mobiltechnológiát, kezeli a mobil eszközök operációs rendszereit és használ mobilalkalmazásokat.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

az applikációkat önállóan telepíti;

céljainak megfelelően használja a mobil eszközök és a számítógépek operációs rendszereit;

az iskolai oktatáshoz kapcsolódó mobil eszközökre fejlesztett alkalmazások használata során együttműködik társaival.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A mobiltechnológia körébe tartozó eszközök ismerete

Mobil eszközök kezelése, alkalmazások futtatása, telepítése, eltávolítása

Mobil eszközökre tervezett oktató- és oktatást segítő programok használata

Mobiltechnológiai eszközök segítségével megvalósított együttműködés

Fogalmak

mobiltechnológia, mobil eszköz, alkalmazás, applikáció, alkalmazás telepítése, alkalmazás eltávolítása, kezelőfelület, oktatóprogramok, oktatást segítő programok, hálózati kapcsolat

Javasolt tevékenységek

Tanulást segítő mobilalkalmazás választása, telepítése, eltávolítása

Tantárgyi mobilalkalmazás indítása, használata, beállítása, paraméterek módosítása

Projektfeladatok megoldása során a csapaton belüli kommunikáció megvalósítása mobil eszközökkel

10. évfolyam

A 10. évfolyamon a digitális kultúra tantárgy éves óraszám: 36 óra

Heti óraszám: 1 óra

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Óraszám
Táblázatkezelés	18
Adatbázis-kezelés	12
Információs társadalom, e-Világ	4
Összes óraszám:	36

Témakör: Táblázatkezelés

Óraszám: 18 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

adatokat táblázatba rendez;

táblázatkezelővel adatelemzést és számításokat végez.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

a problémamegoldás során függvényeket célszerűen használ;

az adatokat diagramon szemlélteti;

tapasztalatokkal rendelkezik hétköznapi jelenségek számítógépes szimulációjáról.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Adatok táblázatos elrendezése

Adatok bevitele, javítása, másolása, formázása

Szám, szöveg, logikai típusok. Dátum- és idő-, pénznem-, százalékformátumok alkalmazása

Számítási műveletek adatokkal, képletek szerkesztése

Cellahivatkozások használata

Függvények használata, paraméterezése

Hétköznapi problémák megoldása táblázatkezelővel. Statisztikai függvények, feltételtől függő számítások, adatok keresése

Más tantárgyakban felmerülő problémák megoldása a táblázatkezelő program segítségével

Diagram létrehozása, szerkesztése

Fogalmak

cella, oszlop, sor, cellatartomány, munkalap, munkafüzet, szöveg, szám- és logikai típus, számformátumok, dátum- és időformátum, százalékformátum, pénznemformátum; relatív, vegyes és abszolút cellahivatkozás; saját képlet szerkesztése, függvények használata, függvény paraméterezése, függvények egymásba ágyazása, diagram létrehozása, diagramtípusok, diagram-összetevők

Javasolt tevékenységek

Az iskolai élethez és más tantárgyakhoz kapcsolódó, valamint közérdekű adatok gyűjtése különböző forrásokból

Összegyűjtött adatok táblázatos elrendezése táblázatkezelő alkalmazással

A problémának megfelelő adattípusok, adatformátumok, képletek, függvények alkalmazása egy elterjedt táblázatkezelő programban

Adott feladat különböző megoldási lehetőségeinek közös elemzése

Egy feladat megoldásának kipróbálása többféle táblázatkezelő programban és online felületen

Egy-egy adatsorból többféle diagram készítése, az adatok megtévesztő ábrázolásának felismerése

Más tantárgyakhoz kapcsolódó projektben az adatok feldolgozása táblázatkezelő program segítségével és következtetések levonása az eredményekből

Témakör: Adatbázis-kezelés

Óraszám: 12 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

strukturáltan tárolt nagy adathalmazokat kezel, azokból egyedi és összesített adatokat nyer ki;

a feladatmegoldás során az adatbázisba adatokat visz be, módosít és töröl, űrlapokat használ, jelentéseket nyomtat.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

ismeri az adatbázis-kezelés alapfogalmait;

az adatbázisban interaktív módon keres, rendez és szűr.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Strukturált adattárolás

Adattípusok: szöveg, szám, dátum, idő, logikai

Táblakapcsolatok létrehozása, felhasználása

Lekérdezések készítése

Szűrési feltételek megadása

Függvényhasználat adatok összesítésére

Jelentések készítése

Adatok módosítása, hozzáfűzése, törlése

Közérdekű adatbázisok elérése

Fogalmak

adatbázis, adattábla; sor, rekord; oszlop, mező; adattípus, kapcsolat, importálás, lekérdezés, jelentés; adattípusok: szöveg, szám, dátum, idő, logikai; összeg, átlag, szélsőérték, darabszám, szűrés, szűrési feltétel, logikai műveletek, hozzáférési jogosultság

Javasolt tevékenységek

Adatok szűrése, lekérdezése és nyomtatása online adatbázisokból, például menetrendekből, film- és kulturális adatbázisokból, nyilvános adattárakból, az elektronikus naplóból

Adatok szűrése, lekérdezése és nyomtatása egytáblás és többtáblás adatbázisokból adatbázis-kezelő rendszer segítségével

Adott adathalmaz, például települési, népesedési adatok esetén érvelés az adathalmaz táblázatkezelővel vagy adatbázis-kezelő rendszerrel történő feldolgozása mellett

A hétköznapi, iskolai élethez és más tantárgyakhoz kapcsolódó, valamint közérdekű adatok gyűjtése és adatbázis-kezelő programba való bevitele

Adott problémának megfelelő adattípusok választása, szűrési és lekérdezési feltételek, összesítő függvények alkalmazása egy adatbázis-kezelő programban

Adott feladat különböző megoldási lehetőségeinek közös elemzése

Összefüggések keresése nagyméretű adathalmazban

Más tantárgyakhoz kapcsolódó projektben adatok feldolgozása és következtetések levonása

Témakör: Információs társadalom, e-Világ

Óraszám: 4 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

tisztában van az e-Világ – e-szolgáltatások, e-ügyintézés, e-kereskedelem, e-állampolgárság, IT-gazdaság, környezet, kultúra, információvédelem – biztonsági és jogi kérdéseivel.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

a gyakorlatban alkalmazza az adatok védelmét biztosító lehetőségeket;

tisztában van a digitális személyazonosság és az információhitelesség fogalmával.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Az információ megjelenési formái, jellemzői

Az információhitelesség ellenőrzésének egyszerű módjai

A személyes adatok védelmének fontosabb szabályai

Személyhez köthető információk és azok védelme

Fogalmak

adat, információ, csatorna, személyes adat, e-ügyintézés, e-személyi igazolvány, e-kereskedelem, e-szolgáltatások, elektronikus aláírás, álhír, lánclevél

Javasolt tevékenységek

Az állampolgári jogok és kötelességek online gyakorlása, például bejelentkezés egészségügyi vizsgálatra vagy közérdekű adatok keresése

Az elektronikus kommunikáció gyakorlatában felmerülő problémák megismerése, valamint az ezeket megelőző vagy ezekre reagáló biztonságot szavatoló beállítások megismerése, használata

Személyes adatok kérésének, rögzítésének megfigyelése a közösségi portálokon, a keresőmotorok használatában

Az adatok és az online identitás védelmét biztosító lehetőségek alkalmazása, például a közösségi oldalakon elérhető személyes adatok keresése, korlátozása és törlése

Érdeklődési körnek, tanulmányoknak megfelelő információk keresése valamelyik keresőmotorban, és a találatok hatékony szűrése

Iskolai környezetnek megfelelő e-szolgáltatások használata

11. évfolyam

A programozás és algoritmizálás témaköreiben a tanulók új kihívással találkoznak. Míg korábban a blokkprogramozás segítségével gyakran közvetlenül vezéreltek eszközöket, most magasabb szintű absztrakciót igénylő feladatokat oldanak meg hagyományosnak nevezhető, azaz a programkód közvetlen beírását elváró fejlesztői környezetben. Célszerű a fejlesztői környezetet és a programozási nyelvet úgy megválasztani, hogy az lehetőséget adjon az elterjedt grafikus felületek alkalmazására, továbbá könnyen kezelhető és hiteles, azaz akár ipari környezetben is elterjedt legyen.

A 11. évfolyamon fontos szerepet kell kapniuk az olyan összetett problémák digitális eszközökkel történő megoldásának, amelyek akár egy munkahelyen, akár egy felsőoktatási intézményben végzett kutatómunka során felmerülnek. A tanulók egyre több olyan projekt munkát végeznek, amelyekben együttműködve egy valós, de az informatikától gyakran távol eső probléma feldolgozása során kell egyszerre többféle digitális eszközt és programot használniuk.

A 11. évfolyamon a digitális kultúra tantárgy óraszám: 36 óra

Heti óraszám: 1 óra

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Óraszám
Algoritmizálás, formális programozási nyelv használata	18
Mobiltechnológiai ismeretek	2
Szövegszerkesztés	4
Multimédiás dokumentumok készítése	8
Információs társadalom, e-Világ	4
Összes óraszám:	36

Témakör: Algoritmizálás, formális programozási nyelv használata

Óraszám: 18 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

érti az egyszerű problémák megoldásához szükséges tevékenységek lépéseit és kapcsolatukat;

ismeri a következő elemi adattípusok közötti különbségeket: egész, valós szám, karakter, szöveg, logikai;

ismeri az elemi és összetett adattípusok közötti különbségeket;

érti egy algoritmusleíró eszköz alapvető építőelemeit;

érti a típusalgoritmusok felhasználásának lehetőségeit.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

példákban, feladatok megoldásában használja egy formális programozási nyelv fejlesztői környezetének alapszolgáltatásait;

szekvencia, elágazás és ciklus segítségével algoritmust hoz létre, és azt egy magas szintű formális programozási nyelven kódolja;

a feladat megoldásának helyességét teszteli;

tapasztalatokkal rendelkezik hétköznapi jelenségek számítógépes szimulációjáról;

hétköznapi, oktatáshoz készült szimulációs programokat használ;

tapasztalatokat szerez a kezdőértékek változtatásának hatásairól a szimulációs programokban.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Az algoritmikus gondolkodást segítő informatikai eszközök és szoftverek használata

A problémamegoldó tevékenység tervezési és szervezési kérdései. Szöveges specifikáció készítése

A problémamegoldáshoz tartozó algoritmuselemek használata. Algoritmus leírása egy algoritmusleíró eszköz segítségével

Az algoritmus végrehajtásához szükséges adatok és az eredmények kapcsolata

Az elemi és összetett adatok megkülönböztetése, kezelése és használata

Egyszerű algoritmusok tervezése az alulról felfelé építkezés és a lépésenkénti finomítás elvei alapján

Egyszerű típusalgoritmus használata

A vezérlési szerkezetek megfelelői egy formális programozási környezetben

Elágazások, feltételek kezelése, többirányú elágazás, feltételes ciklusok

Változók, értékadás. Eljárások, függvények alkalmazása

A program megtervezése, kódolása, tesztelés, elemzés

Objektumorientált szemlélet megalapozása

Mások által készített alkalmazások paramétereinek a program működésére gyakorolt hatásának vizsgálata

Fogalmak

algitmuselemek, tervezési folyamat, adatok absztrakciója, algoritmusleírási mód, szekvencia, elágazás, ciklus, egész szám, valós szám, karakter, szöveg, vektor, logikai adat, egyszerű algoritmusok tervezése, vezérlési szerkezetek, eljárás, függvény, kódolás, objektumorientáltság, típusfeladatok, tesztelés, elemzés, hibajavítás, hatékonyságvizsgálat

Javasolt tevékenységek

Egy formális programozási nyelv megismerése közösen megoldott egyszerű példákon keresztül

Típusok, változók és vezérlőszervezetek (szekvencia, elágazás, ciklus) tudatos választását igénylő feladatok önálló megoldása, a választás indoklása

Programozási feladatok megoldása során algoritmusok megismerése, leírása és kódolása

Az algoritmusok és az adatszerkezetek kapcsolatának használatát igénylő programozási feladatok megoldása, a választás indoklása

Konkrét programozási feladathoz kapcsolódó algoritmusok leírása egy lehetséges módszerrel

Feladat megoldása során a fejlesztői környezet lehetőségeinek használata (pl. tesztelés)

Feladatmegoldás strukturálatlan algoritmussal és függvények, eljárások használatával

Olyan problémák közös megoldása, amelyek során a függvények, eljárások paraméterezése a paraméterátadás különböző típusainak alkalmazását igényli

Egy saját vagy más által készített program tesztelése

Adott feladathoz készült különböző megoldások közös megbeszélése

Hétköznapi és más tantárgyakhoz kapcsolódó feladatok egyszerű algoritmusának tervezése és kódolása

Témakör: Mobiltechnológiai ismeretek

Óraszám: 2 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

céljainak megfelelően használja a mobileszközök és a számítógépek operációs rendszereit;

céljainak megfelelő alkalmazást választ, az alkalmazás funkcióira, kezelőfelületére vonatkozó igényeit megfogalmazza.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

ismeri és használja a mobiltechnológiát, kezeli a mobileszközök operációs rendszereit és használ mobilalkalmazásokat;

az applikációkat önállóan telepíti;

az iskolai oktatáshoz kapcsolódó mobileszközökre fejlesztett alkalmazások használata során együttműködik társaival.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A mobileszközök kezelőfelületének használata, személyre szabása, egyedi igényekhez beállítása

Mobileszközök kezelése, alkalmazások futtatása, telepítése, eltávolítása

Alkalmazások erőforrásigényének felmérése

Mobileszközökre tervezett oktató- és oktatást segítő programok célszerű használata

Alkalmazás kezelőfelületének és feladatainak specifikálása

Mobiltechnológiai eszközök segítségével megvalósított együttműködés

Fogalmak

mobiltechnológia, mobil eszköz; alkalmazás, applikáció; alkalmazás telepítése, eltávolítása, oktatóprogramok, oktatást segítő programok, hálózati kapcsolat, alkalmazás erőforrásigénye, alkalmazáspecifikáció

Javasolt tevékenységek

Tanulást segítő mobilalkalmazás választása, telepítése, eltávolítása

Tantárgyi mobilalkalmazás indítása, használata, beállítása, paraméterek módosítása

Projektfeladatok megoldása során a csapaton belüli kommunikáció megvalósítása mobil eszközökkel

Mobilalkalmazások minősítése ergonómiai szempontok alapján

Mobilalkalmazások minősítése a rendelkezésre álló erőforrások és az alkalmazás hardverigénye alapján

Egy tantárgyi cél érdekében fejlesztendő alkalmazás kezelőfelületének és funkcióinak meghatározása

Témakör: Szövegszerkesztés

Óraszám: 4 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

ismeri egy adott feladat megoldásához szükséges digitális eszközök és szoftverek kiválasztásának szempontjait;

etikus módon használja fel az információforrásokat, tisztában van a hivatkozás szabályaival; adatokat táblázatba rendez.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

speciális dokumentumokat hoz létre, alakít át és formáz meg;

tapasztalatokkal rendelkezik a formanyomtatványok, a sablonok, az előre definiált stílusok használatáról;

etikus módon használja fel az információforrásokat, tisztában van a hivatkozás szabályaival.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Tipográfiai ismeretek

Hosszú dokumentumok készítése, formázása

Közösen használt dokumentum kezelése, tárolása

Korrektúra alkalmazása, változások követése. Verziókövetés

Más tantárgyakhoz kapcsolódó feladatok, formanyomtatványok, hivatalos dokumentumok

Fogalmak

karakterformázás, bekezdésformázás, oldal kialakítása, stílus, sablon, megosztott dokumentum, megjegyzés, korrektúra, változások követése

Javasolt tevékenységek

Más tantárgyakhoz kapcsolódó hosszú dokumentum szerkesztése projektmunkában, például tanulmány készítése irodalomból, történelemből, etikából

Információforrások etikus használata, például tanulmány készítésekor irodalomjegyzék beszúrása, ábrajegyzék beszúrása

Dokumentumok közös használata online felületen, például csoportmunkában kialakított tartalom létrehozása

Korrektúra alkalmazása, változások követésének bekapcsolása, például egy dokumentum tartalmának közös véleményezése

Témakör: Multimédiás dokumentumok készítése

Óraszám: 8 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

digitálisan rögzít képet, hangot és videót, azokat manipulálja;

ismeri egy adott feladat megoldásához szükséges digitális eszközök és szoftverek kiválasztásának szempontjait.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

alkalmazza az információkeresés során gyűjtött multimédiás alapelemeket új dokumentumok készítéséhez;

gyakorlatot szerez a fotó-, hang-, video-, multimédia-szerkesztő, a bemutatókészítő eszközök használatában.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Multimédia állományok manipulálása

Az információkeresés során gyűjtött multimédiás alapelemek felhasználásával új dokumentumok létrehozása

Más tantárgyak projektfeladatainak bemutatása multimédiás dokumentumok alkalmazásával

Fogalmak

fénykép, video, hangállomány készítése; fotó-, hang-, video-, multimédia-szerkesztő; digitális képfeldolgozás, -megosztás

Javasolt tevékenységek

Multimédia állományok (kép, hang, video) digitális rögzítése – például szkennelvel, digitális fényképezőgéppel, okostelefonnal – és manipulálása

Adott probléma megoldásához az információkeresés során gyűjtött multimédiás alapelemek felhasználásával új dokumentumok létrehozása, például kép, videorészlet beszúrása a bemutatóba

Más tantárgyak projektfeladatainak megoldásához szükséges digitális eszközök és szoftverek kiválasztása. A projektfeladat bemutatása multimédiás dokumentumok alkalmazásával

Témakör: Információs társadalom, e-Világ

Óraszám: 4 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

tisztában van az e-Világ – e-szolgáltatások, e-ügyintézés, e-kereskedelem, e-állampolgárság, IT-gazdaság, környezet, kultúra, információvédelem – biztonsági és jogi kérdéseivel.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

a gyakorlatban alkalmazza az adatok védelmét biztosító lehetőségeket;

tisztában van a digitális személyazonosság és az információhitelesség fogalmával.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Az információhitelesség ellenőrzésének összetett eljárásai

A személyes adatokkal kapcsolatos etikai szabályok és törvényi előírások

Az egyén és a közösség kapcsolata az információs társadalomban

Az e-szolgáltatások főbb ismérvei

Fogalmak

e-gazdaság, e-kereskedelem, e-közigazgatás, digitális állampolgárság, e-szolgáltatások, ügyfélkapu, GDPR, adatbiztonság, információvédelem

Javasolt tevékenységek

Az információs társadalom múltjában kijelölt szakasz (például PC-k története vagy ötödik generációs számítógépek) projektmódszerrel történő feldolgozása

Az állampolgári jogok és kötelességek megadott területen történő online gyakorlása, e-ügyintézés és e-állampolgárság

Az elektronikus kommunikáció gyakorlatában felmerülő problémák megismerése, valamint az ezeket megelőző vagy ezekre reagáló biztonságot szavatoló beállítások megismerése, használata

Megfigyelések végzése és értelmezése a közösségi portálokon, keresőmotorok használata közben rögzített szokásokról, érdeklődési körökről, személyes profilokról

Az adatok és az online identitás védelmét biztosító lehetőségek alkalmazása, például a közösségi oldalakon elérhető személyes adatok keresése, korlátozása és törlése

Többszemponútú, hatékony információkeresési feladatok megoldása más tantárgyak tananyagához kapcsolódó témában

6. Pénzügyi és vállalkozói ismeretek

PÉNZÜGYI ÉS VÁLLALKOZÁSI ISMERETEK

10. évfolyam

Heti óraszám: 1 óra

Éves óraszám: 36 óra

A magyar lakosság körében alacsony a pénzügyi tudatosság, emellett alacsony a vállalkozói hajlandóság is a fiatal generáció körében is. A Pénzügyi és vállalkozói ismeretek tantárgy célja, hogy a következő generációk minden támogatást megkapjanak ahhoz, hogy tudatos döntéseket tudjanak hozni gazdasági kérdésekben, szaktudásuk megszerzése mellett tudatosan készüljenek vállalkozói karrierjükre.

A gyakorlatorientált helyi tanterv első része arra világít rá, hogy felelős pénzügyi döntésekre, tudatos tervezésre és kockázatvállalásra van szükség minden szinten: legyen szó egy gyerek életében az első pénzügyi döntésről a babakötvény kapcsán, a pályaválasztásról, a családi költségvetés egy eleméről vagy akár arról, hogy a boltban melyik polcot választják.

A tantárgy második részében szereplő vállalkozási ismeretek terén az a cél, hogy az iskola nemcsak képes legyen közvetíteni egy hiteles vállalkozó kultúrát, átadni gyakorlatorientált vállalkozási ismereteket, hanem képes legyen felismerni és fejleszteni a diákok azon kompetenciáit, melyek egy sikeres munkavállalói, vagy vállalkozói karrier alapjait adják.

A tantárgy elsődlegesen a Nat-ban meghatározott „Kezdeményezőképeség és vállalkozói kompetencia” fejlesztésére, a vállalkozókészség kialakítására irányul. „Vállalkozókészségen, amikor valaki a lehetőségek és ötletek mentén cselekedve mások számára értéké alakítja azokat. Ez az érték lehet üzleti, kulturális vagy társadalmi.” (FFE-YE, 2012) A tantárgy célja, hogy a tanuló legyen nyitott a gazdaság működésével, az egyén gazdasági szerepével, a pénzügyek, és a vállalkozások világával kapcsolatos témák iránt.

A pénzügyi és vállalkozási ismeretek tantárgy tartalma, módszertana segíti a középiskola általános céljának megvalósulását, hogy olyan igényes felnőtteket, demokratikus elveket követő állampolgárokat neveljen, akik képesek a társadalmi, gazdasági, technikai változások követésére, valamint az ezekhez alkalmazkodó cselekvésre. A gazdaság és a pénz világának ismerete

nélkülözhetetlen a tanulók sikeres társadalmi, gazdasági szerepvállalásához, gazdasági jellegű döntéseik ésszerű meghozatalához.

A képzés során a gazdasági és pénzügyi nevelés mellett a Nat kiemelt fejlesztési területei közül előtérbe kerül az erkölcsi nevelés, a családi életre nevelés, az önismeret, és társas kapcsolatok fejlesztése, a pályaorientáció, a felelősségvállalás másokért, az önkéntesség és környezettudatosság egyaránt.

Az állam gazdasági szerepének, gazdaságpolitikai céljainak megismerése segíti a tanulókat a gazdasági folyamatok megértésében, a makrogazdasági környezetben bekövetkező változások értelmezésében. Képesé teszi a tanulókat a szűkösség problémájának felismerésére, a fenntarthatóság és a környezettudatos gondolkodásmód elsajátításra.

A pénzügyi ismeretek birtokában képesek lesznek racionális gazdasági döntések meghozatalára, gyakorlati példákon keresztül megismerik a pénzpiac szereplőit, a különböző lehetőségekben rejlő lehetőségeket és kockázatokat.

A tantárgy a munkapiaci alapismeretek átadásával, az önismeret fejlesztésével hozzájárul a pályaorientáció gazdagításához, a munkahelykereséssel, munkába állással kapcsolatos problémák hatékony megoldáshoz.

A tantárgy lehetőséget kínál a tanulók számára, hogy megismerjék mind az alkalmazottként történő munkavégzés, mind a saját vállalkozásban végzett munka előnyeit, hátrányait. Megismerik a vállalkozások típusait illetve a főbb vállalkozói kompetenciákat.

A tantárgy keretében a diákok betekintést nyernek a vállalkozások világába is, hogy ne csak alkalmazottként, fogyasztóként, hanem potenciális vállalkozóként is gondolják át, ismerjék meg a gazdaság e fontos szereplőinek tevékenységét. Ismerjék meg a vállalkozók, vállalkozások munkáját, becsüljék meg a tisztességes, felelős vállalkozói magatartást.

Saját üzleti ötlet kidolgozásával a tanulók megismerik a vállalkozások alapításának legfontosabb lépéseit, aktuális szabályait. Megtanulják felmérni a fogyasztói igényeket, képesek lesznek megfelelő kérdőíveket készíteni, illetve megszerezni és értékelni a kapott eredményeket.

Megismerik a legfontosabb nyilvántartásokat, a költségkalkulációt, az eredmény meghatározás módját, a precíz, pontos, naprakész kimutatások fontosságát, megismerkednek a vállalkozások finanszírozásának alapvető kérdéseivel.

Vállalkozás alapításakor, illetve a folyamatos működés közben is elengedhetetlen az üzleti terv. A tanulók saját üzleti ötletüket csoportmunkában készítik el, fejlesztve ezzel az együttműködési képességet, megismerve a munkamegosztásból eredő előnyöket. Megismerik a legfontosabb részterveket, a vállalkozás sikerének alapjait.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Az állam gazdasági szerepe		Óra-keret 6 óra
Előzetes tudás	Gazdálkodással kapcsolatos személyes tapasztalatok		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Alapvető gazdasági fogalmak, folyamatok megismerése. Tudatos, felelősségteljes állampolgári gondolkodás kialakítása		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	

<p>Az állam feladatai napjainkban</p> <p>Az állam bevételei</p> <p>Az állami gazdaságpolitika céljai</p> <p>A költségvetési és a monetáris politika eszköztára</p>	<p>„ Te és a gazdaság” a fiatalok gazdasági kapcsolatai</p> <p>Az adók és járulékok szerepének megértése</p> <p>„Tervezz költségvetést”, ami lehet állami, és önkormányzati egyaránt. Szakértői csoportban dolgozva megoldást találni a deficit csökkentésére. A csoport tagjai érveljenek a véleményük mellett.</p> <p>Forráselemzés, önálló véleményalkotás a GDP, GNI, a munkanélküliség, foglalkoztatás, valamint az infláció témákban</p>	<p>Etika</p> <p>A felelősség új dimenziói a globalizáció korában</p> <p>Földrajz</p> <p>A modern pénzügyi közvetítő rendszer a világgazdaságban</p>
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>állam, gazdaság, költségvetés, adó, járulék, költségvetési politika, monetáris politika, jegybank, költségvetés, deficit, szufficit, makrogazdasági jövedelem, GDP, GNI, munkanélküliség, foglalkoztatottság, infláció</p>	

<p>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</p>	<p>A pénzpiac működése</p>		<p>Óra-keret 6 óra</p>
<p>Előzetes tudás</p>	<p>A gazdálkodással, bankrendszerrel, pénzkezeléssel kapcsolatos személyes tapasztalatok</p>		
<p>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</p>	<p>A modern bankrendszer szereplőinek és feladatainak a megismerése. Alapvető pénzügyi fogalmak ismerete.</p>		
<p>Ismeretek</p> <p>A bankrendszer a mai gazdaságban</p> <p>A tőkepiac és termékei</p> <p>A pénzügyi közvetítők</p> <p>A háztartás, mint megtakarító</p> <p>A háztartás, mint hitel felvevő</p>	<p>Fejlesztési követelmények</p> <p>Befektetési lehetőségek összehasonlítása hozamkockázat- futamidő alapján</p> <p>Gyűjtőmunka, prezentáció-készítés a BÉT tevékenységéről</p> <p>Banki ajánlatok összehasonlítása csoportmunkában</p>	<p>Kapcsolódási pontok</p> <p>Földrajz</p> <p>A modern pénzügyi közvetítő rendszer a világgazdaságban</p> <p>Matematika</p> <p>kamatos kamat-számítás,</p>	

Nemzetközi alapfogalmak, intézményei	pénzpiac Bankszámlanyitás gyakorlata, e- banking Árfolyam változások nyomon követése, grafikonok elemzése	árfolyamszámítás Informatika Internet használat
Kulcsfogalmak/ fogalmak	piac, pénzpiac, bankrendszer, jegybank, pénzügyi intézmények, megtakarítás, hozam, hitel, kamat, EBKM, EHM, THM, kötvény, részvény, tőzsde, lízing társaság, pénzügyi közvetítők, öngondoskodás, valuta, deviza, árfolyam, Nemzetközi Valutaalap, Világbank	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Egy háztartás költségvetése; munkavállalás		Óra- keret 6 óra
Előzetes tudás	A társadalmi környezet munkával kapcsolatos mintáinak, tapasztalatainak ismerete, diákmunka során szerzett tapasztalatok		
A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai	A háztartás költségvetése, mint az összes erőforrásokkal való hatékony gazdálkodás eszköze. Munkakeresés, a munkába állás folyamata. A munkavállalók alapvető jogainak, kötelezettségeinek megismerése		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
A család, illetve a háztartás fogalmának eltérése A háztartás költségvetése Álláskeresés: elvárások, álláskeresési technikák Munkába állás: munkaviszonnyal kapcsolatos jogok, kötelezettségek Bérek, járulékok napjainkban Munkaviszony megszűnése, megszüntetése	Eltérő jövedelmű, életvitelű családok költségvetésének elkészítése egy hónapra. Bevételek, fix, és választható kiadások, megtakarítás, hitelfelvétel. Álláshirdetések elemzése Kezdeményezőkézség és önismeret fejlesztése: lehetőségek azonosítása a munkavállalás során. Önismeret: pályaelemzési önismereti tesztek: FLAG teszt	Magyar nyelv és irodalom Tájékozódás listászerű, nem folyamatos szövegekben Informatika Információgyűjtés Dokumentumkészítés Matematika Alapműveletek	

	<p>Önéletrajzírás, a motivációs levél készítése</p> <p>A munkaszerződés tartalmának megismerése</p> <p>Nettó bérszámítás – bérkalkulátor használata</p> <p>Álláskeresést támogató intézmények feladatainak bemutatása (2016 - Járási Hivatalok Foglalkoztatási Osztálya): meghívott előadó segítségével</p>	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	család, háztartás, költségvetés, hatékony gazdálkodás, önéletrajz, motivációs levél, munkaadó, munkavállaló, munkaszerződés, bruttó bér, nettó bér, levonások, bérjárulékok, munkanélküliség, munkanélküli ellátás, álláskeresési támogatás	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Vállalkozás-vállalat	Óra-keret 4 óra
Előzetes tudás	Saját környezetben lévő vállalkozások ismerete. A történelemből megismert híres magyar vállalkozók.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A vállalkozások általános jellemzőinek megismerése. Önismeret erősítése a vállalkozói tulajdonságokkal összefüggésben. A nonprofit szervezetek jelentősége	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
A vállalkozás, vállalkozó fogalma A vállalkozások típusai A vállalkozások környezete A nem nyereségérdekelt szervezetek megismerése Saját vállalkozás előnyök-hátrányok Vállalkozói kompetenciák	<p>Egy-egy ismert helyi vállalkozás bemutatása</p> <p>Önismereti játékok: kommunikációs készség, kockázat vállalási hajlandóság, konfliktuskezelés, társas hatékonyság.</p> <p>Tervezés és forrásmenedzsment: hosszú, közép és rövidtávú célok kitűzése; prioritások és cselekvési tervek meghatározása; rugalmasság a</p>	<p>Történelem</p> <p>A XIX. és XX. század magyar gyáralapítói, vállalkozói</p> <p>Földrajz</p> <p>A termelés tényezői</p>

	váratlan változásokhoz való alkalmazkodásban Kezdeményezőkézség fejlesztése: felkészülés a kudarcra, és a próbálkozás folytatása a hosszú távú egyéni vagy csoport célok eléréseért	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	vállalkozás, vállalat, társasági formák, egyéni vállalkozás, társas vállalkozások, társadalmi vállalkozások, alapítványok, civil szervezetek, vevők, szállítók, versenytársak, nyereség, kockázat, önállóság, nyitottság, szervező készség, kockázatvállaló készség, kitartás, céltudatosság, rugalmasság, szaktudás, társadalmi vállalkozás	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Vállalkozás alapítása, működése	Óra-keret 8 óra
Előzetes tudás	Saját környezetben lévő vállalkozások ismerete. Saját ötletek megvalósítása, költségeinek tervezése. Szükségletek, és azok kielégítése javakkal.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Részvétel új üzleti ötlet kidolgozásában, fogyasztói igények felmérése. Termelés költségeinek felmérése, költségkalkuláció készítése.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Üzleti ötlet kidolgozása Vállalkozás alapításának finanszírozási kérdései Vállalkozás alapítás szabályai napjainkban Szükséglet felmérés, piackutatás marketing eszközökkel Bevételek és költségek tervezése, A termelési, szolgáltatási folyamat Adók, járulékok, támogatások	Brain-Storming saját üzleti ötlet kidolgozására Kérdőív készítése a fogyasztói igények felmérésére. A kitöltött kérdőívek adatainak kiértékelése Konkrét vállalkozói ötlet kidolgozása Az adott szakaszban szükséges (technikai, jogi, üzleti és digitális) kompetenciák beépítése, partnerségeken, hálózati kapcsolatokon, a munka kiszervezésén, társadalmi mozgósításon (crowdsourcing),	Földrajz A termelés tényezői Informatika Dokumentumkészítés táblázatkezelés Matematika Alapműveletek

	outsourcing vagy bármilyen más együttműködési formán keresztül Saját üzleti ötlet költségkalkulációjának elkészítése	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	társasági szerződés, szükséglet, igény, piackutatás, kérdőív, fogyasztás, saját forrás, idegen tőke, termelési tényezők, kalkuláció, bevétel, költség, fix költség, változó költség, önköltség, nyereség, veszteség, SZJA, ÁFA, társasági adó, szociális hozzájárulási adó, szakképzési hozzájárulás, támogatás	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Az üzleti terv	Óra-keret 6 óra
Előzetes tudás	Otthoni, vagy iskolai feladat megtervezése, megvalósítása	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az üzleti terv, mint a vállalkozás vezérfonala, szükségessége a vállalkozás életében. Saját üzleti ötlet üzleti tervének összeállítása, bemutatása.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Az üzleti terv szükségessége, felépítése Vezetői összefoglaló A vállalkozás bemutatása, környezete Marketing Terv Működési terv Vezetőség és szervezeti felépítés Pénzügyi terv Mellékletek Sikeres vállalkozások jellemzői Az esetleges kudarc okai, kezelése	Saját üzleti ötlet bemutatása, elemzése SWOT analízis készítése Marketing mix elemei Mérleg, eredménykimutatás, Cash flow Cégprezentáció készítése, bemutatása Találkozás sikeres helyi vállalkozókkal, vállalat látogatási program keretében A verseny, mint pozitív üzleti erő Kudarcfelismerés és feldolgozás.	Informatika Dokumentumkészítés, prezentációkészítés Matematika Alapműveletek

Kulcsfogalmak/ fogalmak	üzleti terv, SWOT analízis, arculat, marketing, marketing mix, szervezeti felépítés, mérleg, eredménykimutatás, cash flow, Business Model Canvas
----------------------------	--

A fejlesztés várt eredményei az egy évfolyamos ciklus végén	<p>A tanuló érti a nemzetgazdaság szereplőinek (háztartások, vállalatok, állam, pénzintézetek) feladatait, a köztük lévő kapcsolatrendszer sajátosságait.</p> <p>Tudja értelmezni az állam gazdasági szerepvállalásának jelentőségét, ismeri főbb feladatait, azok hatásait. Tisztában van azzal, hogy az adófizetés biztosítja részben az állami feladatok ellátásnak pénzügyi fedezetét.</p> <p>Ismeri a mai bankrendszer felépítését, az egyes pénzügyi szereplők főbb feladatait. Képes választani az egyes banki lehetőségek közül. Tisztában van az egyes banki ügyletek előnyeivel, hátrányaival, kockázataival. A bankok kínálatából bankot, bankszámla csomagot tud választani. Tud érvelni a családi költségvetés mellett, a tudatos, hatékony pénzgazdálkodás érdekében. Önismereti tesztek, játékok segítségével képes átgondolni milyen foglalkozások, tevékenységek illeszkednek személyiségéhez. Tisztában van az álláskeresés folyamatával, a munkaviszonnyal kapcsolatos jogaival, kötelezettségeivel.</p> <p>Ismer vállalkozókat, vállalatokat, össze tudja hasonlítani az alkalmazotti, és a vállalkozói személyiségjegyeket. Érti a leggyakoribb vállalkozási formák jellemzőit, előnyeit, hátrányait. Tisztában van a nem nyereségérdekelt szervezetek gazdaságban betöltött szerepével.</p> <p>Ismeri a vállalkozásalapítás, -működtetés legfontosabb lépéseit, képes önálló vállalkozói ötlet kidolgozására. Meg tudja becsülni egy vállalkozás lehetséges költségeit, képes adott időtartamra költségkalkulációt tervezni.</p> <p>Tisztában van az üzleti tervezés szükségességével, mind egy új vállalkozás alapításakor, mind már meglévő vállalkozás működése esetén. Tájékozott az üzleti terv tartalmi elemeiről.</p> <p>Megismeri a nem üzleti (társadalmi, kulturális, egyéb civil) kezdeményezések pénzügyi-gazdasági igényeit, lehetőségeit. Felismeri a kezdeményezőkézség jelentőségét az állampolgári felelősségvállalásban.</p> <p>Felismeri a sikeres vállalkozás jellemzőit, képes azonosítani az esetleges kudarc okait, javaslatot tud tenni a problémák megoldására.</p>
---	--

7. Komplex természettudomány

A természettudományos műveltség az egyén és a társadalom számára is meghatározó jelentőségű. Az egyén tudása társadalmi szinten szorosan összefügg a gazdasági versenyképességgel és a szűkebb-tágabb autonóm közösségek fennmaradásával. A globális problémák megoldásának fontos feltétele az állampolgárok természettudományos műveltségen, az ok-okozati összefüggések felismerésén alapuló, kritikus és konstruktív magatartása. A kerettantervben leírt program célja, hogy az ember és természet szeretetén és a környezet ismeretén alapuló környezetkímélő, értékvédő, a fenntarthatóság mellett elkötelezett magatartás meghatározóvá váljék a tanulók számára.

A technikumok 9. évfolyamán feldolgozásra kerülő komplex természettudomány tantárgy a természeti folyamatokkal kapcsolatos ismeretanyagot (azaz az Ember és természet műveltségterületet, illetve a Földünk – környezetünk természetföldrajzi részét) tárgyalja, és az ehhez kapcsolódó készségeket, képességeket fejleszti.

A tantárgy kerettantervének általános célkitűzése egyrészt a tanulók természettudományos műveltségének, szemléletének komplex módon történő mélyítése, másrészt a természettudományi jellegű szakmai képzésük megalapozása. A kerettanterv a rendszerszintű gondolkodás támogatása érdekében más tantárgyakhoz való kapcsolódási pontokat is tartalmaz. Ez a tartalmi elem a különböző műveltségterületek, tantárgyak közötti kapcsolódásokra hívja fel a helyi tantervkészítőket, illetve tankönyvírók figyelmét. A dokumentum – jellegénél fogva – széles kereteket biztosít a megvalósító intézmények számára.

Minden tematikai egység Ismeretek/fejlesztési követelmények rovatában gazdag tartalmi és módszertani lehetőséget (Lehetőségek a megvalósításra) kínál a feldolgozásra. Ezzel is segítséget, illetve ötletet kínál az egyes intézményekben megvalósítandó konkrét tartalmak kialakításához. Ezeket – a konkrét követelményekkel együtt - az intézményeknek a helyi tantervükben kell meghatározniuk, egyrészt a diákok, másrészt az intézményben oktatott szakmák/szakmacsoportok által megkívánt elvárásokhoz és lehetőségekhez igazodva.

A tantárgy fontos sajátossága, hogy kapcsolatot teremt a tudományos eredmények és a hétköznapok között. Ezáltal még a természettudományos tantárgyak tanulása terén már sok kudarcot megélt diákok számára is lehetővé válik, hogy a természettudományos témákkal való foglalkozás örömforrássá váljon. Fontos szerepe van a tantárgynak abban, hogy rendszerezze, frissen tartsa, illetve kiegészítse a diákok meglévő tudását, és fejlessze természettudományos gondolkodásukat, képességeiket.

A tantárgy feldolgozása során elengedhetetlen a természet működési alapelveinek, az alapvető tudományos fogalmaknak, módszereknek és technológiai folyamatoknak az ismerete, de érteni kell az emberi tevékenységeknek a természetre gyakorolt hatásait is. Így jut el a tanuló a természeti folyamatok megismeréséhez, valamint az alkalmazások és a technológiák előnyeinek, korlátainak és kockázatainak megértéséhez.

Az egészség tudatos megőrzése, a természeti, a technikai és az épített környezet felelős és fenntartható alakítása a természettudományos kutatások és azok eredményeinek ismerete nélkül elképzelhetetlen.

A felnövekvő nemzedéknek ismernie és becsülnie kell az életformák gazdag változatosságát a természetben is. Meg kell tanulnia, hogy az erőforrásokat tudatosan, takarékosan és felelősségteljesen, megújulási képességükre tekintettel használja. A komplex természettudomány tantárgy hozzájárulhat ahhoz, hogy a diákok felkészüljenek a környezettel kapcsolatos állampolgári kötelességek és jogok gyakorlására. Ennek érdekében törekedni kell arra, hogy a tanulók ismerjék meg azokat a természeti-gazdasági folyamatokat, amelyek változásokat, válságokat idézhetnek elő.

A tantervi program részben új ismereteket kínál, részben a korábbiak elmélyítésére szolgál. Legfontosabb célja azonban a szemléletformálás. Azt mutatja meg, hogyan érdemes

tanulni, hogyan lehet továbblépni, fogódzókhoz jutni. Olyan tudást kínál és olyan képességeket fejleszt, amelyek a mai világban elengedhetetlenek.

A tananyag feldolgozása során fontos a digitális technikák és az IKT-eszközök tanórai használata, valamint a természet iránti érdeklődés felkeltése után az önálló tanulói ismeretszerzésre, kutakodásra történő bízattatás. Utóbbira külön időkeretet is biztost a Projektmunka fejlesztési feladat keretében. Az ehhez kapcsolódó időkeret bármely témához, a tanév során bármikor felhasználható. Kereteit a helyi tantervben kell szabályozni.

A tananyag feldolgozása során a tanuló képet kap a fizika, a kémia, a természetföldrajz és a biológia által vizsgált legfontosabb összefüggésekről, a természettudományos kutatás módszereiről, tudásunk alkalmazásának lehetőségeiről és korlátairól. Mintát kap a jelenségek vizsgálatának módjairól. A tanulmányok eredményeképpen összefüggéseket ismer föl és fogalmaz meg a mechanikai működésekről, halmaztulajdonságokról, összefüggésben az élettelen természetben (meteorológia) és az élő szervezetben betöltött szerepükkel. Ismereteket szerez testünk fölépítésének és egészségének kapcsolatairól. Példákat elemez hazánk természeti környezeti állapota, az itt folyó gazdálkodás és történelmünk összefüggéseire. Az így nyert ismeretek kapcsolatot teremtenek a művészeti tárgyak, a társadalomismeret és a matematika között.

A kvantitatív feladatok száma, a lexikálisan elsajátítandó ismeret a rövid időkeret miatt szükségképpen alacsony marad, a témák, valamint a kvalitatív hangsúlyok azonban lehetőséget adnak a szakma igényeinek megfelelő differenciálásra, részletezésre is.

A tanulmányok eredményeképpen a diák összefüggéseket ismer föl és fogalmaz meg az elektromos, mágneses, kémiai vegyületi, atomi összefüggésekkel kapcsolatban. Érti a fentiek élettelen természetben és élő szervezetben betöltött szerepét.

Ismereteket szerez a mikro- és makrovilág, valamint testünk fölépítésének szervezeti egységéről. Az így nyert ismeretek kapcsolatot teremtenek a művészeti tárgyak, a társadalomismeret és a matematika között is.

A tantárgy tanulása során megvalósuló legfontosabb célok:

- a tanulók nyitottan tekintsenek a bennünket körülvevő világra;
- legyenek képesek az okok és okozatok megkülönböztetésére és adott okok ismeretében az okozatra vonatkozó következtetések levonására;
- ismerjék meg és alkalmazzák az alapvető természeti törvényeket;
- legyenek képesek az adatok ismeretében diagramok készítésére, valamint adott diagram ismeretében adatok, folyamatok meglátására;
- legyenek képesek grafika/kép alapján az ábrázolt folyamat értelmezésére.
- a szerves és szervetlen világ kapcsolata megismerésének megalapozása;
- az energia és energiaáramlás mint általános szervező megismerése;
- az atomi/molekuláris folyamatok megismerése; az atomi/molekuláris folyamatok szervezetre gyakorolt hatásainak tudatosítása.
- az élő és élettelen világ evolúciójának megismerése;
- az egyes tudományos elméletek egybevetése egymással, a természettudományos érvelés néhány sajátosságának elmélyítése;
- az emberi tevékenység környezetalakító hatásának és a hatás következményeinek tudatosítása;
- az információ és jelentőségének ismerete a fizikai-biológiai-társadalmi létben.

Eközben gyakorlatot szereznek az egyéni és csoportos munkában, feltevéseik szabatos megfogalmazásában, a képi és verbális kommunikáció összekapcsolásában is.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Hogyan működik a természettudomány? A tudomány módszerei	Órakeret 4
--	---	-----------------------

Előzetes tudás	Tapasztalatok a megfigyelésről.
-----------------------	---------------------------------

Fejlesztési feladatok	Kísérlet és egyszerű megfigyelés különbségének megértetése. A modellek szempontfüggőségének és a mérések jelentőségének bemutatása. Eredmények ábrázolása (grafikon), illetve grafikon leolvasása.
Ismeretek/fejlesztési követelmények	
Legalább egy megfigyelés, kísérlet és mérés közös elvégzése, elemzése. <i>Lehetőségek a megvalósításra</i> Versrészlet és tudományos leírás összehasonlítása. Saját megfigyelések összegyűjtése. A megfigyelések szempontfüggőségének fölismerése. (Pl.: Kinek milyen fiú/lány tetszik? Milyen házban szeretnék lakni?) Megfigyelés leírásának elemzése. (Mire volt kíváncsi a kutató? Mit figyelt meg? Mire következtetett?) A kísérletezés célja: saját kísérletek és ismert kísérletek összegyűjtése. A független és a függő változó fölismerése. A mérés szerepe a mindennapokban (pl. lázmérés, földmérés, tömegmérés). Példák a „modell” szó hétköznapi (pl. topmodell, vasútmodell) és tudományos (atommodellek, demográfiai növekedési modellek, a szív mint szivattyú) használatára. Modell és makett különbsége (pl. emberi szív) – mi érthető meg belőle, mi nem: közös megbeszélés. Eltérő modellek/makettek ugyanarról a jelenségről (pl. emberábrázolások), szempontfüggőség felismerése. Órai mérés: a megpendített húrhosszak és hangmagasságok (oktáv, kvint, kvart) mérése pl. gitáron, citerán. Az eredmény ábrázolása. Példák gyűjtése igazolható feltevésekre: az előrejelzés szerepe a hétköznapiakban (népi időjárás-előrejelzések) és a tudományban (meteorológiai hálózat, életmód és betegségek kockázata). Tudományos ismeretterjesztő filmrészlet megtekintése (pl. D. Attenborough: Az élő bolygó – részlet). Hétköznapi vita és tudományos vita eljátszása egy konkrét probléma kapcsán.	Kapcsolódási pontok Matematika: grafikus ábrázolás. Magyar nyelv és irodalom: Érvelés.
Kulcsfogalmak	Mérés, modellezés, feltevés, igazolás, törvény, tudományos leírás, szimuláció, makett.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Tájékozódás térben és időben	Órakeret 8
Előzetes tudás	Függőleges és vízszintes irány, derékszög, koordináta-rendszer, sebesség, a kör kerülete, hasonlóság a geometriában, óra, nap, hónap, év.	
Fejlesztési feladatok	A térbeli és időbeli tájékozódás fejlesztése. A mozgások leírása, az ehhez szükséges mennyiségek, jellemzők ismerete, használatuk begyakorlása. Az égtájak és a Földről látható égi mozgások összekapcsolása, a földrajzi hálózat lényegének megértése. Tematikus térképek jeleinek leolvasása.	

	<p>A föld- és a napközéppontú világtér összehasonlítása: azonos jelenség különböző szempontú értelmezése. Földrajzi, csillagászati és biológiai jelenségek összekapcsolása.</p> <p>Rendszerek változásának nyomon követése.</p> <p>Folyamatok kimenetelének előrejelzése.</p>
Ismeretek/fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>A tájékozódás és a csillagászat kapcsolatának megértése (égtájak, égi mozgások). A távolságok fölmérésének geometriai módszere. A hasonlóság fölismerése, a nagyítás, kicsinyítés mértékének meghatározása.</p> <p>Fizikai, biológiai, kémiai és csillagászati jelenségek sebességének összevetése. Időegységek. Az idő, sebesség, gyorsulás mértékegységeinek használata, átváltása.</p> <p>Az út, elmozdulás, sebesség, gyorsulás fogalmának ismerete, használata mozgások leírásában.</p> <p>Az egyenes vonalú egyenletes és az egyenletesen gyorsuló mozgás; a szabadesés gyorsulása fogalmának ismerete és alapvető összefüggései.</p> <p>A körmozgás, kerületi sebesség, szögsebesség, centripetális gyorsulás fogalmának és összefüggéseinek ismerete.</p> <p><i>Lehetőségek a megvalósításra:</i></p> <p>Kémiai reakciók sebességének függése a hőmérséklettől és a katalizátoroktól.</p> <p>A csillagászati és a mágneses északi irány meghatározás bemutatása.</p> <p>A legegyszerűbb napóra és a déli irány kapcsolata: a Nap naponkénti égi mozgása. A csillagok égi mozgása, csillagképek.</p> <p>A Föld gömb alakjának bizonyítása, következményei.</p> <p>Gömbi formák síkra vetítése (síktérkép), a torzítás szükségszerűsége.</p> <p>Háromszögelés alkalmazása a térképezésben: ismeretlen magasságú épület magasságának megmérése.</p> <p>A földátmérő megmérése. A Hold és a bolygók távolsága – ókori és mai mérések értelmezése.</p> <p>Hosszúsági és szélességi körök rendszere, a GPS lényege.</p> <p>Tematikus térképek értelmezése.</p> <p>Milyen gyorsan múlik? – a szubjektív és objektív időfogalom összevetése.</p> <p>A nap (a Nap látható mozgása és a Föld forgása alapján), az évszak és az év (a Nap évi mozgása és a Föld keringése alapján). A bolygók és a csillagok mozgásának különbsége.</p> <p>A mozgásokat jellemző mennyiségek közti összefüggések kvalitatív és kvantitatív alkalmazása.</p>	<p>Matematika: koordináta-rendszer, geometriai hasonlóság, váltószög, vetület, nézet, perspektíva</p>
Kulcsfogalmak	<p>Tájéolás, torzítás, csillag, bolygó, hosszúsági és szélességi kör, tematikus térkép, nap- és földközéppontú modell, másodperc, perc, óra, nap, évszak, év, elmozdulás, sebesség, gyorsulás, kerületi sebesség, szögsebesség, centripetális gyorsulás, reakciósebesség, katalizátor.</p>

Tematikai egység/	Formák és arányok a természetben	Órakeret
--------------------------	---	-----------------

Fejlesztési cél	(Elemek és vegyületek; kristályrácsok, szerves molekulák)	10
Előzetes tudás	Tükrözés, forgatás következményei. Halmaztulajdonságok. Atom és molekula, szerkezeti képlet.	
Fejlesztési feladatok	Az arányok fontosságának belátása, rögzítése. Az arányokat fenntartó és felborító erők fölismerése. Állandó és változtatható arányok felismerése. Szerkezet és tulajdonság összefüggésének belátása. Szerkezet, arány és biológiai funkció összekapcsolása.	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
<p>Az arány fontossága és számszerű jellemzése. A geometriai rend fölismerése az anyagok szerkezetében. Az anyagvizsgálat néhány módszerének megismerése. Néhány óriásmolekula gyakorlati fontosságának megismerése konkrét példákon.</p> <p><i>Lehetőségek a megvalósításra:</i> A harmónia ókori fogalma és az arányok. Szép és rút. Aszimmetrikus (szivacs), sugarasan szimmetrikus (medúza) és tükörszimmetrikus (ember) élőlények. A férfi-, a női és a gyermektest arányainak összehasonlítása. Változó térfogat- és tömegarányok: elegyek, oldatok. A töménység jellemzése (százalék). Arányok a konyhában (fűszerek, só, pácok) és az iparban (ötvözetek, beton). Az élőlények növekedését megszabó arányok (korlátozó tényezők): hiánybetegségek, fény, víz stb. Állandó tömegarányok: a vegyületek összegképlete egyszerű példákon. Kristályos (kősó) és amorf (gumi, üveg) anyagok szerkezete. Elemi egység (cella). Molekulák térbeli rendeződése: membránok, habok, mosószerek, folyadékkristályos kijelzők. A kémiai elnevezések eredete és mai tartalma. Mesterséges szerves vegyületek (műanyagok, gyógyszerek, tartósítószerkezetek). Előnyök, veszélyek mérlegelése. A szénhidrogének eredete, tulajdonságai, felhasználása (közlekedés, fűtés, vegyipar). Néhány oxigéntartalmú szerves molekula a mindennapokban (etil-alkohol, acetone, ecetsav). Biológiai hatásuk. Egyszerű cukrok és összetett szénhidrátok a mindennapokban (szőlőcukor, keményítő, cellulóz). Biológiai szerepük. Néhány nitrogéntartalmú szerves molekula: vitaminok, aminosavak, fehérjék, DNS. Óriásmolekulák felépítése és lebontása az élőlényekben. Az óriásmolekulák érzékenysége: kicsapódás. Mérgezők és következményeik.</p>		<p>Magyar nyelv és irodalom: disszonancia, (a)szimmetria, kompozíció.</p> <p>Matematika: százalékszámítás, egyenes arányosság.</p>
Kulcsfogalmak	Szimmetria, százalék, összegképlet, oldat, oldószer, amorf, membrán, felületaktív anyag, környezeti tényező, mono- és polimer, szénhidrogén, karbonsav, alkohol, aminosav, fehérje, kicsapódás.	
Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Halmazok (Gázok, folyadékok, halmazállapot-változások, az időjárás elemei)	Órakeret 8
Előzetes tudás	Hőmérséklet, légnyomás, térfogat, sebesség, halmazállapot.	

Fejlesztési feladatok	<p>Önálló ismeretszerzés a környezet kölcsönhatásairól. Az időjárás napi változásainak megértése. Meteorológiai jelentések értelmezése. Kísérletek végzése, grafikonelemzés. Magyarázatkeresés a tapasztalt időjárási jelenségekre. Az emberi gazdálkodás és a természeti feltételek kapcsolatának fölismerése néhány fontos hazai példán. A környezetvédelem néhány példájának megismertetése, az érdeklődés felkeltése a környezettudatosság iránt.</p>
Ismeretek/fejlesztési követelmények	
<p>Az időjárási elemek, ezek változásait befolyásoló fizikai hatások (a napsugárzás, a léghőmérséklet, a légnyomás, a szél, a levegő vízgőztartalma, a csapadékfajták) közti összefüggések megfogalmazása. Példák a gazdálkodás és a természeti környezet közti összefüggésekre. A halmazállapot-változások alapvető jellemzőinek ismerete. A Celsius-skála alappontjai, az olvadáspont, forráspont feladatmegoldás-szintű ismerete. A gáztörvények kvalitatív ismerete és alkalmazása. A Kelvin-skála és a Celsius-skála kapcsolatának ismerete.</p> <p><i>Lehetőségek a megvalósításra:</i> Időjárási frontok. Grafikonok, folyamatábrák elemzése. Saját megfigyelések, egyszerű kísérletek értelmezése. A Kárpát-medence természetes növénytakarója, élővilága, vízrajza. A gazdálkodás hatása az élővilágra (pl. erdőirtások, bányászat, folyamszabályozás, állattenyésztés, városiasodás, monokultúrák, kemikáliák, biogazdálkodás). Vízkincsünk. A folyószabályozás és árvízvédelem módjai, problémái. Víznyerés, ivóvíz, víztisztítás. Gyógyvizek. Erdőgazdálkodás, erdőtípusok. Természetvédelmi értékek. Talaj: összetevői, termőereje, védelme (szikesedés, erózió, trágyázás). A nyomás, hidrosztatikai nyomás meghatározása. Elemi feladatmegoldás, Arkhimédész törvényének ismerete. Az úszás, lebegés, merülés feltételeinek megállapítása és következtetések. Hidraulikus emelő működési elve. Pascal-törvény. A folyadékok összenyomhatatlanságának ismerete és konkrét példák.</p>	<p>Kapcsolódási pontok</p> <p>Történelem: Történeti ökológia. Önellátó és fogyasztói társadalom.</p>
Kulcsfogalmak	<p>Úszás, lebegés, merülés, hidrosztatikai nyomás, felhajtóerő, gáztörvény, zárt rendszer, hő, hőmérsékleti skála, abszolút nulla fok, halmazállapot, olvadáspont, forráspont, napi hőmérsékletjárás, szél, páratartalom, harmat, dér, eső, köd, szmog (füstköd), életközösség, talaj, monokultúra, talajvíz, rétegvíz, ivóvíz, gyógyvíz, biológiai tisztítás, kölcsönhatás, állapot, változás, egyensúly, stabilitás, folyamat, rendszer, környezet.</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Lendületbe jövünk!	Órakeret 4
Előzetes tudás	Sebesség, gyorsulás.	

Fejlesztési feladatok	A változások okainak és összefüggéseinek megismerése. Az állandóság és a változás oksági összefüggéseinek felismerése. A jelenségek közös jellemzőinek felfedezése. Alapfogalmak megszilárdítása (természettudományos megismerés, kölcsönhatás, erő, rendszer, állapot, változás, egyensúly, folyamat).	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
<p>A Newton-törvények kvalitatív és egyszerű kvantitatív alkalmazása. A tömeg fogalma. A súrlódási erő szerepe a mindennapokban, a tapadási, csúszási és gördülési súrlódás megkülönböztetése. A lendületmegmaradás törvényének kvalitatív alkalmazása.</p> <p><i>Lehetőségek a megvalósításra:</i> A lendületmegmaradás felismerése a mindennapokban: rakétameghajtás. A centripetális erő ismerete és felismerése mindennapi alkalmazásokban. A tömegvonzás ismerete, kapcsolata felismerése a bolygók mozgásával. A súly és a súlytalanság fogalmának ismerete. A tömeg és a súly megkülönböztetése.</p>		
Kulcsfogalmak	Tömeg, tehetlenség, lendület, fizikai törvény, centripetális erő, súrlódási erő, tömegvonzás, súly.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Mechanikai energia	Órakeret 4
Előzetes tudás	Erő, sebesség, tömeg, elmozdulás.	
Fejlesztési feladatok	Alapfogalmak megalapozása, mélyítése (munka, energia, mechanikai energiafajták, energiamegmaradás, rendszer). A munka és az energia kapcsolatának tudatosítása. A reverzibilis és irreverzibilis folyamatok megkülönböztetése konkrét példákban.	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
<p>Az energia, munka, teljesítmény, hatásfok fogalmának ismerete, elemi alkalmazása.</p> <p><i>Lehetőségek a megvalósításra:</i> A helyzeti és mozgási energia, emelési és gyorsítási munka összefüggéseinek alkalmazása. Az energiamegmaradás tényének, valamint a termodinamika első főtételenek ismerete. Megfordítható és megfordíthatatlan folyamatok megkülönböztetése. Néhány mindennap használatos gép hatásfoka, valamint a 100%-os hatásfok elérésének fizikai lehetetlensége. Egyéb energiák hővé alakulása, disszipáció. Az örökmozgó lehetetlensége.</p>		
Kulcsfogalmak	Energia, munka, energiafajta, hő, teljesítmény, hatásfok, állapot, változás, rendszer, környezet, kölcsönhatás.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Az „embergép”: mozgás, légzés, keringés	Órakeret 6
--	--	-----------------------

	(Az emberi mozgás, keringés és légzés élettana és anatómiája)	
Előzetes tudás	A levegő térfogatának és nyomásának összefüggése. A nyomás mértékegységei.	
Fejlesztési feladatok	Az emberi mozgási és légzési rendszer mechanikai alapelveinek megértése. Az emberi szívműködés és keringési rendszer mechanikai alapelveinek megértése. Az egészséget veszélyeztető tényezők megismertetése, az egészséges életmódra való törekvés erősítése.	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
<p>A mozgás a légzés, a szív és az erek mechanikája Alapvető egészségvédelmi ismeretek.</p> <p><i>Lehetőségek a megvalósításra:</i> Az emelőelv szemléltetése az ízületekkel kapcsolt emberi csontok példáján. A fontosabb emberi csontok szerepe (makett alapján). Az izomműködés lényege. A csont és az ízületek sérülései, megelőzésük. A csontok felépítésének és szilárdságának összefüggése. A légzés funkciójának megbeszélése. A tüdő térfogatát és a légzés hatékonyságát befolyásoló tényezők áttekintése. A légzési szervrendszer részei, feladataik, a hangképzés. A védekező reflexek (köhögés, tüsszentés) szerepe. A légzőmozgások szemléltetése. Légzésszámváltozás terhelés hatására (kiscsoportos feladat). A légzőrendszer egészségét fenyegető és megőrző hatások (sport, dohányzás, szmog, tbc). A szív fölépítése és működése. A vér és a nyirok, az erek szerepe. Véralvadás, vérzés, vérzéscsillapítás. A vérnyomás és a pulzus oka, mérése. A keringési rendszer egészségét fenyegető kockázati tényezők és megőrző hatások (magas vérnyomás, érelmeszesedés, trombózis, infarktus).</p>		Magyar nyelv és irodalom; művészetek: az emberi test ábrázolásai.
Kulcsfogalmak	Emelő, ízület, reflex, mellkas, rekeszizom, hajlító- és feszítőizom, légcseré, légzőfelület, szívpitvar, szívkamra, billentyűk, pulzus, vérnyomás, kockázati tényező, vér, nyirok, infarktus, trombózis.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Atomi aktivitás	Órakeret 4
Előzetes tudás	Energia, elektromos töltés, elektromágneses hullám, szimmetria, normálalak.	
Fejlesztési feladatok	Az anyag, kölcsönhatás, erők, energia, információ fogalmának mélyítése. Az állapot és a változás fogalmának bővítése az atomok mérettartományában bekövetkező jelenségek megismertetésével. Az energiagazdálkodással kapcsolatos felelősségtudat erősítése.	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
Az elektronburok és az atommag szerkezete. Az atomenergia és felhasználása.		Történelem: Hiroshima, hidegháború.
<i>Lehetőségek a megvalósításra:</i>		

<p>Az anyag atomos szerkezetének vizsgálata konkrét jelenségeken keresztül.</p> <p>Az atommag és elektronhéj fogalmának megismerése.</p> <p>A rádióaktivitás 3 fajtájának, néhány gyakorlati alkalmazásának, az élő szervezetre gyakorolt hatásának megismerése.</p> <p>A maghasadás oka és feltételei, a láncreakció elve.</p> <p>Az atomenergia fogalma, felhasználásának gyakorlati módja és elvi lehetőségei. Előnyök és hátrányok mérlegelése.</p> <p>A Nap energiatermelése, hatása a földi életre.</p>	<p>Osztályfőnöki: fenntarthatóság, atomenergia.</p>
<p>Kulcsfogalmak</p>	<p>Atom, proton, elektron, neutron, egyensúly, energiaminimum, rádióaktivitás, atomenergia, maghasadás, láncreakció, magfúzió, napenergia, atomerőmű.</p>

<p>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</p>	<p>Elektromosság, mágnesesség</p>	<p>Órakeret 4</p>
<p>Előzetes tudás</p>	<p>Erő, energia, tömegvonzás, teljesítmény.</p>	
<p>Fejlesztési feladatok</p>	<p>Kölcsönhatások, erők alaposabb, rendszerszerűbb ismerete, ok-okozati kapcsolatrendszer, az információterjedés lehetséges módjainak leírása az elektromágneses kölcsönhatásokon keresztül. Bővebb ismeretek szerzése a bennünket körülvevő térről. Alapismeretek szerzése az elektromágneses hullámon alapuló eszközökről.</p>	
<p>Ismeretek/fejlesztési követelmények</p>		<p>Kapcsolódási pontok</p>
<p>Az elektromosság és a mágnesesség, mint kölcsönhatás megismerése.</p> <p><i>Lehetőségek a megvalósításra:</i></p> <p>Példák a statikus elektromosság és a mágnesesség gyakorlati/természetbeni megjelenési formáira, alapvető összefüggések felismerése.</p> <p>Az egyenáram fogalma, jellemzőinek ismerete, egyszerű áramkörök összeállítása, mérések végzése.</p> <p>Az Ohm-törvény alkalmazása egyszerű esetekben.</p> <p>Az elektromos energia és teljesítmény alapvető kvalitatív összefüggéseinek alkalmazása, különböző elektromos eszközök teljesítményének összehasonlítása.</p> <p>A váltóáram fogalmának, alapvető jellemzőinek megismerése.</p> <p>Az elektromágneses indukció jelensége, gyakorlati/természetbeni megjelenése.</p> <p>A transzformátor működésének gyakorlati jelentősége.</p> <p>Az elektromágneses hullám tulajdonságainak ismerete, példák a gyakorlati alkalmazásokra. (A spektrum különböző tartományaiban: mikrohullámú sütő, rádióhullámok, mobiltelefon stb.)</p>		<p>Történelem: felvilágosodás, felfedezések.</p>
<p>Kulcsfogalmak</p>	<p>Elektromos töltés, mágneses pólus, elektromos, mágneses tér, Coulomb-törvény, áramerősség, feszültség, ellenállás, egyenáram, váltóáram, elektromos fogyasztás, frekvencia, maximális feszültség, elektromágneses indukció, dinamó, transzformátor, elektromágneses hullám.</p>	

<p>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</p>	<p>Mi a fény?</p>	<p>Órakeret 4</p>
---	--------------------------	-------------------------------------

Előzetes tudás	Atom, elektron, tükör, rezgés, elektromágneses hullám.	
Fejlesztési feladatok	A részecske- és a hullámtulajdonság jellemzőinek felismerése a fény esetében, a kettősség tudatosítása. A fény hullámtulajdonságainak elemzése és felismerése a mindennapokban. A látható fény elektromágneses hullámként történő azonosítása.	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
<p>A fény tulajdonságai</p> <p><i>Lehetőségek a megvalósításra:</i> A fényvisszaverődés, a fénytörés jelensége és alapvető kvalitatív szabályainak megállapítása. A sík, a domború és a homorú tükör leképezési szabályainak vizsgálata és gyakorlati alkalmazásai. A fényelhajlás jelensége. A fény elektromágneses hullám mivolta. A színek frekvenciaszabálya és a fénytörés frekvenciafüggésének következményei. A fotocella működésének alapjai, a fény „részecsketermészetének” megjelenési formái. A látás fizikai és biológiai alapjai: az éleslátás feltételei (pupillareflex, élességállítás), a látáshibák korrigálása A fénysebesség kitüntetett szerepe.</p>		Magyar nyelv és irodalom, művészetek: színek és fények a művészetekben.
Kulcsfogalmak	Fénytörés, fényelhajlás, domború, homorú tükör, szín, foton, fénysebesség.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Energianyerés az élővilágban. Táplálkozás, emésztés, kiválasztás	Órakeret 4
Előzetes tudás	Szerves molekulák. Energianyerő és energiaigényes folyamatok. A légzés funkciója.	
Fejlesztési feladatok	Az energiaáramlás nyomon követése az élővilágban. Táplálkozás, emésztés, keringés és kiválasztás összefüggéseinek felismerése az emberi szervezetben. Az anyagcsere és az emberi egészség kapcsolatának tudatosítása, az egészséges táplálkozás iránti igény felkeltése, erősítése.	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
<p>Az anyag- és energiaátalakítások biológiai szerepének megértése az élővilágban és az emberi szervezetben. Az anyagforgalom és egészség néhány összefüggése.</p> <p><i>Lehetőségek a megvalósításra:</i> Változatos energianyerés az élővilágban: ragadozók, növényevők, élősködők, lebontók, fotoszintetizálók. Táplálkozási hálózat. Az emberi emésztés helyszínei, emésztőnedvek (nyál, gyomornedv, epe, hasnyál). Az emésztés szabályozása: feltétlen és feltételes reflexek. A felszívott anyagok sorsa, a máj szerepe. Egészséges táplálkozás, túltápláltság, hiánybetegségek, mérgezések. Az alkohol hatása. Testkép, testépítés, táplálék-kiegészítők kockázatai.</p>		Osztályfőnöki: Etikett, társas viselkedés. Egészséges életmód. Nemek, testképek.

A vér szerepe, vérkép. A felszívott tápanyagok sorsa a sejtben (energianyerés, átalakítások). Kiválasztás a vesén, a tüdőn és a bőrön át. A vizeletmennyiség és a belső környezet egyensúlyának, arányainak megőrzése.	
Kulcsfogalmak	Heterotróf, autotróf életmód, emésztés, kiválasztás, felszívás, vérplazma, visszaszívás, szűrlet, vizelet.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	A szervezet egysége – szabályozó folyamatok, ideg-és hormonrendszer és a viselkedés	Órakeret 8
Előzetes tudás	Az emberi szervezetben zajló fő kémiai átalakulások. Példák csoportban élő állatokra.	
Fejlesztési feladatok	Az emberi szervezet egységét fenntartó rendszerek működéseinek, kölcsönhatásainak megismerése. A testi és lelki egészség alapjainak tudatosítása, az egészséges életmód iránti igény erősítése. A védekező szervezet működéseinek bemutatása. A tanulás mint a környezethez való alkalmazkodás megismertetése.	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
<p>A szervezet belső állandóságát és az önazonosságot fenntartó és az azt fenyegető főbb hatások az emberi szervezet szintjén és a társas kapcsolatokban. A szabályozás és a vezérlés néhány formája az emberi szervezetben.</p> <p><i>Lehetőségek a megvalósításra:</i> Szabályozó szerepű emberi hormon (inzulin), cukorbetegség. Vezérlő szerepű emberi hormon (növekedési hormon), a testméretet megszabó tényezők. Hormonok és érzelmek kapcsolata. A reflexek fölépítése (térdreflex). Az idegrendszer szabályozó működése egy konkrét példán (pl. a testhőmérséklet szabályozása) keresztül. Az idegrendszer működését befolyásoló hatások (alkohol, drogok, gyógyszerek). Fájdalom, fájdalomcsillapítás. Aktív és passzív, természetes és mesterséges immunitás. Védőoltások. Immunitás a mindennapokban: allergia, vércsoportok. Stressz és egészség, idegrendszer és immunitás kapcsolata. A tanulás alaptípusai az állatvilágban és az ember esetében. Az emlős állatcsoportok jellemzői (hierarchia). A társas kapcsolatok szerepe a főemlősök és az ember tanult viselkedéseiben: szülő-gyermek kapcsolat, kortárs csoportok, reklámok, függőséget okozó hatások. Segítőkészséget és agressziót kiváltó helyzetek. Tanult megküzdési stratégiák, tanult tehetetlenség. Az állati és az emberi kommunikáció jellemzői.</p>		<p>Magyar nyelv és irodalom: Érzelmek ábrázolása, kifejezése; verbális és nonverbális kommunikáció. Haza- és családszeretet, magány, vallás, lázadás stb. egyes irodalmi művekben.</p> <p>Osztályfőnöki: Az egyéni és csoportos agresszió példái. Csoportnormák. társas együttélés, devianciák.</p>
Kulcsfogalmak	Szabályozás, visszacsatolás, hormon, reflexív, vegetatív központ, immunitás, antigén, stressz, feltételes reflex, próba szerencse, bevésődés, utánzás, belátás, kulcsinger, motiváció, hierarchia, agresszió, segítségadás (altruizmus), szabálykövetés.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Állandóság és változatok – információ, szexualitás, az emberi élet szakaszai	Órakeret 8
Előzetes tudás	A férfi- és női szervezet különbsége (anatómiai és genetikai).	
Fejlesztési feladatok	A látható jellegek és az öröklés kapcsolatának felismerése. A szexualitás genetikai szerepének megismerése. A nemi működések megismerése a családtervezés és az egészségmegőrzés szempontjából.	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
<p>Az öröklött és „szerzett” tulajdonságok megkülönböztetése, az öröklődés és a nemiség kapcsolata. A nemi működések biológiai háttere emberben. A genetika és a szexualitás egészségügyi vonatkozásai. A genetikai információ megváltozásának lehetséges következményei.</p> <p><i>Lehetőségek a megvalósításra:</i> Egy gén – egy jelleg kapcsolatok (Rh-vércsoport, öröklődő betegségek). A nemiség szerepe a genetikai információ újrakombinálódásában (az ivarsejtek sokfélesége, a testi sejtek genetikai azonossága). A genetikai információ megváltozása: mutációk. Mutációt okozó hatások (sugárzások, vegyületek). Genetikai szabályozás: szabályozott sejtosztódás (növekedés) és szabályozatlan osztódás (rákos góc). Rákkeltő tényezők, kerülésük. Az ember ivarszervei, biológiai funkciójuk. A hímivarsejt és a petesejt jellemzői. A női nemi ciklus szakaszai, a megtermékenyítés. Családtervezés. Beágyazódás, magzati élet. A magzat védelme. Az újszülött és a csecsemő világa. Nemi érés, öregedés, halál. Betegségek szűrése, betegjogok.</p>		<p>Matematika: valószínűség, gyakoriság, eloszlási görbe; kombinációk.</p> <p>Magyar nyelv és irodalom; osztályfőnöki: Szexualitás, családi élet. Identitás. Öregedés és halál, idős generáció.</p>
Kulcsfogalmak	Gén, mutáció, mutagén és rákkeltő hatás, ivarsejt, ivarszerv, petefészek, tüsző(repedés), menstruáció, megtermékenyülés, tüszőhormon, sárgatesthormon (progeszteron), tesztoszteron, beágyazódás, magzat.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Honnan hová? Csillagászati, földrajzi és biológiai evolúció Az ember társas viselkedése	Órakeret 8
Előzetes tudás	Betegség és immunrendszer. Az öröklődés alapjai. Önzetlenség és agresszió. Atom, magfúzió, sebesség, gyorsulás, idő, körmozgás, bolygómozgás, tömegvonzás, kör, ellipszis.	
Fejlesztési feladatok	Különböző területek, jelenségkörök közötti kapcsolatok, összefüggések észrevétele, hasonlóságok, közös vonások felfedezése, megfogalmazása. Az idő- és térfogalom mélyítése, az időbeli tájékozódás fejlesztése a különböző léptékű folyamatok megismerése során.	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok

<p>Az egyirányúság fölismerése és magyarázata csillagászati, földtani és biológiai folyamatokban. Az emberi csoportok néhány biológiai jellemzőjének megfogalmazása.</p> <p><i>Lehetőségek a megvalósításra:</i> A csillagok fejlődésének főbb állomásai. A Naprendszer szerkezete, mérete, bolygóinak mozgása, mérete, típusai. A csillag, bolygó, üstökös, meteor megkülönböztetése. Szemléletes kép a táguló világegyetem elméletéről. A Föld felszínének története: a vulkáni működések, földrengések oka, következményei. Hegységképződés és -pusztulás. Haladás (fejlődés) és biológiai evolúció. Az evolúció darwini leírása. Közvetlen bizonyítékok (fossziliák) és biológiai, anatómiai érvek. A szelekció hatása (mesterséges, természetes). Ellenálló kórokozók terjedése. A biológiai evolúciónak az emberi társadalomra való közvetlen alkalmazásának veszélyei (szociáldarwinizmus, eugenika). Vitatott kérdések. (Az élet keletkezésének kérdése.) Az önzetlen viselkedés evolúciója. Az irányultság kérdése.) Technikai evolúció és a szokások evolúciója (divat, stílusok). Az emberi csoportokra jellemző társas viszonyok, a szabálykövetés és szabályteremtés példái. Az idegen csoportoktól való elkülönülés és az eltérő csoportok közti együttműködés biológiai háttere.</p>	<p>Magyar nyelv és irodalom: A haladáseszme különböző korokban; az ideológiák mint a hatalmi rendszer alátámasztói. Az önzetlenség emberi példái. A tömegek viselkedését leíró irodalmi példák.</p> <p>Történelem: A járványok és a házasítás történelemformáló szerepe.</p> <p>Osztályfőnöki: Szokások, divat. A szabálykövetés és szabályszegés példái az irodalomban és a történelemben.</p>
<p>Kulcsfogalmak</p>	<p>Csillag, üstökös, meteor, bolygó, galaxis, csillagkép, Naprendszer, Univerzum, Föld-típusú bolygó, szupernóva, evolúció, alkalmazkodás, közös ős (leszármazás), természetes és mesterséges szelekció, önzetlenség.</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Az evolúció színpada és szereplői	Órakeret 9
<p>Előzetes tudás</p>	<p>Anyagforgalom az élő szervezetben. Gazdálkodás a Kárpát-medencében.</p>	
<p>Fejlesztési feladatok</p>	<p>Tapasztalat szerzése technológiai, társadalmi és ökológiai rendszerek elemzésében. Az egyéni vélemények megfogalmazása során az érvelés, bizonyítás igényének erősítése. Evolúciós, környezet- és természetvédelmi szempontok összekapcsolása, az ember természeti folyamatokban játszott szerepének kritikus vizsgálata. A fogyasztási szokásokkal kapcsolatos észszerű és felelős szemlélet erősítésével törekvés a tudatos állampolgárrá nevelésre. A környezet szépsége, az emberi kultúrák fenntarthatósága és a benne élők testi-lelki egészsége közti összefüggések megjelenítése. Az alkalmazásra való törekvés kialakítása a fenntarthatóság és autonómia érdekében a háztartásokban és a kisközösségekben.</p>	
<p>Ismeretek/fejlesztési követelmények</p>		<p>Kapcsolódási pontok</p>
<p>Az élőlények együttélését magyarázó feltételek, az ember szerepének elemzése. Környezet és egészség összefüggései, néhány lehetséges megoldási módszer értékelése.</p>		<p>Osztályfőnöki: Természetvédelem: vadasparkok, nemzeti</p>

<p><i>Lehetőségek a megvalósításra:</i> Az élőlény-populációk elszaporodása és visszaszorulása. Populációs kölcsönhatások példákkal. A biológiai indikáció. Példák az életközösségekben zajló anyagkörforgásra (szén, nitrogén), az anyag és energiaforgalom összefüggésére. Táplálékpíramis (termelő, fogyasztó, lebontó szervezetek). Az ember hatása a földi élővilágra a történelem során. Önpusztító civilizációk és a természeti környezettel összhangban maradó gazdálkodási formák. A természeti környezet terhelése: fajok kiirtása, az élőhelyek beszűkítése és részekre szabdalása, szennyezőanyag-kibocsátás, fajok behurcolása, megtelepítése, talajerózió. Fajok, területek és a biológiai sokféleség védelme. A természetvédelem lehetőségei. Helyi környezeti probléma felismerése, információk gyűjtése. A környezeti kár fogalma, csökkentésének lehetőségei. Ökológiai lábnyom. A közlegelők tragédiája: a klasszikus gazdaságtan és kritikája. Az ökológiai krízis társadalmi-szemléleti hátterének fő tényezői (fogyasztás, városiasodás, fosszilis energia felhasználása, globalizáció). A Gaia-elmélet lényege.</p>	<p>parkok. Nemzetközi szerződések.</p>
Kulcsfogalmak	Szimbiózis, élősködés, versengés, Gaia-elmélet.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Projektmunka	Órakeret 15
Előzetes tudás	Egyéni (tanulási) tapasztalatok; az elsajátított ismeretek.	
Fejlesztési feladatok	Projektek készítése, az ehhez szükséges képességek, kompetenciák fejlesztése.	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
<p>Részvétel egy szabadon választott témájú projekt tervezésében, megvalósításában és értékelésében; valamint a projekt eredményeinek bemutatásában.</p> <p><i>Lehetőségek a megvalósításra</i> A diákok 4-6 fős csoportokban közösen dolgoznak egy szabadon választott komplex természettudományos probléma megoldásán. Ehhez projekttervet készítenek, felhasználják a tanórákon szerzett ismereteiket, de önálló ismeretszerzésre, sőt kisebb kutatások, vizsgálatok elemzésére is buzdíthatjuk őket. A projekt értékelésének lehetséges szempontjai lehetnek: komplexitás, az ok-okozati összefüggések felismerésére való törekvés, a problémamegoldás újszerűsége, a projektbeszámoló színvonala, egyedisége.</p>		<p>Minden tantárgy: a projekthez kapcsolható tartalmi elemek.</p>
Kulcsfogalmak	Projekt, tervezés, külső és belső értékelés.	

A fejlesztés várt eredményei az évfolyam végén	A tanuló megfogalmazza és konkrét példán fölismeri az egyszerű megfigyelés és a kísérlet közti különbséget. Érti a számszerűség jelentőségét a mérésekben, tud különböző módon ábrázolni és ábrákról leolvasni mérési adatokat.
---	---

Érti a tehetetlenség fogalmát, a gyorsulás formáit, okát. Kapcsolatot talál a tömeg és a súly között. Érti az energia, a munka, a hatások és a hő összefüggését. Ismeri az emberi szervezet működésének mechanikai hátterét.

A mindennapokban tapasztalt jelenségeket meg tud magyarázni anyagi- és halmaztulajdonságokkal. Érti az éghajlat és az időjárás elemeinek fizikai hátterét, összefüggését hazánk természeti képével, gazdálkodásával.

A tanuló értelmezi és ábrázolja a természetben megfigyelhető arányokat, ismer példákat vizsgálatuk módjára. Kapcsolatba hozza az anyagok szerkezetét tulajdonságaikkal, felhasználásukkal.

Érti az elektromosság és mágnesesség alapjait, az áram mágneses, valamint a mágneses tér változásának elektromos hatását.

Érti az emberi szervezetben átáramló anyag és energia szerepét, összefüggését egészségünkkel, az élőlények egymásra utaltságát. Magyarázza a biológiai rendszerek belső rendjét a szabályozás és vezérlés segítségével. Érti az alkalmazkodás szerepét az egyéni és társas viselkedésben.

Tisztában van a radioaktivitás okával és élettani hatásával, az atomenergia felszabadulásának módjaival és lehetőségeivel, környezeti hatásaival.

A tanuló tudja értelmezni a tulajdonságok öröklődését családfán. Áttekintése van a genetikai információról, a génműködés szabályozottságáról, egyirányú változásairól (egyedfejlődés) és zavarairól.

Ismeri a nemek kromoszómális meghatározottságát, a nemi ciklusok és a családtervezés hormonális-élettani hátterét.

Ismer nagy léptékű, egyirányú változásokat az élő és élettelen természetben, látja ezek bizonyítékait, okait.

Ismer az élőlény-populációk létszámát és változatosságát csökkentő és növelő tényezőket, az élőlények önszabályozó közösségeinek fölépítését. Tud példákat bemutatni az ember környezetfüggésére és környezet-átalakító szerepére.

8. Testnevelés

TESTNEVELÉS ÉS SPORT

A testnevelés és sport műveltségtartalma - már a kritikus gondolkodásra alapozva – ezen az iskolafokon tovább mélyíti és bővíti a sportolás, az aktív pihenés alkalmazásához szükséges ismereteket és a mozgásos tevékenységeket és az ehhez tartozó kompetenciákat. Ebben a szakaszban a munkaerőpiac kompetenciaelvárásai és a Nat-nak megfelelő, összegző sportműveltség, sportágismeret határozzák meg a tanulás-tanítás tartalmait. Cél az önálló felelősségvállalás a saját egészségért, a munkavállalásra alkalmazhatóság, a munkabírási, a tanulás és mozgás optimális összehangolása, a saját előnyben részesített rekreációs terület kiválasztása és a kapcsolódó tudás összefoglalása, továbbfejlesztése. A műveltségterület ebben az életszakaszban a civilizációs betegségek ismeretét, felismerési módjait, az ezek elleni küzdelem lehetőségét, módját is közvetíti.

A diák alapvetően képessé válik az eddig megszerzett tudás, kompetenciák birtokában a tárgyi tudása továbbfejlesztésére, valamint felelősen végig tudja gondolni a jövőjét sarkalatosan befolyásoló események fontosságát, azok szerepét. A kerettantervben megjelenő mozgásos és elméleti tartalmak sikeres felhasználása érdekében inkább a tanuló a változó körülményekhez kapcsolódó alkalmazkodóképessége és nem a mozgásreprodukáló képessége kerül fejlesztésre. A különböző testgyakorlási formák hozzájárulnak az általános értékteremtés mellett a közös és az egyéni érdekek képviseléséhez, valamint erősítik a tantárgy alapvető és aktuális motivációs tényezőit, pl. ötletszerzés, élményszerzés, jókedv, kaland, testformálás, párválasztás, kikapcsolódás, feszültséglevezetés, örömszerzés, baráti kör, önmegvalósítás, teljesítménykontroll, sportolási divatok.

Az elvárt célállapotban a köznevelési tanulmányait befejező fiatal képes a mozgáskommunikáció sokoldalú felhasználására, az iskolai testnevelésben tanult testgyakorlati ágak technikájának koordinációs teljesítményhez kötött bemutatására, a testi képességekhez, az egészséges életmódhoz kapcsolódó ismeretek alkotó felhasználására, az egyéni és társas játékok, sporttevékenységek szervezéséhez szükséges ismeretek átadására és bemutatására.

A kerettanterv minden tanuló számára biztosítani kívánja a hatékony és élményszerű motoros tanulást. Az egységesség és differenciálás elvét az általa vezérelt gyakorlatok során a legfőbb értékek közé sorolja. A differenciálás alappillérei a tanulói képességek különbözősége, a motivációs háttér és a testneveléshez kapcsolódó egyéni célok. A fejlesztő munka igazodik a tanulásban mutatkozó alapvető tendenciákhoz, de az oktatási-nevelési folyamatban bekövetkező változásokhoz is. A belső didaktikai differenciálás emeli a motoros tanulás színvonalát, de egyúttal a személyiségfejlesztés egyéb dimenzióiban bekövetkező fejlesztés határfokát is.

A köznevelés kimeneti szakaszához közeledve a tudatosan tervezett, rendszeres képzésben megjelenik a testkultúrához tartozó, a sportkultúrát és sportműveltséget fejlesztő szabályorientált, élettani, anatómiai, illetve sporttörténeti oktatás, megteremtve a szükséges

alapot és lehetőséget a közép- és emelt szintű érettségi vizsga sikeres teljesítéséhez, valamint a demokráciára nevelés és az erkölcsi nevelés segítéséhez. Az évfolyamszakasz végén - amely az általános műveltséget elmélyítő, pályaválasztási szakasznak tekinthető – előtérbe lép a pályorientáció, a saját életút iránti felelősségvállalás. A tanulók értik, tudják a kultúra és a testkultúra kapcsolatrendszerét, a mozgásigény és mozgásszükséglet alakulását a biológiai fejlődéssel összhangban, az önálló testedzés elméleti és gyakorlati alapjait, a testi képességek és a mozgásműveltség fejlesztésének módozatait, a testi és a lelki egészség megőrzésére vonatkozó lehetőségeket. Az alternatív, szabadtéri sportok kapcsán megfelelő hangsúlyt kap tudásukban a környezettudatos nevelés is.

Mindezek adják az egészségtudatos, sportos felnőtt élet megélésének bázisát. Megteremtik az élethosszig tartó mozgásos tevékenységekhez szükséges felelős döntések elegendő és rugalmasan bővíthető információs készletét – kiteljesedik az önértékelés. Kialakul a változatos társas viszonyokban is szilárd személyes identitás, és képessé válnak a fiatalok arra, hogy a sportbeli személyes élményeiket szimbolikus síkon értelmezzék. A közösen megélt, a közösségi és minőségi sport nyújtotta katarzisz hatására erősödik a nemzeti öntudat, a hazafiasság.

Ebben a szakaszban célként jelenik meg az iskolai műveltség differenciált megszilárdítása, amelyben már feltűnnek a szakképzés előkészítéséhez, a pályaválasztáshoz, a munkavállalói szerepekhez szükséges kompetenciák. Ez a szakasz a tudás alapvető tényezőit és összetevőit a tartalomba ágyazott képességfejlesztés elvének a szem előtt tartásával szilárdítja meg. Az alapvető, egészséggel és önismerettel kapcsolatos értékek elsajátítása ebben az életkorban már tudatosan történik.

A tudatosság alapja a szaknyelv fejlődését biztosító anyanyelvi kommunikáció. Célja, hogy a tanulók képesek legyenek objektív módon elemezni saját egészségi állapotukat, ismerjék az egészségkárosító tényezőket, azok hatásait, elkerülésük módját. Mindezek mellett gondolkodva és minden tekintetben kielégítő módon kommunikáljanak, és saját véleményüket artikuláltnan, határozottan fejték ki az egészségtudatos életvitellel kapcsolatban és a társaknak nyújtott segítségadás során.

A sikeres interperszonális részvétel érdekében elengedhetetlen a viselkedési szabályok és az általánosan elfogadott magatartás megértése, gyakorlása, ezáltal fejlődik a szociális és állampolgári kompetencia. E kompetencia alapját az a készség képezi, hogy építő módon tudjanak a tanulók nézőpontokat kifejezni és megérteni, bizalmat keltő módon tárgyaljanak, és képesek legyenek az együttérzésre. Az egyénnek tudnia kell kezelni és megosztani másokkal a stressz érzését és a frusztrációt. Különbséget kell tennie a személyes, a társas és a szakmai információk, szempontok között.

A hatékony tanulás kompetencia segítségével a tanulók egyénileg és csoportban is meg tudják szervezni saját edzettségük eléréséhez szükséges tevékenységüket, ideértve az idővel és információval való hatékony bánásmódot. A kompetencia magában foglalja az egyén tanulási folyamatának és szükségleteinek ismeretét, az elérhető lehetőségek felismerését, és az akadályok megszüntetésének képességét az eredményes edzettség és teherbírás érdekében. Ez jelenti az új tudás és készségek megszerzését, feldolgozását és beépítését, továbbá

útmutatások keresését és alkalmazását. Ennek birtokában fejlesztik a tanulók azon képességeiket, melyekkel a feladatok végrehajtásában az előzetesen tanultakra és az élettapasztalatra építenek annak érdekében, hogy a tudást és készségeket helyzetek sokaságában fel tudják használni.

A sport- és mozgáskultúra bázisára építve fejlődik a vállalkozói kompetencia, miszerint egyénileg és csapatban is képesek a személyek dolgozni. Kialakul az egyén saját erős és gyenge pontjai megítélésének képessége, valamint az, hogy az egyén a kockázatokat képes felmérni és adott esetben vállalni tudja. A mozgásminőség és a mozgáskivitelezés elemzésén keresztül fejlődik az esztétikai-művészeti tudatosság és kifejezőképesség.

A tehetséges tanulók magasabb szintű sportolása az iskolai rendezvényeken, bajnokságokon, a diáksport egyesületekben és a versenysport szinterein valósul meg. A műveltségterületi tehetséggondozás fő feladata a talentum erős oldalának fejlesztése megfelelő szintű edzéseken, versenyeken és a gyenge oldalának segítése, illetve a támogató légkör biztosítása az intézményen belül, és a kapcsolatban álló partnereken keresztül is.

A mindennapos testnevelés két órájának kiváltása érdekében a 9-12. évfolyamon az Iskolai labdarúgás 9-12. évfolyam számára elnevezésű kerettanterv ismeretanyaga is oktatható.

9. ÉVFOLYAM	
TEMATIKAI EGYSÉG	ÓRASZÁM
Balesetvédelmi oktatás, rendgyakorlatok	3
Sportjátékok	45
Torna jellegű gyakorlatok és táncos mozgásformák	21
Atlétika jellegű feladatok	30
Alternatív és szabadidős mozgásrendszerek	15
Egészségkultúra – prevenció	15
Netfit motoros mérések	15
ÖSSZESEN:	144

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Balesetvédelmi oktatás Rendgyakorlatok	Órakeret 3 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Balesetvédelmi oktatás: testnevelés órák rendje,	

	<p>öltözők rendje,</p> <p>helyes öltözködés,</p> <p>balesetek, sérülések megelőzése</p> <p>Térbeli alakzatok – rendgyakorlatok végzése</p> <p>Alakzatok, mozgások zárt rendben, alakzatváltozások.</p> <p>Variációk a ritmusban, a tempóban történő változtatással, rendgyakorlatok zene nélkül és zenére is.</p>
--	---

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Sportjátékok	Órakeret 45 óra
Előzetes tudás	<p>Életkornak megfelelő technikai és taktikai, elméleti és gyakorlati tudás.</p> <p>Aktív részvétel az előkészítő játékokban, sportjátékokban.</p> <p>Figyelmes és hatékony munkavégzés a gyakorlásban.</p> <p>Csapatjátékos tulajdonságok ismerete.</p> <p>Sportszerűség, a szabálykövető magatartás.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Az új játékeladatokban, játéksituációkban a technikai, taktikai és szabályismeret tudatos és felelős alkalmazása, bővítése.</p> <p>A sportjáték-specifikus képességek megerősítése.</p> <p>A játéksituációk, játékeladatok magasabb gondolkodási, motoros szinten történő megoldása a szabálykövetés, a csoportkonszenzus és az ellenfél tisztelete szempontjából is.</p>	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
<p>Legalább két sportjáték választása kötelező.</p> <p>MOZGÁSMŰVELTSÉG</p> <p>A sportjátékokra felkészítő mozgásfeladatok:</p> <p>Speciálisan előkészítő, rávezető, képességfejlesztő feladatok és testnevelési játékok:</p> <p>A labda nélkül végzett mozgások – szlalom futások (változó irányokba), vágások, irányváltások, taposások helyben, súlypontemelkedések, ugrások páros és egy lábbal, váltott lábbal – gyakorlási hatékonyságának, játékban való eredményes használatának továbbfejlesztése.</p>		<p>Matematika:</p> <p>logika, valószínűség számítás, térbeli alakzatok, tájékozódás.</p> <p>Vizuális kultúra: tárgy- és környezetkultúra, vizuális kommunikáció.</p>

<p>Az alapmozgások nagyszámú variációja irányban, sebességnöveléssel.</p> <p>A reakcióidő és a társ mozdulatára reagálás optimumának elérése.</p> <p>A helyezkedés, helyzetfelismerés továbbfejlesztése a labdáért való harcban, cselek labdával és labda nélkül, küzdések váll-váll érintéssel a labda megszerzéséhez.</p> <p>Labdás ügyességfejlesztés egy-két labdával, a labdás ügyességfejlesztés összetettebb játéka: a labda fogadása, kezelése fokozódó lendületben, magasságban, távolságban, a labda továbbítása gyorsabban, lendületesebb, változó magasságokban, futás közben, labdavezetés, haladás a labdával gyors irányváltásokkal és ritmusváltásokkal.</p> <p>Az adott sportjáték technikai gyakorlása testnevelési játékokban, kidobós, fogójátékok labdával, labdaszerző és -védő játékok, cicajátékok, pontszerzők, stilizált játékok, szabadon alkalmazott technikai-taktikai elemek és szabályismeretek mellett is.</p> <p>A mozgástanulást segítő eszközök használata (szemüveg, célkeret stb.).</p> <p>Bonyolultabb - kooperatív, kreatív - testnevelési és sportjátékok (pl. játékszabályok dinamikus változtatása, esélykiegyenlítő játékok, fordított eredményszámítás).</p> <p>A sportjátékokra való előkészítésen túlmutató, stratégiai jellegű, az életszerepekre felkészítő és inklúzióra érzékenyítő játékok.</p> <p>Bemelegítés sportjáték foglalkozásra – részleges tanári irányítással:</p> <p>A bemelegítési modell ismételt gyakorlása és az önálló bemelegítésre való felkészítés.</p> <p>A modell minimális tartalma: sportjáték-specifikus futó-ugrómozgások, labda nélküli és labdás gyakorlatok az ízületek átmozgatására, labdavezetések variációi helyben és haladással, páros, mikrocsoportos labdás gyakorlatok, bemelegítő testnevelési játékok labda nélkül és labdával, az adott sportjáték specifikus technikai és taktikai előkészítő gyakorlatai.</p> <p>A választott sportjátékok technikai és taktikai elemeinek gyakorlása, tökéletesítése, alkalmazása új variációkban, szituációkban.</p>	
<p>Kosárlabdázás (választott)</p> <p>Technikai elemek gyakorlása</p>	<p>Fizika:</p> <p>mozgások, erő, ütközések, energia.</p>

<p>Az 5–8. osztályban tanult technikai elemek fokozódó lendületben, magasságban, távolságban csökkenő hibaszázalékkal.</p> <p>Taktikai elemek gyakorlása</p> <p>Kisebb csapatrészekben azonos létszámmal egymás elleni játék teljes anyagának beépítése az 5:5 elleni játékba, félpályás és egészpályás gyakorlatokkal.</p> <p>Emberfölényes helyzetek támadásban, védekezésben.</p> <p>Emberfogás, területvédekezés. Ötletjáték támadásban.</p> <p>A speciális feladatok megoldása (feldobás, alap- és oldalvonalbedobás, büntetődobás utáni támadás és védekezés).</p> <p>Kézilabdázás (Csak választható!)</p> <p>Technikai elemek végrehajtása fokozódó lendülettel, erőközléssel, magasabban és távolabbra, csökkenő hibaszázalékkal</p> <p>Labda nélkül: Gyorsfutások közben, a társ futómozgásának követése. Térnyerésre törekvés indulócselekkkel mindkét irányba. A kapus mozgástechnikája.</p> <p>Labdával: Alaphelyzetek, alapmozgások, támadó, illetve védő játékos esetén. Labdakezelési gyakorlatok 2-3-4-es csoportokban, egy-két kézzel. Átadások talajról és felugrásból cselezés után. Indulócsel, átadócsel, lövőcsel, cselkapcsolatok alkalmazása mindkét oldalra. Kapura lövések bevetődésből is.</p> <p>Taktikai elemek növekvő együttműködéssel és eredményességgel</p> <p>Támadó taktika: Zárás, leválás alkalmazása. Támadásbefejezések lerohanásból rendezetlen védelem elleni játékból. Szélsőbefutások. Beállós játék. A test-test elleni játék a támadásban.</p> <p>Védekező taktika: Vegyes védekezés alkalmazása a játékban. Ütközés talajon és levegőben. 4:2 elleni védekezési rendszer. A test-test elleni játék a védelemben.</p> <p>Labdarúgás (választott)</p> <p>Technikai elemek végrehajtása fokozódó kitartással, variációban, lendületben, magasságban, távolságban, csökkenő hibaszázalékkal</p> <p>A labdás koordináció minőségi fejlesztése.</p> <p>Labdakezelések mozgás közben és irányváltoztatással, átadások különböző mértani alakzatokban.</p> <p>Rövid és hosszú labdaátadások talajon vagy levegőben.</p>	<p>Biológia-egészségtan: az emberi szervezet működése, energianyerési folyamatok.</p>
--	---

<p>Átadások, átvételek mélységi, szélességi játékhelyzetek kialakításával.</p> <p>Induló-, futó-, átadási és lövőcselek védővel szemben.</p> <p>Fejelések technikai levegőből, társnak vagy kapura.</p> <p>Taktikai elemek gyakorlása a variációk növelésével és a végrehajtási minőség emelésével</p> <p>Posztok betöltése: kapus, védő, középpályás, támadó.</p> <p>Rombuszban 4 játékos feladatmegoldása mélységben, szélességben, folyamatos helycserékkel.</p> <p>Röplabda (Csak választható!)</p> <p>Technikai elemek végzése optimális erőközléssel, fokozódó magasságban, pontossággal, folyamatossággal, csökkenő hibaszázalékkal</p> <p>A mélységlátást, labdához való igazodást elősegítő gyakorlatok, társtól dobott vagy falra feljárt szott labdával. Gurulások, vetődések. Célba ütések és érintő labdatovábbítások mozdulatlan majd mozgó céltárgyra vagy társhoz. A sáncolás technikája egyénileg és párban.</p> <p>Támadás és védekezés alapvető megoldásai</p> <p>két-három fős támadási technikák védelem nélkül és védelem ellen, védekező feladatok, biztosítás, változatos támadás befejezések (erő, ív, elhelyezés stb. szempontjából).</p> <p>Célok és megvalósítás:</p> <p>Kooperativitás és versengés a sportjátékokban, a szabályok – játékszabályok begyakorlása – játékvezetési gyakorlat.</p> <p>Az elsajátított játéktudásnak megfelelő színvonalú játékszabályok alkalmazása, betartatása növekvő tudatossággal és önállósággal az osztályszintű gyakorlások és mérkőzések során.</p> <p>Játéksituációk előidézése egy-egy szabály begyakorlására, a játéksituáció megállítása, elemenkénti ismétlése a szabálytalanság korrekciója érdekében.</p> <p>Játék egyszerűsített és fokozatosan bővülő szabályokkal.</p>	
<p>Rövidített játékidővel gyakorlás, osztálymeccsek, villámtornák a diákolimpiáknak megfelelő versenyszerű körülmények és a helyi szabályozás szerint.</p> <p>Differenciált mennyiségű és minőségű játéklehetőség biztosítása.</p>	

<p>Rövid játékvezetői gyakorlás a tanárral együtt, rögzített, változtatható, egyszerűsített játékvezetésben.</p> <p>ISMERETEK, SZEMÉLYISÉGFEJLESZTÉS</p> <p>Játéktípusok, szabályok, stratégiák működtetése.</p> <p>A tanult játékstratégiák (támadó és védő alaptaktika, emberelőnyös-emberhátrányos játéksituációk) felhasználása a taktikai magyarázatok, beszélgetések és játékszervezés során.</p> <p>Az animáció alkalmazása a játékok továbbfejlesztésében.</p> <p>Különböző életkorra, az egyénre és a helyzetre jellemző érzelmi önkontroll.</p> <p>A siker egyéni és csoportos átélése, a kudarc elfogadása, mint a tevékenység természete velejárója.</p> <p>Az alkotó, kooperatív mozgásos tevékenységek kezdeményezése, az ötletek kulturált megfogalmazása és megvalósítása.</p> <p>Az együttjátszás előnyeinek, jelentőségének képviselője.</p>	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Játékrendszer, taktika, támadási rend, védelmi rend, önszerveződés, problémaorientált taktikai megoldás, támadási stratégia, védekezési stratégia, megegyezésen alapuló játék.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Torna jellegű feladatok és táncos mozgásformák	Órakeret 21 óra
Előzetes tudás	<p>Részlegesen önálló, balesetmentes gyakorlás.</p> <p>Az alapvető torna mozgáselemek önálló bemutatása.</p> <p>Az aerobik kargyakorlatok és lépésgyakorlatok, alaplépések, haladások összehangolása a zenével.</p> <p>A kötél biztonságos mozgatása.</p> <p>A szabályok érthető megfogalmazása.</p> <p>A gyengébbeknek, a segítségre szorulóknak feltétel nélküli segítségadás.</p> <p>Sportágak versenyrendszeréről alapismeretek.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Az iskolai tornajellegű feladatok, táncos mozgásformák során a reális énkép további alakítása.</p> <p>A gyakorlás során segítség adása és elfogadása, mások bátorítása révén a tevékenységek állandó motivációs háttérének biztosítása.</p>	

	<p>Szabadabb és differenciáltabb önálló részvétel, az alkotókészség, kreativitás fejlesztése a gimnasztika, torna, esztétikai sportok, és a helyi tantervben választott sporttáncok, történelmi és néptáncok mozgásrendszerén belül.</p> <p>Az esztétikus mozgás, rendezett, megtartott testmozgás további javítása.</p> <p>A test térbeli, időbeli és dinamikai érzékelésének, valamint a koordinált mozgás és az erőközlés összhangjának továbbfejlesztése.</p> <p>A táncmotívumok ritmikailag, plasztikailag pontosabbá, az újabb koreográfiák, művészeti előadások tudatosabbá tétele.</p> <p>A saját kultúra újrateremtése iránti igény és a más népek kultúrája iránti tisztelet erősítése.(Csak választható!)</p> <p>Az ismeretek körének bővítése az adott versenysportágak hazai élvonaláról, ennek révén a nemzeti öntudat fejlesztése.</p>
Ismeretek/fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>MOZGÁSMŰVELTSÉG</p> <p>Gimnasztika</p> <p>Térbeli alakzatok – rendgyakorlatok végzése:</p> <p>Alakzatok, mozgások zárt rendben, alakzatváltozások.</p> <p>Variációk a ritmusban, a tempóban történő változtatással, rendgyakorlatok zene nélkül és zenére is.</p> <p>Szabadgyakorlati alapformájú gyakorlatok végrehajtása:</p> <p>8–16 ütemű gimnasztikai gyakorlatok egyidejű fejlesztő hatásokkal, kiemelten a mély hát- és hasizmok, a függesztő öv, a lábboltozat izomzatának optimális és precíz működése által.</p> <p>Gimnasztikai gyakorlatok alkalmazása az izommunka jellege szerint (nyújtó, erősítő, ernyesztő-lazító) arányosan, minden testrész mozgásaira kiterjedően, növekvő önállósággal a gyakorlatok kiválasztásában, növekvő önállósággal a gyakorlatsorok összeállításában.</p> <p>A gyakorlatok variálása szempontjai szerinti változatok a mozgásütem változtatásával, a kiinduló helyzet és kartartás változtatásával, a kéziszeres – súlyzó, bordásfal, pad, medicinlabda – alkalmazásával. A dinamikus és statikus erő kifejtés megkülönböztetése.</p> <p>A különböző erőadagolás változatos gyakorlatai alkalmazása.</p> <p>Összetett, komplex, fizikai képességeket fejlesztő gyakorlatok:</p>	<p>Fizika:</p> <p>egyenes vonalú mozgás, periodikus mozgás, gravitáció, tömegvonzás, hatás-ellenhatás törvénye.</p>

<p>Szabadgyakorlati alapformájú és természetes gyakorlatok differenciáltan, egyénre szabottan, állandó gyakorlási jelleggel.</p> <p>Erőgyakorlatok az egyén számára optimális ellenállás leküzdésével.</p> <p>Aerob állóképesség-fejlesztő eljárások a gimnasztika eszközeivel.</p> <p>Az elrugaszkodás (dobbantás) gyorsaságának fejlesztése.</p> <p>Az egyensúlyozás továbbfejlesztésére a statikus helyzetek időtartamának és bonyolultságának növelése.</p> <p>Az esztétikus mozgások előadásmódja segítségével a testtartást biztosító kondicionális és koordinációs képességfejlesztő eljárások gyakorlása.</p> <p>Mászások, függeszkedések differenciált követelménnyel, az 1–8. osztályban elért egyéni szint szerinti fejlődést követő rendszeres kontrollal.</p>	
<p>Torna – iskolai sporttorna</p> <p>Talajon és a helyi tanterv szerint választott legalább egy szeren, a korábbi követelményeken nehézségben túlmutató mozgásanyag tanulása, gyakorlása egységesen és differenciáltan.</p> <p>Talajtorna:</p> <p>Tartásos gyakorlatelemek végzése:</p> <p>tarkóállás, fejállás, kézállás, mérlegek kéztámasszal, mérlegállások, spárgák, hidak</p> <p>Mozgásos gyakorlatelemek végzése:</p> <p>gurulóátfordulások különböző irányokba, tarkóbillenés, fejenátfordulás, kézenátfordulás oldalt mindkét irányban, vetődések,</p>	

<p>átguggolások, átterpesztések, lábkörzések, dőlések, felállások, egységesen az alapformában és differenciáltan a variációkban.</p> <p>Célok:</p> <p>Az esztétikus és harmonikus előadásmód rávezető eljárásai (feszítések, fejtartás, válltartás, spicc kidolgozása).</p> <p>Az elemek mennyiségének és nehézségi fokának továbbfejlesztése - differenciáltan.</p> <p>Az egyéni optimum, az önálló bővítés lehetőségének megjelenítése az elemkapcsolatokban, gyakorlatokban.</p> <p>A gyakorlatbemutató rítusa minőségi paraméterek hozzáadásával történik az ellenőrzések során.</p> <p>Szertorna:</p> <p>A helyi tanterv által meghatározott szeren vagy szereken történik: egységesen az alapformában, differenciáltan a variációkban és az elemek mennyiségében és nehézségi fokában, egyénre szabott segítségadással társak és/vagy tanár közreműködésével, önálló tervezéssel és gyakorlással.</p>	
<p>Szertorna fiúk számára</p> <p>Korlátlan gyakorlás (választott):</p> <p>terpeszülés, harántülés, nyújtott támasz, hajlított támasz, oldaltámaszok, lebegőtámasz, lebegő-felkartámasz, felkarfüggés, alaplendületek támaszban és felkarfüggésben,</p>	<p>Fizika:</p> <p>az egyszerű gépek működési törvényszerűségei, forgatónyomaték, reakcióerő, egyensúly, tömegközéppont.</p> <p>Biológia-egészségtan: egyensúlyérzékelés, izomérzékelés, elsősegély.</p>

<p>beterpesztések, terpeszpedzés, támlázás, szökkenés, fellendülés előre terpeszülésbe, felkarállás, felugrás beterpesztéssel támasz ülőtartásba, vetődési leugrás, kanyarlati leugrás.</p> <p>Nyújtón gyakorlás (Csak választható!) – kelepfelhúzóadás támaszba, alaplendület, lendület előre 180 fokos fordulattal, ellendülés, alálendülés, kelepforgások, térdfellendülés, billenés, támaszból homorított leugrás hátra, alugrás, nyílugrás.</p> <p>Gyűrűn gyakorlás (választott):</p> <p>kéz- és lábfüggések, függések, lefüggések, mellső függőmérleg, hajlított támasz, nyújtott támasz, aplendület, lendületvétel, húzóadás-tolódás támaszba, vállátfordulás előre, homorított leugrás, leterpesztés hátra.</p> <p>Szertorna – szerugrás, ugrószekrényen gyakorlás:</p> <p>Gyakorlás és kontroll a tanuló előzetes tudása és testalkata figyelembevételével.</p> <p>Az 5–8. osztályban tanultak továbbfejlesztése, az első és második ív növelése.</p>	
---	--

<p>Felguggolások – homorított ugrások, vetődések, kanyarlatok, bukfencek, guggoló átugrások, terpeszátugrások, lebegőtámasz.</p> <p>Célok:</p> <p>Bemelegítés a torna gyakorlásához, egy specifikus jellegű mozgássor megtanulása.</p> <p>Célszerű gyakorlási és gyakorlósszervezési formációk működtetése növekvő tanulói önállósággal.</p> <p>A segítségadás technikai, felelős külső kontrollal – a hibajavítás beépítése a mindennapi gyakorlási szokásokba.</p> <p>Versenyszituációkon keresztül a szabályok – pontozási hierarchia és szemlélet – gyakorlása, az 5–8. osztályban tanultak továbbfejlesztése.</p>	
<p>Ritmikus gimnasztika (Csak lányok számára!)</p> <p>Az 5–8. osztályokban megfogalmazott követelményeken nehézségben túlmutató követelmény mozgásanyagának tanulása, gyakorlása. Az esztétikus, szép és nőies mozgások előadásmódját segítő kondicionális és koordinációs képességfejlesztő eljárások.</p> <p>Célirányos előkészítő és rávezető gyakorlatok, mozgásszabályozó, mozgásalkalmazó, átállító és mozgástanuló jelleggel (testtartás, tágasság, forgásbiztonság). A ritmusérzék fejlesztése, önálló zeneválasztásra lehetőség a szélsőségektől való elhatárolódás mellett.</p> <p>Szabadgyakorlatok</p> <p>Előkészítő tartásos és mozgásos elemek alapformái ismétlése, és új, összetett formák gyakorlása:</p> <p>lábujjállások, terpeszállások, hajlított- és guggolóállások, lépő és kilépő állások, támadó- és védőállások, lebegő- és mérlegállások, nyújtott és hajlított ülések, lebegő ülések, térdelések, térdelőmérlegek, fekvések, kéz és lábtámaszok, ujj- és kartartások és mozgások (lebegtetések, ejtések, fordítások, hullámok), statikus és dinamikus törzsmozgások és lábmozgások.</p> <p>Fő mozgások alapformái ismétlése, és új, összetett formák gyakorlása: Testsúlyáthelyezések, járások, futások, szökdelések, ugrások (öt alapforma megkülönböztetése), egyensúlyhelyzetek, forgások, hullámok.</p> <p>Önálló bővítési lehetőség, önálló gyakorlatrészek hozzáadása az alapgyakorlathoz.</p> <p>Labdagyakorlatok</p>	<p>Ének-zene:</p> <p>ritmus és tempó.</p>

Fogások végzése, gurítások talajon és testen, labdavezetések változatos vonalon a levegőben, átadások, leütések, dobások, elkapások, labdatartások (kézzel, lábbal, térdel, nyakkal stb.) változatos szabadgyakorlati formák felhasználásával.

Önálló bővítési lehetőség, önálló gyakorlatrészek hozzáadása a minimumhoz tanári irányítással (1 perc).

Aerobik mindkét nem számára, a helyi tantervben szabályozott nehézséggel:

A sportági jelleg – dinamikus, statikus erő, egyensúlyozás, lazaság, ruganyosság és ritmusérzék – megvalósításához szükséges előkészítő és rávezető gyakorlatok.

Az aerobik kritériumainak való megfelelés fejlesztése a gyakorlás által: testtartás, mozdulatok precíz végrehajtása, szinkron a zenével és egymással.

Az 5–8. osztályban tanult alaplépések összetett kombinációi 4–8 ütemben, aszimmetrikus elemkapcsolatok.

Rövid elemkapcsolatok ismétlése magas cselekvésbiztonsággal (20–30 mp folyamatosan).

Egyéni és páros koreográfiák gyakorlása, differenciált bővítése önállóságra törekedve, a szükséges minimálisan követelt elemek felhasználásával, bővítésével.

Aerobik bemutatók az osztályon belül.

Táncos mozgásformák

(Választható – Csak személyi feltételek megléte esetén!)

A helyi tantervben rögzített választás szerint egy, a helyi személyi és tárgyi körülményekhez, feltételekhez igazodó tánc, amely mozgásanyaga a Tánc és dráma kerettanterv mozgásanyagával összekapcsolható.

Lehetséges minták a helyi tantervben rögzítésre:

Történelmi táncok gyakorlása:

Előkészítéskor kiemelt jellemző a tánc során a páros viszony, az alkalmazott fogások, testtartás és a nő és a férfi szerep jellegzetessége.

A helyi tantervben szabályozottan a kiválasztott tánc motívumai és motívumfüzéréi.

<p>Sporttáncok gyakorlása:</p> <p>Csoportos táncformák – helyi tanterv szerint szabad választásban, pl. a Magyar Majorette Szövetség gyakorlatanyaga és egyszerűsített szabályai alapján; alacsony feldobások, twirling 1–2. szint, botok cseréje.</p> <p>Néptánc gyakorlása:</p> <p>A magyar néptáncok egyszerűbb motívumai és azok kapcsolatai (alkalmazhatók a Dráma és tánc kerettantervben kidolgozottak is).</p> <p>Egy dunántúli és/vagy alföldi tánc típus motívumai és rövid táncfolyamata megtanulása, gyakorlása, előadása.</p> <p>Dunántúli ugrós és csárdás – dudálás, cifra és variációi, lengetők, bokázók, csárdás lépések, ridák, lezárók.</p> <p>Kalocsai mars – fareör lépés, fércelés, lenthangsúlyos rida, keresztlengető, ugrós motívumok páros és négyes forgással.</p> <p>Egyéb tornajellegű mozgásformák (Csak választható!):</p> <p>A tornajellegű kondicionális és koordinációs képességek és készségek alkalmazása más – az helyi lehetőségek szerint a helyi tantervben rögzített – mozgásrendszerekben.</p> <p>Gúlatorna, falmászás, gumiasztal, eszközös táncok stb.</p> <p>ISMERETEK, SZEMÉLYISÉGFEJLESZTÉS</p> <p>A szakkifejezések és vezényszavak ismerete, a legismertebbek önálló használata a tervezésben, segítségadásban és a hibajavítás értelmezésében.</p> <p>A saját test szemlélése, elfogadása, változásainak követése, és az ezzel kapcsolatos félelmek, szorongások, frusztrációk megfogalmazásának képessége (önreflexió), átélése és tudatos felvállalása.</p> <p>A nemnek megfelelő mozgás dinamikájának és/vagy esztétikájának ismerete.</p> <p>A saját és társ testi épsége iránti felelősségvállalás.</p> <p>A társak gyenge, esetleg sérült oldalának segítése, az erősségek elismerése, támogatása.</p> <p>A divat és a média testkultúrára ható kedvező és kedvezőtlen tényezőinek szétválasztása (értékfelismerés, önértékelés).</p> <p>Tájékozottság a tanult versenysportágak versenyrendszeréről, a magyar élsportolók eredményeinek ismerete.</p>	<p>Vizuális kultúra: reneszánsz, barokk.</p> <p>Földrajz: Magyarország tájegységei.</p> <p>Etika: társas viselkedés, önismeret, énkép, jellem, önreflexió, kooperatív munka.</p>
--	--

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Szaknyelvi kifejezés, elem, vezényszó, RG-motívum, táncmotívum.
----------------------------	---

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Atlétika jellegű feladatok	Órakeret 30 óra
Előzetes tudás	<p>A térdelő- és állórajt technikája, a fokozó- és repülőfutás összehangolt kar- és lábmunkája.</p> <p>A rövid- és hosszú távú futásnál irambeosztási tapasztalat.</p> <p>Váltás alsó botátadással.</p> <p>Távolugrás guggoló technikája.</p> <p>Kislabdahajítás 3 lépéssel, beszőkkenéssel.</p> <p>Lökőmozdulat oldal felállásból, dobások lendületvétellel is.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Az atlétikai mozgásokat befolyásoló jellegzetes biomechanikai törvényszerűségek megismerése, egyre tudatosabb alkalmazása.</p> <p>Jártasság kialakítása az egyes szakági technikákban.</p> <p>Az emberi teljesítőképesség jelenlegi határainak viszonyítása a saját teljesítményhez, ennek révén az önismeret fejlesztése.</p> <p>Az egyéni teljesítmény túlszárnyalására ösztönzés.</p> <p>Az általános atlétikus képességek továbbfejlesztése, a más sportágakban történő alkalmazhatóság érdekében is.</p>	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
<p>MOZGÁSMŰVELTSÉG</p> <p>Futások, rajtok</p> <p>A képességfejlesztés gyakorlatai:</p> <p>Az 5–8.osztályban végzett futóiskolai feladatok gyorsabban, erősebben és tudatosabban.</p> <p>Futóiskolai és futófeladatok bemutatás nélküli végrehajtása. Iramfutások.</p> <p>Aerob állóképesség fejlesztése, a kitartó futás távjának további növelésével, az önismeretre, a korábbi tapasztalatokra épített, a távnak megfelelő egyéni iram kialakításával.</p>		<p>Ének-zene: ritmus-gyakorlatok.</p> <p>Biológia-egészségтан: aerob, anaerob energia-nyerés, szénhidrátok, zsírok bontása, hipoxia, VO2 max., állóképesség, erő, gyorsaság.</p>

<p>Akadályok felett 5-4-3 lépéses ritmusfutások könnyített magasságon és távolságon.</p> <p>Tartós és résztávós állóképesség-fejlesztő módszerek gyakorlása.</p> <p>A sportági technika gyakorlása:</p> <p>Futások 30-60 méteren.</p> <p>A térdelőrajt szabályos végrehajtása a rövid és hosszú sprintszámokban.</p> <p>A váltófutás botátadási technikáinak a váltótávolság kialakításának (segédjelek alkalmazásával), és a váltás szabályainak gyakorlása.</p> <p>A gátfutás lendítő és elrugaszkodó lábmozgásának ismerete.</p> <p>A rövid, közép- és hosszú távok közötti futótechnika megkülönböztetése.</p> <p>Cél:</p> <p>A tartós futás technikájának kontrollja, az egyéni tartós futás sebességének kialakítása az önálló gyakorlás elősegítése érdekében.</p> <p>Játékok és versenyek:</p> <p>Rajtversenyek, sprintversenyek.</p> <p>Fogójátékok.</p> <p>Egyéni, sor- és váltóversenyek gyors-, akadály- és váltófutással.</p> <p>Egyéb testnevelési játékok futófeladatokkal.</p> <p>Ugrások, szökdelések</p> <p>A képességfejlesztés gyakorlatai:</p> <p>Az 5–8. osztályban végzett ugróiskolai feladatok továbbfejlesztése, koordináltabban, nagyobb kiterjedéssel, erővel és tudatosabban, egylépéses sorozatugrás, illetve kétlépéses sorozat felugrás.</p> <p>A sportági technika gyakorlása:</p> <p>Távolugrás:</p> <p>Az ugrás előtti utolsó három lépés ritmusának kialakítása.</p> <p>Az elrugaszkodó láb és a lendítő láb, kar megfelelő mozgásának összehangolása.</p> <p>A lépő távolugró technika végrehajtása, aktív leérkezéssel.</p>	<p>Földrajz: térképismeret.</p> <p>Ének-zene: ritmusok.</p> <p>Informatika: táblázatok, grafikonok.</p>
--	---

Az egyéni nekifutás próbái a szabályosnál nagyobb elugró terület kijelölése mellett.

Magasugrás:

Az átlépő technika végrehajtása 5-7 lépéses, íven történő nekifutással.

A flop-technika gyakorlása, s az egyéni nekifutó távolság kimérése és rögzítése.

Az egyéni magasugró technikák megismerése, mozgástapasztalat szerzése növekvő teljesítmény kényszere nélkül.

Játékok és versenyek:

Távolugróversenyek helyből és egyéni nekifutással.

Magasugróversenyek egyéni nekifutással (érintő ugrások).

Egyéni, sor- és váltóversenyek ugró és szökdelő feladatokkal.

Egyéb testnevelési játékok ugrásokkal és szökdelésekkel.

Dobások

A képességfejlesztés gyakorlatai:

Különböző szerekkel, változatos dobásformák végrehajtása egy és két kézzel, különböző kiinduló helyzetekből.

Speciális erősítés kézisúlyzókkal, súlyzókkal, erőgépekkel.

A sportági technika gyakorlása:

Célba és távolságra dobások hajító, lökő és vető mozdulattal.

Hajítás nekifutással, öt lépéses dobóritmusban.

A lekészítés technikájának és az impulzus lépés, beszökkenés szerepének ismerete.

A háttal felállásból történő lökés technikájának ismerete.

Szabályos lökés végrehajtása oldal vagy háttal felállásból súlygolyóval vagy medicinlabdával.

Az egy- és kétkezes vetések technikái.

Az ideális kirepülési szög elérése a különböző dobásoknál, szerepük a jobb eredmény elérésében.

Játékok és versenyek:

Kislabdahajító és szabadon választható egyéb dobószerezettel versenyek helyből és lendületszerzéssel.

<p>Súlylökő versenyek.</p> <p>Célbadobó versenyek.</p> <p>Dobóiskolai versengések.</p> <p>Célok:</p> <p>Bemelegítési modellek gyakorlása a kocogások, futások, ugrások, dobások végzése előtt.</p> <p>ISMERETEK, SZEMÉLYISÉGFEJLESZTÉS</p> <p>A futóversenyek, a váltás szabályainak ismerete.</p> <p>A középtávok állórajtra vonatkozó szabályainak, a köríven futás szabályszerűségeinek, a repülőrajt előnyeinek ismerete.</p> <p>A savasodás jellegzetes hatásainak és annak teljesítőképeségre gyakorolt hatásának ismerete.</p> <p>Az állóképesség-fejlesztő módszerek ismerete.</p> <p>A nekifutás jellemzőinek ismerete távol- és magasugrásnál.</p> <p>Az ugrószámok főbb szabályainak és a sérülések megelőzésének ismerete.</p> <p>Az ideális kirepülési szög szerepe a jobb eredmény elérésében.</p> <p>A dobások főbb versenyszabályainak és balesetvédelmi, biztonsági rendjének ismerete.</p> <p>A magyar olimpiai futó-, ugró- és dobóeredmények ismerete.</p>	
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Reakcióidő, mozdulat- és mozgásgyorsaság; lépéshossz, lépésfrekvencia; irambeosztás, pihenőidő; ugróláb, lendítőláb, felugrás, elugrás; optimális sebesség,</p>

	<p>maximális sebesség;</p> <p>súlypont,</p> <p>szögsebesség,</p> <p>pördület,</p> <p>fordulat,</p> <p>hatás-ellenhatás,</p> <p>belső ritmus,</p> <p>dinamizmus.</p>
--	---

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Alternatív és szabadidős mozgásrendszerek	Órakeret 15 óra
Előzetes tudás	<p>Motorikus képességek, mozgástapasztalatok.</p> <p>Balesetmentesen végzett, kevésbé ismert, szokatlan sportmozgások.</p> <p>A természetben űzhető sportok alapszabályai.</p> <p>A legfőbb balesetvédelmi és biztonsági szabályok alkalmazás szintű ismerete.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>A helyi tárgyi feltételek függvényében legalább négy választott sportági mozgással a kívánt edzéshatás és élményszerzés elérése.</p> <p>Felkészítés az önálló vagy önszerveződő sporttevékenységek űzésére.</p> <p>A szervezet edzettségének, ellenállásának növelése a tudatosan szabadtéren tartott foglalkozásokkal.</p> <p>A testneveléssel és a sporttal kapcsolatos pozitív beállítódás, elköteleződés kialakítása az élményszerű, változatos és kötetlen foglalkozások által.</p>	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
<p>MOZGÁSMŰVELTSÉG</p> <p>A helyi tárgyi feltételek függvényében legalább négy választott sportági mozgás mozgásműveltségének fejlesztése.</p> <p>Az 5–8. osztályban felsorolt lehetséges sportok, vagy/és a helyi lehetőségek adta egyéb alternatív, szabadidős sportok.</p> <p>Az egyén által előnyben részesített, élethossziglan űzhető sportok alternatíváinak bővítése.</p>		<p>Földrajz: időjárás ismeretek, tájékozódás, térképhasználat.</p>

<p>Előkészítés, felkészítés, képességfejlesztés:</p> <p>Az élményszerű, természetben végzett előkészítő és rávezető gyakorlatokkal, a természeti erők felhasználásával a szervezet alkalmazkodóképességének, az edzettségnek, fittségnek a fejlesztése. A természetben végzett önálló bemelegítés, gyakorlás - laza tanári kontrollal.</p> <p>A környezettudatos viselkedés alapelveinek megismerése.</p> <p>Közlekedésbiztonsági szabályok elsajátítása és betartása.</p> <p>Felkészülés és együttműködés a különböző tábori lehetőségek, speciális, túra jellegű terhelések előtt és alatt.</p> <p>Technika és taktika gyakorlása:</p> <p>Minimális helyigényű vagy kis eszközigényű sportmozgások megismerése.</p> <p>Az adott sportmozgás lehetőségeihez képest minél sokoldalúbb, balesetmentes elsajátítása, élményszerű gyakorlása.</p> <p>Játékok, versengések, akadályok legyőzése a választott sportban, fizikai aktivitásban.</p> <p>A fair play szellemének és a személyes biztonságának a szem előtt tartása minden mozgásos tevékenységben.</p> <p>ISMERETEK, SZEMÉLYISÉGFEJLESZTÉS</p> <p>Az élethosszig tartó mozgásos tevékenységek számára felelős döntésekhez szükséges képességek fejlesztése.</p> <p>Az egyéni képességek kibontakoztatása közösségi tevékenységek során.</p> <p>Transzferáló képesség fejlesztése a sportban átélt élményeknek az élet más területén, a saját és a környezet javára történő fordítására.</p> <p>Információk átadása, mások tanítása a megélt élmények, tábori tapasztalatok átadása.</p> <p>Prevenációs és rekreációs tevékenységformák elsajátítása, kreatív alkalmazása.</p>	
---	--

Kulcsfogalmak/ fogalmak	kooperáció, önkéntesség, szabálykövető magatartás, segítségadás, környezettudatosság, edzettség, fittség, zene, ritmusérzék, egyensúlyérzék, bátorság-vakmerőség, közlekedési szabályok
----------------------------	--

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Egészségkultúra – prevenció	Órakeret 15 óra
Előzetes tudás	<p>Légző, stressz- és feszültségoldó, valamint testtartásjavító gyakorlatok, alapvető gerinctorna-gyakorlatok, törzsizom-erősítő gyakorlatok és ellenjavallt gyakorlatok.</p> <p>Önfejlesztő mozgás, egészségtudatos szokás fogalma, gyakorlata.</p> <p>A prevenció tágabb értelmezése.</p> <p>A bemelegítés, a levezetés, a szervezet lecsillapítása jelentősége, szerepe.</p> <p>Tudatos baleset-megelőzés, a veszélyes helyzetek és a fenyegetettség elkerülése.</p> <p>A téli időjárás jótékony hatása az egészségvédelemre.</p> <p>A fájdalmak túrása (oxigénadósság, savasodás).</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>A testkultúrához tartozó, az általános műveltséget fejlesztő élettani, anatómiai – elméleti és gyakorlati – tudás megalapozottá tétele.</p> <p>Az egészséges életvitel szükségleteivel kapcsolatos értékek és az egészségmegőrző szokásrendszer megerősítése.</p> <p>Az élethosszig tartó sportoláshoz szükséges felelős döntések rugalmasan bővíthető információs készletének megszerezése.</p>	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>MOZGÁSMŰVELTSÉG</p> <p>Bemelegítés:</p> <p>Általános bemelegítő mozgássor gyakorlása (futás, hajlítások, nyújtások, lendítések stb.).</p> <p>Fizikai felkészülés a sérülésmentes sporttevékenységre.</p> <p>Stretching gyakorlatok bemelegítő és levezető jelleggel.</p> <p>A sportági területeken tanult speciális bemelegítések ismétlése.</p> <p>Edzés, terhelés:</p> <p>A keringési rendszer terhelése megfelelő munkapulzusérték mellett, és a pulzus idősoros mérése (nyugalmi pulzus, munkapulzus, felső érték stb.).</p> <p>Az intenzitás, ismétlésszám és a pihenőidő változtatása, hatása a terhelésre.</p> <p>A fizikai fittség típusai, fejlesztési lehetőségei.</p> <p>A fizikai aktivitás szintjének becslése, követése.</p> <p>Részben önálló mozgásprogram-tervezés.</p> <p>Testépítés – a főbb izomcsoportok izolált hatású gyakorlatai.</p> <p>Gyakorlás az állapotfelmérés adataira épített célokért az edzettség fejlesztése, megőrzése érdekében – egyszerű edzéstervek a gyengeségek felszámolására.</p> <p>Edzés korszerű (alternatív) eszközökkel, erőgépekkel, fitneszgépekkel.</p> <p>Nemek közötti eltérések megjelenítése az edzésaktivitásban.</p> <p>Gyakorlás az állapotfelmérés adataira épített célokért az edzettség fejlesztése, megőrzése érdekében.</p> <p>Köredzés változatos mintákkal, négy-hat feladattal.</p>	<p>Biológia-egészségtan: ismeretek az emberi test működéséről, aerobterhelés, gerincferdülés.</p>
<p>Motoros tesztek – helyi szabályozás szerint.</p> <p>Az egészséges test és lélek megóvása.</p> <p>A testsúly, testtömeg, illetve lehetőség szerint a testösszetétel mérése – összehasonlító idősoros adatrögzítés.</p> <p>Stressz- és feszültségoldó gyakorlatok:</p>	

Képesség a fizikai és lelki egyensúly önellenőrzésen alapuló fenntartására.

A technikák használata a saját tanulási technikáinak tökéletesítésében.

A komputerhasználat ellensúlyozására megoldási minták gyakorlása.

A biomechanikailag helyes testtartás kialakítását és fenntartását szolgáló gyakorlatanyag: a biomechanikailag helyes testtartás megőrzésének gyakorlatai – állandó gyakorlás a tanár és a társak kontrollja, hibajavítása mellett.

ISMERETEK, SZEMÉLYISÉGFEJLESZTÉS

A testtartásért felelős izmok erősítését és nyújtását szolgáló gyakorlatok megfogalmazása, felismerése, helyes kivitelezése, a helytelen kijavítása.

A gerinckímélet lényegének ismerete a testnevelési és sportmozgásokban.

A házi és kerti munkák gerinckímélő módjainak ismerete.

A gerincsérülések leggyakoribb fajtáinak ismerete.

Törekvés az önmagához képest a legjobb teljesítmény elérésére, a siker átélésére, a kudarc elfogadására és az azzal való megküzdés a teljesítmény részeként értelmezése.

A saját test szemlélése, elfogadása, változásainak követése, kommunikációja, mint a műveltségterületi kommunikáció része.

A serdülőkor specifikus feszültségei és érzelmi hullámzásai felismerése, és a sport általi oldás elfogadása.

Felelősségvállalás kimutatása a társak egészséges életmódja iránt.

Kulcsfogalmak/ fogalmak	<p>Stretching, nyugalmi pulzus, munkapulzus, testépítés, köredzés, intenzitás, ismétlésszám, testtömegindex, biomechanikailag helyes testtartás, megküzdési stratégia, gerincvédelem.</p>
----------------------------	---

A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén	<p>Sportjátékok:</p> <p>Az adott iskolában a helyi tanterv szerinti technikai, taktikai és egyéb játékeladatok ismerete és aktív, kooperatív gyakorlás.</p> <p>Komplex szabályismeret, sportszerű alkalmazás és a játékok önálló továbbfejlesztése. Sportjátékok lényeges versenyszabályokkal.</p> <p>A technikák és taktikai megoldások többnyire tudatos, a játékszerepnek megfelelő megválasztása.</p> <p>A játékfolyamat, a taktikai megoldások szóbeli elemzése, a fair és a csapatelkötelezett játék melletti állásfoglalás.</p> <p>Tapasztalat a játékvezetői gyakorlatban.</p> <p>Játéktapasztalat a társas kapcsolatok ápolásában, a bármilyen képességű társakat elfogadó, bevonó játékok játszásában, megválasztásában.</p> <p>Torna jellegű feladatok és táncos mozgásformák:</p> <p>A mozgáselemek mozgásbiztonságának és a gyakorlás mennyiségének, minőségének oksági viszonyainak megértése és érvényesítése a gyakorlatban.</p> <p>A javító kritika elfogadása és a mozdulatok kivitelezésének javítása. Esztétikus és harmonikus előadásmód.</p> <p>Önálló talaj és/vagy szergyakorlat, egyszerű aerobik elemkapcsolat, táncmotívumfűzér összeállítása.</p>
---	---

	<p>Célszerű gyakorlási és gyakorlásszervezési formációk, versenyszituációk, versenyszabályok ismerete.</p> <p>A tanult mozgások versenysportja területén, a magyar sportolók sikereiről elemi tájékozottság.</p> <p>Atlétika jellegű feladatok:</p> <p>Egy kijelölt táv megtételéhez szükséges idő és sebesség helyes becslése, illetve a becsült értékek alapján a feladat pontos végrehajtása. Évfolyamonként önmagához mérten javuló futó-, ugró-, dobóteljesítmény.</p> <p>A tempóérzék és odafigyelési képesség fejlődése a váltófutás gyakorlásában.</p> <p>A transzferhatás érvényesülése, más mozgásformák teljesítményének javulása az atlétikai képességek fejlődésének hatására.</p> <p>Alternatív és szabadidős mozgásrendszerek:</p> <p>Az adott sportmozgás technikájának elfogadható cselekvésbiztonságú végrehajtása.</p> <p>Tapasztalat a sportolás során használt különféle anyagok, felületek tulajdonságairól és a baleseti kockázatokról.</p> <p>Feladatok tervezése és megoldása alternatív sporteszközökkel.</p> <p>Az adott alternatív sportmozgáshoz szükséges edzés és balesetvédelmi alapfogalmak ismerete, és azok alkalmazása a gyakorlatban.</p> <p>Önvédelem és küzdősportok</p> <p>Az önvédelmi és küzdőgyakorlatokban, harcokban a közös szabályok, biztonsági követelmények és a küzdesekkel kapcsolatos rituálé betartása.</p> <p>A veszélyhelyzetek kerülése, az indulatok, agresszív magatartásformák feletti uralom.</p> <p>Néhány támadási és védekezési megoldás, kombináció ismerete, eredményes önvédelem, és szabadulás a fogásból.</p> <p>Úszás és úszó jellegű feladatok</p> <p>1000 méteren a választott technikával, egyéni tempóban, szabályos fordulóval úszás.</p> <p>Jelentős fejlődés az úszóerő és állóképesség területén.</p> <p>Egy választott úszásnemhez tartozó öt szárazföldi képességfejlesztő gyakorlat bemutatása.</p> <p>Az amatőr versenyekhez elegendő versenyszabályok ismerete.</p>
--	--

	<p>Fejlődő saját teljesítmény a víz alatti úszásban.</p> <p>Egyszerűbb feladatok, ugrások során másokkal szinkronban mozgás a vízbe és vízben.</p> <p>Passzív társ vonzólása kisebb távon (4-5 méter) és a vízből mentés veszélyeinek, pontos menetének felsorolása.</p> <p>Egészségkultúra és prevenció:</p> <p>Bemelegítés, fizikai felkészülés a sérülésmentes sporttevékenységre.</p> <p>A biomechanikailag helyes testtartás jellemzőinek és néhány jellemző deformitás kockázatainak értelmezése, a megőrzés néhány gyakorlatának ismerete és felelős alkalmazása.</p> <p>A gerinc sérüléseinek leggyakoribb fajtái, és a gerinc és az ízületek védelemének legfontosabb szempontjainak ismerete.</p> <p>A preventív stressz- és feszültségoldó gyakorlatok tudatos alkalmazása. A fittségi paraméterek ismerete, mérésük tesztek segítségével, ezzel kapcsolatosan önfejlesztő célok megfogalmazása az egészség-edzettség érdekében</p> <p>A szükséges táplálkozási ismeretek alkalmazása a testsúly, testtömeg ismeretébe.</p> <p>A rendszeres testmozgás pozitív hatásainak ismerete a káros szenvedélyek leküzdésében, az érzelem- és a feszültség szabályozásban.</p>
--	--

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Netfit mérések Motorikus mérések	Órakeret 15 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Az aktuális fizikai állapot mérése</p> <p>A korábban mért eredmények összevetése</p> <p>A saját teljesítmény viszonyítása a saját korosztályához</p>	

10. ÉVFOLYAM	
TEMATIKAI EGYSÉG	ÓRASZÁM
Balesetvédelmi oktatás, rendgyakorlatok	3
Sportjátékok	45
Torna jellegű gyakorlatok és táncos mozgásformák	21

Atlétika jellegű feladatok	30
Alternatív és szabadidős mozgásrendszerek	15
Egészségkultúra – prevenció	15
Netfit motoros mérések	15
ÖSSZESEN:	144

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Balesetvédelmi oktatás Rendgyakorlatok	Órakeret 3 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Balesetvédelmi oktatás: testnevelés órák rendje, öltözők rendje, helyes öltözködés, balesetek, sérülések megelőzése</p> <p>Térbeli alakzatok – rendgyakorlatok végzése</p> <p>Alakzatok, mozgások zárt rendben, alakzatváltozások. Variációk a ritmusban, a tempóban történő változtatással, rendgyakorlatok zene nélkül és zenére is.</p>	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Sportjátékok	Órakeret 45 óra
Előzetes tudás	<p>Életkornak megfelelő technikai és taktikai, elméleti és gyakorlati tudás.</p> <p>Aktív részvétel az előkészítő játékokban, sportjátékokban.</p> <p>Figyelmes és hatékony munkavégzés a gyakorlásban.</p> <p>Csapatjátékos tulajdonságok ismerete.</p> <p>Sportszerűség, a szabálykövető magatartás.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Az új játékfeladatokban, játéksituációkban a technikai, taktikai és szabályismeret tudatos és felelős alkalmazása, bővítése.</p> <p>A sportjáték-specifikus képességek megerősítése.</p> <p>A játéksituációk, játékfeladatok magasabb gondolkodási, motoros szinten történő megoldása a szabálykövetés, a csoportkonszenzus és az ellenfél tisztelete szempontjából is.</p>	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
Legalább két sportjáték választása kötelező.		Matematika:

<p>MOZGÁSMŰVELTSÉG</p> <p>A sportjátékokra felkészítő mozgásfeladatok</p> <p>Speciálisan előkészítő, rávezető, képességfejlesztő feladatok és testnevelési játékok</p> <p>A labda nélkül végzett mozgások – szlalom futások (változó irányokba), vágások, irányváltások, taposások helyben, súlypontemelkedések, ugrások páros és egy lábbal, váltott lábbal – gyakorlati hatékonyságának, játékban való eredményes használatának továbbfejlesztése.</p> <p>Az alapmozgások nagyszámú variációja irányban, sebességnöveléssel.</p> <p>A reakcióidő és a társ mozdulatára reagálás optimumának elérése.</p> <p>A helyezkedés, helyzetfelismerés továbbfejlesztése a labdáért való harcban, cselek labdával és labda nélkül, küzdések váll-váll érintéssel a labda megszerzéséhez.</p> <p>Labdás ügyességfejlesztés egy-két labdával, a labdás ügyességfejlesztés összetettebb játéka: a labda fogadása, kezelése fokozódó lendületben, magasságban, távolságban, a labda továbbítása gyorsabban, lendületesebb, változó magasságokban, futás közben, labdavezetés, haladás a labdával gyors irányváltásokkal és ritmusváltásokkal.</p> <p>Az adott sportjáték technikái gyakorlása testnevelési játékokban, kidobós, fogójátékok labdával, labdaszerző és -védő játékok, cicajátékok, pontszerzők, stilizált játékok, szabadon alkalmazott technikai-taktikai elemek és szabályismeretek mellett is.</p> <p>A mozgástanulást segítő eszközök használata (szemüveg, célkeret stb.).</p> <p>Bonyolultabb - kooperatív, kreatív - testnevelési és sportjátékok (pl. játékszabályok dinamikus változtatása, esélykiegyenlítő játékok, fordított eredményszámítás).</p> <p>A sportjátékokra való előkészítésen túlmutató, stratégiai jellegű, az életszerepekre felkészítő és inklúzióra érzékenyítő játékok.</p> <p>Bemelegítés sportjáték foglalkozásra – részleges tanári irányítással</p> <p>A bemelegítési modell ismételt gyakorlása és az önálló bemelegítésre való felkészítés. A modell minimális tartalma: sportjáték-specifikus futó-ugrómozgások, labda nélküli és labdás gyakorlatok az ízületek átmozgatására, labdavezetések variációi helyben és haladással, páros,</p>	<p>logika, valószínűség számítás, térbeli alakzatok, tájékozódás.</p> <p>Vizuális kultúra: tárgy- és környezetkultúra, vizuális kommunikáció.</p>
--	---

<p>mikrocsoportos labdás gyakorlatok, bemelegítő testnevelési játékok labda nélkül és labdával, az adott sportjáték specifikus technikai és taktikai előkészítő gyakorlatai.</p> <p>A választott sportjátékok technikai és taktikai elemeinek gyakorlása, tökéletesítése, alkalmazása új variációkban, szituációkban.</p>	
<p>Kosárlabdázás</p> <p>Technikai elemek gyakorlása</p> <p>Az 5–8. és a 9. osztályban tanult technikai elemek fokozódó lendületben, magasságban, távolságban csökkenő hibaszázalékkal.</p> <p>Taktikai elemek gyakorlása</p> <p>Kisebb csapatrészekben azonos létszámmal egymás elleni játék teljes anyagának beépítése az 5:5 elleni játékba, félpályás és egészpályás gyakorlatokkal.</p> <p>Emberfölényes helyzetek támadásban, védekezésben.</p> <p>Emberfogás, területvédekezés. Ötletjáték támadásban.</p> <p>A speciális feladatok megoldása (feldobás, alap- és oldalvonalbedobás, büntetődobás utáni támadás és védekezés).</p> <p>Kézilabdázás</p> <p>Technikai elemek végrehajtása fokozódó lendülettel, erőközléssel, magasabban és távolabbra, csökkenő hibaszázalékkal</p> <p>Labda nélkül: Gyorsfutások közben, a társ futómozgásának követése. Térnyerésre törekvés indulócselekkkel mindkét irányba. A kapus mozgástechnikája.</p> <p>Labdával: Alaphelyzetek, alapmozgások, támadó, illetve védő játékos esetén. Labdakezelési gyakorlatok 2-3-4-es csoportokban, egy-két kézzel. Átadások talajról és felugrásból cselezés után. Indulócsel, átadócsel, lövőcsel, cselkapcsolatok alkalmazása mindkét oldalra. Kapura lövések bevetődésből is.</p> <p>Taktikai elemek növekvő együttműködéssel és eredményességgel</p> <p>Támadó taktika: Zárás, leválás alkalmazása. Támadásbefejezések lerohanásból rendezetlen védelem elleni játékból. Szélsőbefutások. Beállós játék. A test-test elleni játék a támadásban.</p>	<p>Fizika:</p> <p>mozgások, ütközések, erő, energia.</p> <p>Biológia-egészségtan: az emberi szervezet működése, energianyerési folyamatok.</p>

Védekező taktika: Vegyes védekezés alkalmazása a játékban. Ütközés talajon és levegőben. 4:2 elleni védekezési rendszer. A test-test elleni játék a védelemben.

Labdarúgás

Technikai elemek végrehajtása fokozódó kitartással, variációban, lendületben, magasságban, távolságban, csökkenő hibaszázalékkal

A labdás koordináció minőségi fejlesztése. Labdakezelések mozgás közben és irányváltoztatással, átadások különböző mértani alakzatokban. Rövid és hosszú labdaátadások talajon vagy levegőben. Átadások, átvételek mélységi, szélességi játékhelyzetek kialakításával. Induló-, futó-, átadási és lövőcselek védővel szemben. Fejelések technikai levegőből, társnak vagy kapura.

Taktikai elemek gyakorlása a variációk növelésével és a végrehajtási minőség emelésével

Posztok betöltése: kapus, védő, középpályás, támadó.

Rombuszban 4 játékos feladatmegoldása mélységben, szélességben, folyamatos helycserékkel.

Röplabda

Technikai elemek végzése optimális erőközléssel, fokozódó magasságban, pontossággal, folyamatossággal, csökkenő hibaszázalékkal

A mélységlátást, labdához való igazodást elősegítő gyakorlatok, társtól dobott vagy falra feljászott labdával. Gurulások, vetődések. Célba ütések és érintő labdatovábbítások mozdulatlan majd mozgó céltárgyra vagy társhoz. A sáncolás technikája egyénileg és párban.

Támadás és védekezés alapvető megoldásai

két-három fős támadási technikák védelem nélkül és védelem ellen, védekező feladatok, biztosítás, változatos támadás befejezések (erő, ív, elhelyezés stb. szempontjából).

Kooperativitás és versengés a sportjátékokban, a szabályok – játékszabályok begyakorlása – játékvezetési gyakorlat.

<p>Az elsajátított játéktudásnak megfelelő színvonalú játékszabályok alkalmazása, betartatása növekvő tudatossággal és önállósággal az osztályszintű gyakorlások és mérkőzések során.</p> <p>Játéksituációk előidézése egy-egy szabály begyakorlására, a játéksituáció megállítása, elemenkénti ismétlése a szabálytalanság korrekciója érdekében.</p> <p>Játék egyszerűsített és fokozatosan bővülő szabályokkal.</p>	
<p>Rövidített játékidővel gyakorlás, osztálymeccsek, villámtornák a diákolimpiáknak megfelelő versenyszerű körülmények és a helyi szabályozás szerint. Differenciált mennyiségű és minőségű játéklehetőség biztosítása.</p> <p>Rövid játékvezetői gyakorlás a tanárral együtt, rögzített, változtatható, egyszerűsített játékvezetésben.</p> <p>ISMERETEK, SZEMÉLYISÉGFEJLESZTÉS</p> <p>Játéktípusok, szabályok, stratégiák működtetése.</p> <p>A tanult játékstratégiák (támadó és védő alaptaktika, emberelőnyös-emberhátrányos játéksituációk) felhasználása a taktikai magyarázatok, beszélgetések és játékszervezés során.</p> <p>Az animáció alkalmazása a játékok továbbfejlesztésében.</p> <p>Különböző életkorra, az egyénre és a helyzetre jellemző érzelmi önkontroll. A siker egyéni és csoportos átélése, a kudarc elfogadása, mint a tevékenység természete velejárója.</p> <p>Az alkotó, kooperatív mozgásos tevékenységek kezdeményezése, az ötletek kulturált megfogalmazása és megvalósítása. Az együttjátászás előnyeinek, jelentőségének képviselője.</p>	
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Játékrendszer, taktika, támadási rend, védelmi rend, önszerveződés, problémaorientált taktikai megoldás, támadási stratégia, védekezési stratégia, megegyezésen alapuló játék.</p>

<p>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</p>	<p>Torna jellegű feladatok és táncos mozgásformák</p>	<p>Órakeret 21 óra</p>
<p>Előzetes tudás</p>	<p>Részlegesen önálló, balesetmentes gyakorlás.</p>	

	<p>Az alapvető torna mozgáselemek önálló bemutatása.</p> <p>A szabályok érthető megfogalmazása.</p> <p>A gyengébbeknek, a segítségre szorulóknak feltétel nélküli segítségadás.</p> <p>Sportágak versenyrendszeréről alapismeretek.</p>
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Az iskolai tornajellegű feladatok során a reális énkép további alakítása.</p> <p>A gyakorlás során segítség adása és elfogadása, mások bátorítása révén a tevékenységek állandó motivációs háttérének biztosítása.</p> <p>Szabadabb és differenciáltabb önálló részvétel, az alkotókészség, kreativitás fejlesztése a gimnasztika, torna, esztétikai sportok mozgásrendszerén belül.</p> <p>Az esztétikus mozgás, rendezett, megtartott testmozgás további javítása.</p> <p>A test térbeli, időbeli és dinamikai érzékelésének, valamint a koordinált mozgás és az erőközlés összhangjának továbbfejlesztése.</p> <p>Az ismeretek körének bővítése az adott versenysportágak hazai élvonaláról, ennek révén a nemzeti öntudat fejlesztése.</p>
Ismeretek/fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>MOZGÁSMŰVELTSÉG</p> <p>Gimnasztika</p> <p>Térbeli alakzatok – rendgyakorlatok végzése</p> <p>Alakzatok, mozgások zárt rendben, alakzatváltozások. Variációk a ritmusban, a tempóban történő változtatással, rendgyakorlatok zene nélkül és zenére is.</p> <p>Szabadgyakorlati alapformájú gyakorlatok végrehajtása</p> <p>8–16 ütemű gimnasztikai gyakorlatok egyidejű fejlesztő hatásokkal, kiemelten a mély hát- és hasizmok, a függesztő öv, a lábboltozat izomzatának optimális és precíz működése által.</p> <p>Gimnasztikai gyakorlatok alkalmazása az izommunka jellege szerint (nyújtó, erősítő, ernyesztő-lazító) arányosan, minden testrész mozgásaira kiterjedően, növekvő önállósággal a gyakorlatok kiválasztásában, növekvő önállósággal a gyakorlatsorok összeállításában.</p> <p>A gyakorlatok variálása szempontjai szerinti változatok a mozgásütem változtatásával, a kiinduló helyzet és kartartás változtatásával, a kéziszerek – súlyzó, bordásfal, pad, medicinlabda – alkalmazásával. A dinamikus és statikus erő kifejtés megkülönböztetése.</p>	<p>Fizika:</p> <p>egyenes vonalú mozgás, periodikus mozgás, gravitáció, tömegvonzás, hatás-ellenhatás törvénye.</p>

<p>A különböző erőadagolás változatos gyakorlatai alkalmazása.</p> <p>Összetett, komplex, fizikai képességeket fejlesztő gyakorlatok</p> <p>Szabadgyakorlati alapformájú és természetes gyakorlatok differenciáltan, egyénre szabottan, állandó gyakorlási jelleggel. Erőgyakorlatok az egyén számára optimális ellenállás leküzdésével. Aerob állóképesség-fejlesztő eljárások a gimnasztika eszközeivel. Az elrugaskodás (dobbantás) gyorsaságának fejlesztése.</p> <p>Az egyensúlyozás továbbfejlesztésére a statikus helyzetek időtartamának és bonyolultságának növelése. Az esztétikus mozgások előadásmódja segítségével a testtartást biztosító kondicionális és koordinációs képességfejlesztő eljárások gyakorlása.</p> <p>Mászások, függeszkedések differenciált követelménnyel, az 1–9. osztályban elért egyéni szint szerinti fejlődést követő rendszeres kontrollal.</p>	
<p>Torna – iskolai sporttorna</p> <p>Talajon és a helyi tanterv szerint választott legalább egy szeren, a korábbi követelményeken nehézségben túlmutató mozgásanyag tanulása, gyakorlása egységesen és differenciáltan.</p> <p>Talajtorna</p> <p>Tartásos gyakorlatelemek végzése: tarkóállás, fejállás, kézállás, mérlegek kéztámasszal, mérlegállások, spárgák, hidak.</p> <p>Mozgásos gyakorlatelemek végzése: gurulóátfordulások különböző irányokba, tarkóbillenés, fejenátfordulás, kézenátfordulás oldalt mindkét irányban, vetődések, átguggolások, átterpesztések, lábörzések, dőlések, felállások, egységesen az alapformában és differenciáltan a variációkban. Az esztétikus és harmonikus előadásmód rávezető eljárásai (feszítések, fejtartás, válltartás, spicc kidolgozása).</p> <p>Az elemek mennyiségének és nehézségi fokának továbbfejlesztése - differenciáltan. Az egyéni optimum, az önálló bővítés lehetőségének megjelenítése az elemkapcsolatokban, gyakorlatokban.</p> <p>A gyakorlatbemutató rítusa minőségi paraméterek hozzáadásával történik az ellenőrzések során.</p> <p>Szertorna</p> <p>A helyi tanterv által meghatározott szeren vagy szereken történik: egységesen az alapformában, differenciáltan a variációkban és az</p>	

<p>elemek mennyiségében és nehézségi fokában, egyénre szabott segítségadással társak és/vagy tanár közreműködésével, önálló tervezéssel és gyakorlással.</p>	
<p>Szertorna fiúk számára</p> <p>Korlátos gyakorlás – terpeszülés, harántülés, nyújtott támasz, hajlított támasz, oldaltámaszok, lebegőtámasz, lebegő-felkartámasz, felkarfüggés, aplendületek támaszban és felkarfüggésben, beterpesztések, terpeszpedzés, támlázás, szökkenés, fellendülés előre terpeszülésbe, felkarállás, felugrás beterpesztéssel támasz ülőtartásba, vetődési leugrás, kanyarlati leugrás.</p> <p>Nyújtón gyakorlás – kelep felhúzó támaszba, aplendület, lendület előre 180 fokos fordulattal, ellendülés, alalendülés, kelep forgások, térd fellendülés, billenés, támaszból homorított leugrás hátra, alugrás, nyílugrás.</p> <p>Gyűrűn gyakorlás – kéz- és lábfüggések, függések, lefüggések, mellső függőmérleg, hajlított támasz, nyújtott támasz, aplendület, lendületvétel, húzó-tolódás támaszba, vállátfordulás előre, homorított leugrás, leterpesztés hátra</p> <p>Szertorna – szerugrás, ugrószekrényen gyakorlás</p> <p>Gyakorlás és kontroll a tanuló előzetes tudása és testalkata figyelembevételével. Az 5–8. és 9. osztályban tanultak továbbfejlesztése, az első és második ív növelése.</p> <p>Felguggolások – homorított ugrások, vetődések, kanyarlatok, bukfenek, guggoló átugrások, terpeszátugrások, lebegőtámasz.</p> <p>Bemelegítés a torna gyakorlásához, egy specifikus jellegű mozgássor megtanulása.</p> <p>Célszerű gyakorlási és gyakorlásszervezési formációk működtetése növekvő tanulói önállósággal. A segítségadás technikái, felelős külső kontrollal – a hibajavítás beépítése a mindennapi gyakorlási szokásokba.</p> <p>Versenysituációkon keresztül a szabályok – pontozási hierarchia és szemlélet – gyakorlása, az 5–8. és 9. osztályban tanultak továbbfejlesztése.</p>	<p>Fizika:</p> <p>az egyszerű gépek működési törvényszerűségei, forgatónyomaték, reakcióerő, egyensúly, tömegközéppont.</p> <p>Biológia-egészségtan: egyensúlyérzékelés, izomérzékelés, elsősegély.</p>
<p>Aerobik mindkét nem számára, a helyi tantervben szabályozott nehézséggel.</p>	

<p>A sportági jelleg – dinamikus, statikus erő, egyensúlyozás, lazaság, ruganyosság és ritmusérzék – megvalósításához szükséges előkészítő és rávezető gyakorlatok.</p> <p>Az aerobik kritériumainak való megfelelés fejlesztése a gyakorlás által: testtartás, mozdulatok precíz végrehajtása, szinkron a zenével és egymással. Az 5–8.-9. osztályban tanult alaplépések összetett kombinációi 4–8 ütemben, aszimmetrikus elemkapcsolatok.</p> <p>Rövid elemkapcsolatok ismétlése magas cselekvésbiztonsággal (20–30 mp folyamatosan).</p> <p>Egyéni és páros koreográfiák gyakorlása, differenciált bővítése önállóságra törekedve, a szükséges minimálisan követelt elemek felhasználásával, bővítésével.</p> <p>Aerobik bemutatók az osztályon belül.</p> <p>Táncos mozgásformák</p> <p>A helyi tantervben rögzített választás szerint egy, a helyi személyi és tárgyi körülményekhez, feltételekhez igazodó tánc, amely mozgásanyaga a Tánc és dráma kerettanterv mozgásanyagával összekapcsolható.</p> <p>Lehetséges minták a helyi tantervben rögzítésre:</p> <p>Történelmi táncok gyakorlása:</p> <p>Előkészítéskor kiemelt jellemző a tánc során a páros viszony, az alkalmazott fogások, testtartás és a nő és a férfi szerep jellegzetessége.</p> <p>A helyi tantervben szabályozottan a kiválasztott tánc motívumai és motívumfüzérei.</p>	
<p>Néptánc gyakorlása:</p> <p>A magyar néptánckincs egyszerűbb motívumai és azok kapcsolatai (alkalmazhatók a Dráma és tánc kerettantervben kidolgozottak is).</p> <p>Egy dunántúli és/vagy alföldi tánc típus motívumai és rövid táncfolyamata megtanulása, gyakorlása, előadása.</p> <p>Dunántúli ugrós és csárdás – dudálás, cifra és variációi, lengetők, bokázók, csárdás lépések, ridák, lezárók.</p>	<p>Vizuális kultúra: reneszánsz, barokk.</p> <p>Földrajz: Magyarország tájegységei.</p> <p>Etika:</p>

<p>Kalocsai mars – fareör lépés, fércelés, lenthangsúlyos rida, keresztlengető, ugrós motívumok páros és négyes forgással.</p> <p>Egyéb tornajellegű mozgásformák:</p> <p>A tornajellegű kondicionális és koordinációs képességek és készségek alkalmazása más – az helyi lehetőségek szerint a helyi tantervben rögzített – mozgásrendszerekben.</p> <p>Gúlatorna, falmászás, gumiasztal, eszközös táncok stb.</p> <p>ISMERETEK, SZEMÉLYISÉGFEJLESZTÉS</p> <p>A szakkifejezések és vezényszavak ismerete, a legismertebbek önálló használata a tervezésben, segítségadásban és a hibajavítás értelmezésében.</p> <p>A saját test szemlélése, elfogadása, változásainak követése, és az ezzel kapcsolatos félelmek, szorongások, frusztrációk megfogalmazásának képessége (önreflexió), átélése és tudatos felvállalása.</p> <p>A nemnek megfelelő mozgás dinamikájának és/vagy esztétikájának ismerete. A saját és társ testi épsége iránti felelősségvállalás.</p> <p>A társak gyenge, esetleg sérült oldalának segítése, az erősségek elismerése, támogatása.</p> <p>A divat és a média testkultúrára ható kedvező és kedvezőtlen tényezőinek szétválasztása (értékfelismerés, önértékelés).</p> <p>Tájékozottság a tanult versenysportágak versenyrendszeréről, a magyar élsportolók eredményeinek ismerete.</p>	<p>társas viselkedés, önismeret, énkép, jellem, önreflexió, kooperatív munka.</p>
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Szaknyelvi kifejezés, elem, vezényszó, RG-motívum, táncmotívum.</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Atlétika jellegű feladatok	Órakeret 30 óra
<p>Előzetes tudás</p>	<p>A térdelő- és állórajt technikája, a fokozó- és repülőfutás összehangolt kar- és lábmunkája.</p> <p>A rövid- és hosszú távú futásnál irambeosztási tapasztalat.</p> <p>Váltás alsó botátadással.</p>	

	<p>Távolugrás guggoló technikája.</p> <p>Kislabdahajítás 3 lépéssel, beszőkkenéssel.</p> <p>Lökőmozdulat oldal felállásból, dobások lendületvétellel is.</p>
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Az atlétikai mozgásokat befolyásoló jellegzetes biomechanikai törvényszerűségek megismerése, egyre tudatosabb alkalmazása. Jártasság kialakítása az egyes szakági technikákban.</p> <p>Az emberi teljesítőképesség jelenlegi határainak viszonyítása a saját teljesítményhez, ennek révén az önismeret fejlesztése. Az egyéni teljesítmény túlszárnyalására ösztönzés.</p> <p>Az általános atlétikus képességek továbbfejlesztése, a más sportágakban történő alkalmazhatóság érdekében is.</p>
Ismeretek/fejlesztési követelmények	
<p>MOZGÁSMŰVELTSÉG</p> <p>Futások, rajtok</p> <p>A képességfejlesztés gyakorlatai</p> <p>Az 5–8.-9. osztályban végzett futóiskolai feladatok gyorsabban, erősebben és tudatosabban. Futóiskolai és futófeladatok bemutatás nélküli végrehajtása. Iramfutások. Aerob állóképesség fejlesztése, a kitartó futás távjának további növelésével, az önismeretre, a korábbi tapasztalatokra épített, a távnak megfelelő egyéni iram kialakításával. Akadályok felett 5-4-3 lépéses ritmusfutások könnyített magasságon és távolságon. Tartós és résztávós állóképesség-fejlesztő módszerek gyakorlása.</p> <p>A sportági technika gyakorlása</p> <p>Futások 30-60 méteren. A térdelőrajt szabályos végrehajtása a rövid és hosszú sprintszámokban. A váltófutás botátadási technikáinak a váltótávolság kialakításának (segédjelek alkalmazásával), és a váltás szabályainak gyakorlása. A gátfutás lendítő és elrugaszkodó lábmozgásának ismerete. A rövid, közép- és hosszú távok közötti futótechnika megkülönböztetése.</p> <p>A tartós futás technikájának kontrollja, az egyéni tartós futás sebességének kialakítása az önálló gyakorlás elősegítése érdekében.</p> <p>Játékok és versenyek</p> <p>Rajtversenyek, sprintversenyek. Fogójátékok. Egyéni, sor- és váltóversenyek gyors-, akadály- és váltófutással. Egyéb testnevelési játékok futófeladatokkal.</p>	<p>Kapcsolódási pontok</p> <p>Ének-zene: ritmus-gyakorlatok.</p> <p>Biológia-egészségtan: aerob, anaerob energia-nyerés, szénhidrátok, zsírok bontása, hipoxia, VO2 max., állóképesség, erő, gyorsaság.</p> <p>Földrajz: térképismeret.</p> <p>Ének-zene: ritmusok.</p> <p>Informatika: táblázatok, grafikonok.</p>

Ugrások, szökdelések

A képességfejlesztés gyakorlatai

Az 5–8.-9. osztályban végzett ugróiskolai feladatok továbbfejlesztése, koordináltabban, nagyobb kiterjedéssel, erővel és tudatosabban, egy lépéses sorozatelugrás, illetve kétlépéses sorozat felugrás.

A sportági technika gyakorlása

Az ugrás előtti utolsó három lépés ritmusának kialakítása.

Az elrugaszkodó láb és a lendítő láb, kar megfelelő mozgásának összehangolása. A lépő távolugró technika végrehajtása, aktív leérkezéssel. Az egyéni nekifutás próbái a szabályosnál nagyobb elugró terület kijelölése mellett.

Az átlépő technika végrehajtása 5-7 lépéses, íven történő nekifutással.

A flop-technika gyakorlása, s az egyéni nekifutó távolság kimérése és rögzítése. Az egyéni magasugró technikák megismerése, mozgástapasztalat szerzése növekvő teljesítmény kényszere nélkül.

Játékok és versenyek

Távolugróversenyek helyből és egyéni nekifutással. Magasugróversenyek egyéni nekifutással (érintő ugrások). Egyéni, sor- és váltóversenyek ugró és szökdelő feladatokkal. Egyéb testnevelési játékok ugrásokkal és szökdelésekkel.

Dobások

A képességfejlesztés gyakorlatai

Különböző szerekkel, változatos dobásformák végrehajtása egy és két kézzel, különböző kiinduló helyzetekből. Speciális erősítés kéziszúlyzókkal, súlyzókkal, erőgépekkel.

A sportági technika gyakorlása

Célba és távolságra dobások hajító, lökő és vető mozdulattal.

Hajítás nekifutással, öt lépéses dobóritmusban. A lekészítés technikájának és az impulzus lépés, beszökkenés szerepének ismerete.

A háttal felállásból történő lökés technikájának ismerete.

<p>Szabályos lökés végrehajtása oldal vagy háttal felállásból súlygolyóval vagy medicinlabdával.</p> <p>Az egy- és kétkézes vetések technikái.</p> <p>Az ideális kirepülési szög elérése a különböző dobásoknál, szerepük a jobb eredmény elérésében.</p> <p>Játékok és versenyek</p> <p>Kislabdahajító és szabadon választható egyéb dobószerezrel versenyek helyből és lendületszerzéssel. Súlylökő versenyek. Célbadobó versenyek.</p> <p>Dobóiskolai versengések.</p> <p>Bemelegítési modellek gyakorlása a kocogások, futások, ugrások, dobások végzése előtt.</p> <p>ISMERETEK, SZEMÉLYISÉGFEJLESZTÉS</p> <p>A futóversenyek, a váltás szabályainak ismerete.</p> <p>A középtávok állórajtra vonatkozó szabályainak, a köríven futás szabályszerűségeinek, a repülőrajt előnyeinek ismerete.</p> <p>A savasodás jellegzetes hatásainak és annak teljesítőképeségre gyakorolt hatásának ismerete. Az állóképesség-fejlesztő módszerek ismerete.</p> <p>A nekifutás jellemzőinek ismerete távol- és magasugrásnál.</p> <p>Az ugrószámok főbb szabályainak és a sérülések megelőzésének ismerete.</p> <p>Az ideális kirepülési szög szerepe a jobb eredmény elérésében.</p> <p>A dobások főbb versenyszabályainak és balesetvédelmi, biztonsági rendjének ismerete.</p> <p>A magyar olimpiai futó-, ugró- és dobóeredmények ismerete.</p>	
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Reakcióidő, mozdulat- és mozgásgyorsaság; lépéshossz, lépésfrekvencia; irambeosztás, pihenőidő; ugróláb, lendítőláb, felugrás, elugrás; optimális sebesség, maximális sebesség; súlypont, szögsebesség, pördület, fordulat, hatás-ellenhatás, belső ritmus, dinamizmus.</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Alternatív és szabadidős mozgásrendszerek	Órakeret 15 óra
Előzetes tudás	<p>Motorikus képességek, mozgástapasztalatok.</p> <p>Balesetmentesen végzett, kevésbé ismert, szokatlan sportmozgások.</p> <p>A természetben úzhető sportok alapszabályai.</p> <p>A legfőbb balesetvédelmi és biztonsági szabályok alkalmazás szintű ismerete.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>A helyi tárgyi feltételek függvényében legalább négy választott sportági mozgással a kívánt edzéshatás és élményszerzés elérése.</p> <p>Felkészítés az önálló vagy önszerveződő sporttevékenységek űzésére.</p> <p>A szervezet edzettségének, ellenállásának növelése a tudatosan szabadtéren tartott foglalkozásokkal.</p> <p>A testneveléssel és a sporttal kapcsolatos pozitív beállítódás, elköteleződés kialakítása az élményszerű, változatos és kötetlen foglalkozások által.</p>	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
<p>MOZGÁSMŰVELTSÉG</p> <p>A helyi tárgyi feltételek függvényében legalább négy választott sportági mozgás mozgásműveltségének fejlesztése.</p> <p>Az 5–8.-9. osztályban felsorolt lehetséges sportok, vagy/és a helyi lehetőségek adta egyéb alternatív, szabadidős sportok. Az egyén által előnyben részesített, élethossziglan űzhető sportok alternatíváinak bővítése.</p> <p>Előkészítés, felkészítés, képességfejlesztés</p> <p>Az élményszerű, természetben végzett előkészítő és rávezető gyakorlatokkal, a természeti erők felhasználásával a szervezet alkalmazkodóképességének, az edzettségnek, fittségnek a fejlesztése.</p> <p>A természetben végzett önálló bemelegítés, gyakorlás - laza tanári kontrollal.</p> <p>A környezettudatos viselkedés alapelveinek megismerése.</p> <p>Közlekedésbiztonsági szabályok elsajátítása és betartása.</p> <p>Felkészülés és együttműködés a különböző tábori lehetőségek, speciális, túra jellegű terhelések előtt és alatt.</p>		<p>Földrajz: időjárási ismeretek, tájékozódás, térképhasználat.</p>

	<p>Technika és taktika gyakorlása</p> <p>Minimális helyigényű vagy kis eszközigényű sportmozgások megismerése. Az adott sportmozgás lehetőségeihez képest minél sokoldalúbb, balesetmentes elsajátítása, élményszerű gyakorlása.</p> <p>Játékok, versengések, akadályok legyőzése a választott sportban, fizikai aktivitásban. A fair play szellemének és a személyes biztonságának a szem előtt tartása minden mozgásos tevékenységben.</p> <p>ISMERETEK, SZEMÉLYISÉGFEJLESZTÉS</p> <p>Az élethosszig tartó mozgásos tevékenységek számára felelős döntésekhez szükséges képességek fejlesztése.</p> <p>Az egyéni képességek kibontakoztatása közösségi tevékenységek során.</p> <p>Transzferáló képesség fejlesztése a sportban átélt élményeknek az élet más területén, a saját és a környezet javára történő fordítására.</p> <p>Információk átadása, mások tanítása a megélt élmények, tábori tapasztalatok átadása.</p> <p>Prevenációs és rekreációs tevékenységformák elsajátítása, kreatív alkalmazása.</p>	
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Kooperáció, önkéntesség, szabálykövető magatartás, segítségadás, környezettudatosság, edzettség, fittség, zene, ritmusérzék, egyensúlyérzék, bátorság-vakmerőség, közlekedési szabály.</p>	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Egészségkultúra – prevenció	Órakeret 15 óra
<p>Előzetes tudás</p>	<p>Légző, sterssz- és feszültségoldó, valamint testtartásjavító gyakorlatok, alapvető gerinctorna-gyakorlatok, törzsizom-erősítő gyakorlatok és ellenjavallt gyakorlatok.</p> <p>Önfejlesztő mozgás, egészségtudatos szokás fogalma, gyakorlata.</p> <p>A prevenció tágabb értelmezése.</p> <p>A bemelegítés, a levezetés, a szervezet lecsillapítása jelentősége, szerepe.</p> <p>Tudatos baleset-megelőzés, a veszélyes helyzetek és a fenyegetettség elkerülése.</p>	

	<p>A téli időjárás jótékony hatása az egészségvédelemre.</p> <p>A fájdalmak túrése (oxigénadósság, savasodás).</p>
<p>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</p>	<p>A testkultúrához tartozó, az általános műveltséget fejlesztő élettani, anatómiai – elméleti és gyakorlati – tudás megalapozottá tétele.</p> <p>Az egészséges életvitel szükségleteivel kapcsolatos értékek és az egészségmegőrző szokásrendszer megerősítése.</p> <p>Az élethosszig tartó sportoláshoz szükséges felelős döntések rugalmasan bővíthető információs készletének megszerezése.</p>
Ismeretek/fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>MOZGÁSMŰVELTSÉG</p> <p>Bemelegítés</p> <p>Általános bemelegítő mozgássor gyakorlása (futás, hajlítások, nyújtások, lendítések stb.).</p> <p>Fizikai felkészülés a sérülésmentes sporttevékenységre.</p> <p>Stretching gyakorlatok bemelegítő és levezető jelleggel.</p> <p>A sportági területeken tanult speciális bemelegítések ismétlése.</p> <p>Edzés, terhelés</p> <p>A keringési rendszer terhelése megfelelő munkapulzusérték mellett, és a pulzus idősoros mérése (nyugalmi pulzus, munkapulzus, felső érték stb.).</p> <p>Az intenzitás, ismétlésszám és a pihenőidő változtatása, hatása a terhelésre.</p> <p>A fizikai fitness típusai, fejlesztési lehetőségei.</p> <p>A fizikai aktivitás szintjének becslése, követése.</p> <p>Részben önálló mozgásprogram-tervezés.</p> <p>Testépítés – a főbb izomcsoportok izolált hatású gyakorlatai.</p> <p>Gyakorlás az állapotfelmérés adataira épített célokért az edzettség fejlesztése, megőrzése érdekében – egyszerű edzéstervek a gyengeségek felszámolására.</p> <p>Edzés korszerű (alternatív) eszközökkel, erőgépekkel, fitneszgépekkel.</p> <p>Nemek közötti eltérések megjelenítése az edzésaktivitásban.</p>	<p>Biológia-egészségtan: ismeretek az emberi test működéséről, aerobterhelés, gerincferdülés.</p>

<p>Gyakorlás az állapotfelmérés adataira épített célokért az edzettség fejlesztése, megőrzése érdekében.</p> <p>Köredzés változatos mintákkal, négy-hat feladattal.</p>	
<p>Motoros tesztek – helyi szabályozás szerint.</p> <p>Az egészséges test és lélek megóvása.</p> <p>A testsúly, testtömeg, illetve lehetőség szerint a testösszetétel mérése – összehasonlító idősoros adatrögzítés.</p> <p>Stressz- és feszültségoldó gyakorlatok:</p> <p>Képesség a fizikai és lelki egyensúly önellenőrzésen alapuló fenntartására.</p> <p>A technikák használata a saját tanulási technikáinak tökéletesítésében.</p> <p>A komputerhasználat ellensúlyozására megoldási minták gyakorlása.</p> <p>A biomechanikailag helyes testtartás kialakítását és fenntartását szolgáló gyakorlatanyag: a biomechanikailag helyes testtartás megőrzésének gyakorlatai – állandó gyakorlás a tanár és a társak kontrollja, hibajavítása mellett.</p> <p>ISMERETEK, SZEMÉLYISÉGFEJLESZTÉS</p> <p>A testtartásért felelős izmok erősítését és nyújtását szolgáló gyakorlatok megfogalmazása, felismerése, helyes kivitelezése, a helytelen kijavítása.</p> <p>A gerinckímélet lényegének ismerete a testnevelési és sportmozgásokban.</p> <p>A házi és kerti munkák gerinckímélő módjainak ismerete.</p> <p>A gerincsérülések leggyakoribb fajtáinak ismerete.</p> <p>Törekvés az önmagához képest a legjobb teljesítmény elérésére, a siker átélésére, a kudarc elfogadására és az azzal való megküzdés a teljesítmény részeként értelmezése.</p> <p>A saját test szemlélése, elfogadása, változásainak követése, kommunikációja, mint a műveltségterületi kommunikáció része.</p> <p>A serdülőkor specifikus feszültségei és érzelmi hullámzásai felismerése, és a sport általi oldás elfogadása.</p> <p>Felelősségvállalás kimutatása a társak egészséges életmódja iránt.</p>	

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Stretching, nyugalmi pulzus, munkapulzus, testépítés, köredzés, intenzitás, ismétlésszám, testtömegindex, biomechanikailag helyes testtartás, megküzdési stratégia, gerincvédelem.
----------------------------	--

A fejlesztés várt eredményei a tizedik évfolyam végén	<p>Sportjátékok</p> <p>Az adott iskolában a helyi tanterv szerinti technikai, taktikai és egyéb játékfeladatok ismerete és aktív, kooperatív gyakorlás.</p> <p>Komplex szabályismeret, sportszerű alkalmazás és a játékok önálló továbbfejlesztése. Sportjátékok lényeges versenyszabályokkal.</p> <p>A technikák és taktikai megoldások többnyire tudatos, a játékszerepnek megfelelő megválasztása.</p> <p>A játékfolyamat, a taktikai megoldások szóbeli elemzése, a fair és a csapatelkötelezett játék melletti állásfoglalás.</p> <p>Tapasztalat a játékvezetői gyakorlatban.</p> <p>Játéktapasztalat a társas kapcsolatok ápolásában, a bármilyen képességű társakat elfogadó, bevonó játékok játszásában, megválasztásában.</p> <p>Torna jellegű feladatok és táncos mozgásformák</p> <p>A mozgáselemek mozgásbiztonságának és a gyakorlás mennyiségének, minőségének oksági viszonyainak megértése és érvényesítése a gyakorlatban.</p> <p>A javító kritika elfogadása és a mozdulatok kivitelezésének javítása. Esztétikus és harmonikus előadásmód.</p> <p>Önálló talaj és/vagy szergyakorlat, egyszerű aerobik elemkapcsolat, táncmotívumfűzér összeállítása.</p> <p>Célszerű gyakorlási és gyakorlásszervezési formációk, versenyszituációk, versenyszabályok ismerete.</p> <p>A tanult mozgások versenysportja területén, a magyar sportolók sikereiről elemi tájékozottság.</p> <p>Atlétika jellegű feladatok</p> <p>Egy kijelölt táv megtételéhez szükséges idő és sebesség helyes becslése, illetve a becsült értékek alapján a feladat pontos végrehajtása. Évfolyamonként önmagához mérten javuló futó-, ugró-, dobóteljesítmény.</p>
---	--

	<p>A tempóérzék és odafigyelési képesség fejlődése a váltófutás gyakorlásában.</p> <p>A transzferhatás érvényesülése, más mozgásformák teljesítményének javulása az atlétikai képességek fejlődésének hatására.</p> <p>Alternatív és szabadidős mozgásrendszerek</p> <p>Az adott sportmozgás technikájának elfogadható cselekvésbiztonságú végrehajtása.</p> <p>Tapasztalat a sportolás során használt különféle anyagok, felületek tulajdonságairól és a baleseti kockázatokról.</p> <p>Feladatok tervezése és megoldása alternatív sporteszközökkel.</p> <p>Az adott alternatív sportmozgáshoz szükséges edzés és balesetvédelmi alapfogalmak ismerete, és azok alkalmazása a gyakorlatban.</p> <p>Önvédelem és küzdősportok</p> <p>Az önvédelmi és küzdőgyakorlatokban, harcokban a közös szabályok, biztonsági követelmények és a küzdelemmel kapcsolatos rituálé betartása.</p> <p>A veszélyhelyzetek kerülése, az indulatok, agresszív magatartásformák feletti uralom.</p> <p>Néhány támadási és védekezési megoldás, kombináció ismerete, eredményes önvédelem, és szabadulás a fogásból.</p> <p>Úszás és úszó jellegű feladatok</p> <p>1000 méteren a választott technikával, egyéni tempóban, szabályos fordulóval úszás.</p> <p>Jelentős fejlődés az úszóerő és állóképesség területén.</p> <p>Egy választott úszásnemhez tartozó öt szárazföldi képességfejlesztő gyakorlat bemutatása.</p> <p>Az amatőr versenyekhez elegendő versenyszabályok ismerete.</p> <p>Fejlődő saját teljesítmény a víz alatti úszásban.</p> <p>Egyszerűbb feladatok, ugrások során másokkal szinkronban mozgás a vízbe és vízben.</p> <p>Passzív társ vonzólása kisebb távon (4-5 méter) és a vízből mentés veszélyeinek, pontos menetének felsorolása.</p> <p>Egészségkultúra és prevenció</p> <p>Bemelegítés, fizikai felkészülés a sérülésmentes sporttevékenységre.</p>
--	--

	<p>A biomechanikailag helyes testtartás jellemzőinek és néhány jellemző deformitás kockázatainak értelmezése, a megőrzés néhány gyakorlatának ismerete és felelős alkalmazása.</p> <p>A gerinc sérüléseinek leggyakoribb fajtái, és a gerinc és az ízületek védelemének legfontosabb szempontjainak ismerete.</p> <p>A preventív stressz- és feszültségoldó gyakorlatok tudatos alkalmazása. A fittségi paraméterek ismerete, mérésük tesztek segítségével, ezzel kapcsolatosan önfejlesztő célok megfogalmazása az egészség-edzetség érdekében.</p> <p>A szükséges táplálkozási ismeretek alkalmazása a testsúly, testtömeg ismeretében.</p> <p>A rendszeres testmozgás pozitív hatásainak ismerete a káros szenvedélyek leküzdésében, az érzelem- és a feszültség szabályozásban.</p>
--	---

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Netfit mérések Motorikus mérések	Órakeret 15 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Az aktuális fizikai állapot mérése</p> <p>A korábban mért eredmények összevetése</p> <p>A saját teljesítmény viszonyítása a saját korosztályához</p>	

11. ÉVFOLYAM	
TEMATIKAI EGYSÉG	ÓRASZÁM
Balesetvédelmi oktatás, rendgyakorlatok	2
Sportjátékok	30
Torna jellegű gyakorlatok és táncos mozgásformák	18
Atlétika jellegű feladatok	20
Alternatív és szabadidős mozgásrendszerek	12
Egészségkultúra – prevenció	12
Netfit motoros mérések	14
ÖSSZESEN:	108

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Balesetvédelmi oktatás Rendgyakorlatok	Órakeret 2 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Balesetvédelmi oktatás: testnevelés órák rendje, öltözők rendje, helyes öltözködés, balesetek, sérülések megelőzése</p> <p>Térbeli alakzatok – rendgyakorlatok végzése</p> <p>Alakzatok, mozgások zárt rendben, alakzatváltozások. Variációk a ritmusban, a tempóban történő változtatással, rendgyakorlatok zene nélkül és zenére is.</p>	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Sportjátékok	Órakeret 30 óra
Előzetes tudás	<p>A helyi tanterv szerint választott sportjátékokban a 9–10. osztályos technikai, taktikai és egyéb játékeladatok, lényeges versenyszabályok ismerete és alkalmazásuk.</p> <p>Megfelelés a játékszerepnek, sportszerű és csapatelkötelezett viselkedés.</p> <p>Tapasztalat a játékvezetői gyakorlatban.</p> <p>Empátia és tolerancia a társak elfogadásában.</p> <p>Önfejlesztő és társas kapcsolatépítő játékok ismerete.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>A megoldások sokféleségének, sikerességének bővítése.</p> <p>Az önálló játékhoz szükséges technikai és taktikai tudás mennyiségi és minőségi növelése.</p> <p>Az egyéni fizikai adottságok és jellemvonások fejlesztése, a csapatok eredményességéhez szükséges képességek, attitűdök erősítése.</p> <p>A többféle sportjáték során a mozgástanulás folyamatában működő transzferhatás kihasználása.</p> <p>Megküzdés a feszültségekkel.</p>	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
Legalább két sportjáték választása kötelező.		Fizika: mozgások, ütközések, gravitáció, forgatónyomaték,
MOZGÁSMŰVELTSÉG		

<p>Általános feladatok</p> <p>Az önszervezés gyakorlása</p> <p>Önálló csapatalakítás, bemelegítés, gyakorlás és játékszervezés.</p> <p>A közvetlen tanári irányítást többnyire nélkülöző, a támadás és védekezés megszervezésére, a csapatösszeállításra és az értékelésre vonatkozó megbeszélések a gyakorlásokba építve. Szituációk, feladatok megoldása, melyek során önálló az egyéni és/vagy társas döntéshozatal - a sportszerűség, tolerancia és empátia szem előtt tartásával.</p> <p>A tevékenységekhez tartozó felszerelések, berendezések önálló használata, rendben tartása, megóvása.</p> <p>Lényeges játékszabályok készség szintű alkalmazása – játékvezetési gyakorlat</p> <p>A labdával vagy labda nélküli mozgások közben elkövethető, direkt vagy indirekt személyre irányuló szabálytalanságok elkerülését elősegítő gyakorlatok, megerősítések, megbeszélések.</p> <p>A kosárlabdában, kézilabdában és labdarúgásban a szabályok engedte test-test elleni játék több lehetőségének modellálása, gyakorlása.</p> <p>Kézilabdában és labdarúgásban a mezőnyjátékosra és a kapusra vonatkozó szabályok ismerete, betartása.</p> <p>Röplabdában a forgásszabály, az első és második sorra vonatkozó főbb megkötéseknek való megfelelés, a háló és a labda hibás érintése szabályai és a labdára, emberre vonatkozó területelhagyás értelmezése.</p> <p>A sportjáték-specifikus időhatárok betartásának gyakorlatai.</p> <p>A szabályok a képzettségnek megfelelő önkontrollos betartása, játék az elkövetett vétség önálló jelzésének elvárásával.</p> <p>Játékfolyamatok „belső” játékvezetéssel, megegyezéssel.</p> <p>A játékvezetés gyakorlása laza tanári kontrollal, önállóan, a lényeges játékszabályok alkalmazásával, néhány játékvezetői non-verbális jel használatával is. Az eredmény jelzésében és egyszerűsített jegyzőkönyvvezetésben szerzett gyakorlat.</p> <p>Versenyhelyzetek</p> <p>A sportjátékok alap- és játéksmereteinek alkalmazása, megmérettetése osztályszintű mérkőzéseken, házibajnokságokon, a</p>	<p>pályavonal, hatás-ellenhatás.</p>
--	--------------------------------------

<p>tehetségesebb tanulók számára a korosztályos diákolimpiai és egyéb versenyeken.</p> <p>Kosárlabdázás</p> <p>Technikai elemek tökéletesítése, alkalmazása</p> <p>Új variációk a már megtanult technikákkal kisebb taktikai egységekbe ágyazottan - mindenféle cselezés, ritmusváltás, biztonságos labdabirtoklás, kidobott labda elfogása, labdavezetés különböző testhelyzetekben, támadó, védő láb- és karmozgások, összetettebb átadások, kötetlen átadási formák, lepattanó labda megszerzése, ebből indulás, átadás vagy kosárra dobás.</p> <p>A technikákat alkalmazó játékok párban, csoportban a variációk önálló és kreatív felhasználásával.</p> <p>Taktikai továbbfejlesztés</p> <p>A lényeges védekezési formák - terület védelem, emberfogásos védekezés, vegyes védekezés – gyakorlása és önálló alkalmazása.</p> <p>Formációk begyakorlása két vagy több ember kapcsolatára (támadásban és védekezésben).</p> <p>Játék minden összetételű, emberhátrányos, emberelőnyös és azonos létszámú taktikai szituációban.</p> <p>Önálló játék (streetball, illetve egész pályás 5:5 elleni játék).</p>	
<p>Kézilabdázás</p> <p>Technikai elemek tökéletesítése, alkalmazása</p> <p>Változatos variációk megoldása már megtanult technikákkal kisebb taktikai egységekbe ágyazottan.</p> <p>Taktika előkészítő futó- és fogójátékok, test-test elleni küzdelmek.</p> <p>Labdatechnikák összetett és bonyolultabb alapformái cselekvésbiztosan végrehajtva.</p> <p>Szélsők, átlövők, beállók kapura lövéseinek gyakorlása, alkalmazása rövidebb akciók befejezéseként, kapusmozgások átismétlése.</p> <p>Taktikai továbbfejlesztés</p> <p>Gyors indítások gyakorlása, létszámbeli előnyből, illetve hátrányból való támadások.</p>	<p>Matematika: térgeometria – gömbtérfogat; valószínűség számítás.</p>

<p>A támadó taktika posztonként történő alkalmazása, játéksituációk ismétlése egy-két beállóval, lerohanás rendezetlen védelem ellen.</p> <p>Védekezés irányítása gyorsindítás esetén. Védekezési taktika végrehajtása 6:0, 5:1, 4:2 védekezési rendszerek esetén.</p>	
<p>Labdarúgás</p> <p>Technikai elemek tökéletesítése, alkalmazása</p> <p>A tanult elemek összetett variációkban alkalmazott megoldásai csökkenő hibaszázalékkal, labdakezelési cselekvés biztonsággal, eredményes befejezésekkel. Pozícióváltások szélességben és mélységben zavaró ellenféllel szemben is, felívelés, beadások, letámadás, visszatámadás. Pontos cselezések, szerelések alkalmazása a játékban.</p> <p>Változatos kapura lövések, ívelések, rúgásfajták alkalmazás, a labda céltudatos irányításával. Fejelések különböző fajtái dobott vagy rúgott labdából. Szögletűrúgás, bedobás eredményes technikája, büntetőrúgások különböző távolságból. Gólszerzés különféle testrésszel a szabályok betartása mellett.</p> <p>Taktikai továbbfejlesztés</p> <p>A területvédekezésben szerzett tapasztalatok, megoldások bővítése.</p> <p>A szoros és követő emberfogás gyakorlása kisebb és nagyobb egységekben. Védelmi rendszerek ismerete és gyakorlása.</p> <p>Támadási variációk felépítése a különböző védekezési formák ellen.</p> <p>Csapatrészekben belüli koordinált együttműködés, és csapatrészek összjátékának megvalósítása a kötött játékfolyamatok és ötletjáték során.</p>	<p>Biológia-egészségtan: érzékszervek külön-külön és együttes működése.</p>
<p>Röplabdázás</p> <p>A röplabda sajátossága kettős: egyrészt a játékos nem birtokolhatja a labdát, így a döntési idő igen-igen rövid és a cselekvés pillanata elé helyeződik, másrészt a játék szabályai szerint a játékosok között nincs testi kontaktus.</p> <p>Technikai elemek tökéletesítése, alkalmazása</p> <p>A labdaérintés biztonságának, a labda tudatos és pontos helyezésének gyakorlása, a hibaszázalék csökkentése, az élvezhető, folyamatos játék elérése érdekében.</p> <p>Tanult támadási technikák gyakorlása, a felső egyenes nyitás elsajátítása helyes technikával talajról, tehetségesebbek felugrásból.</p>	

<p>A feladás technikájának biztonságos alkalmazása alkar és kosárérintéssel egyaránt.</p> <p>A háló felett érkezett nyitásfogadások gyakorlása változó irányú és erejű labdákkal, technikai kombinációkkal.</p> <p>Az eredményes sáncolás elsajátítása, sáncolás párban is.</p> <p>Gurulások, labdamentések technikájának továbbfejlesztése.</p> <p>„Röptenisz”, szabadon választott vagy megkötött érintéssel.</p> <p>Taktikai továbbfejlesztés</p> <p>Védekezések különböző állásrendek szerint, a csillagalakzat, alapvédekezési forma megtanítása.</p> <p>4:2-es és az 5:1-es védekezési és támadási játékelemek elsajátítása.</p> <p>Ütő és sáncoló játékosok melletti védekezés, sánc mögötti ütött vagy ejtett labdához való elhelyezkedés, támadás közbeni helycserék megtanítása, helytartási szabály betartása.</p>	
<p>ISMERETEK, SZEMÉLYISÉGFEJLESZTÉS</p> <p>A sportági ismeretek magasabb szintű, kreatív alkalmazása az alkotó, kooperatív feladatokban, játékokban, sportjátékokban.</p> <p>A testnevelési és sportjátékok mozgásai, szabályrendszere egymásra épülésének megértése.</p> <p>A játékszabályok, játéktípusok tudatos alkalmazása.</p> <p>A legfontosabb játékvezetői jelzések ismerete.</p> <p>A sportjátékok transzferhatásának felismerése és a lehetséges összefüggések értelmezése az egyéni fejlődés szempontjából.</p> <p>A páros és társas kapcsolatokban konstruktív konfliktusmegoldás.</p> <p>Sportjáték-történeti ismeretek, érdekességek iránti érdeklődés, tájékozottság a témában.</p> <p>A személyes biztonság és társak biztonságának védelme a játékszituációkban, a döntésekben pedig a baleset-megelőzés fontosságának tudatos képviselése.</p> <p>A sport és környezettudatosság értő összekapcsolása, a sportolási felszerelés és sportolási környezet felelős, jövőorientált használata, kímélete.</p>	

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Játékrendszer, taktika, támadási rend, védelmi rend, önszerveződés, problémaorientált taktikai megoldás, támadási stratégia, védekezési stratégia, megegyezésen alapuló játék.
----------------------------	--

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Torna jellegű feladatok és táncos mozgásformák	Órakeret 18 óra
Előzetes tudás	<p>A differenciáltan összeállított gyakorlatok bemutatása átlagos mozgásbiztonsággal, szükség esetén segítő biztosítással.</p> <p>Esztétikus, fegyelmezett, rendezett testtartású végrehajtás.</p> <p>A differenciált gyakorlási mennyiség és minőség okai, következményei.</p> <p>Gyengeségek ellensúlyozása képességfejlesztéssel, gyakorlással.</p> <p>Kis tanári segítséggel, aktív tevékenykedés gyakorlási és versenyszituációban.</p> <p>Részleges önállóság és segítségadás az egyéni, páros és társas feladatokban.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>A koordináció, a cselekvésbiztonság, a zenéhez illeszkedő mozgásritmus továbbfejlesztése a tornajellegű és táncos sorozatok során a már ismert és új elem- és motívumkapcsolatokkal is.</p> <p>Az önállóság és kooperativitás növelése a mozgásrendszer működtetésének minden területén: bemelegítésben, képességfejlesztésben, gyakorlásban, versenyzésben, versenyrendezésben. Az erősségek és gyengeségek figyelembevétele.</p> <p>A közös tervezés, kivitelezés során a kellő határozottságú és öntudatú kommunikáció fejlesztése.</p> <p>A produktumok jó tartással, biztos kiállással történő, gördülékeny, könnyed, plasztikus, esztétikus végrehajtásának elérése.</p>	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
<p>MOZGÁSMŰVELTSÉG</p> <p>Gimnasztika</p> <p>Rendgyakorlatok gyakorlása</p> <p>A korábbi évfolyamokon gyakoroltak bővített elemkapcsolatokkal történő ismétlése.</p> <p>Alkalmazásuk az óraszervezés funkcióinak megfelelően.</p>		<p>Fizika:</p> <p>egyensúly, mozgások, gravitáció, szabadesés, szögelfordulás.</p>

<p>Szabadgyakorlati alapformájú gyakorlatok végzése</p> <p>A gyakorlatok variálása szempontjai szerinti változatok: pl. mozgásütem változtatása, kiinduló helyzet és kartartás változtatása.</p> <p>Az agonista és antagonisták izmok arányos, harmonikus fejlesztése.</p> <p>Az aktív és passzív izomnyújtás – a hatás elkülönítése.</p> <p>Kéziszerkezetek – thera band, gyógylabda, homokzsák stb. – alkalmazása.</p> <p>8-16 ütemű gimnasztikai gyakorlatok, egyidejű mozgáskapcsolatok, aszimmetrikus sorozatok. Önállóság a gyakorlatok kiválasztásában, gyakorlatsorok összeállításában.</p> <p>Összetett, komplex, fizikai képességeket fejlesztő gyakorlatok végzése</p> <p>Szabadgyakorlati alapformájú és természetes gyakorlatok differenciáltan, egyénre szabottan.</p> <p>Az ízületi lazaság megtartása, fokozása gimnasztikai és stretching gyakorlatokkal.</p> <p>Erőgyakorlatok az egyén számára optimális ellenállás leküzdésével.</p> <p>Anaerob állóképesség-fejlesztő eljárások a gimnasztika eszközeivel.</p> <p>Az egyensúly gyakorlatai: dinamikus gyakorlatok guggolásban, ülésben, fekvésben, forgómozgásokkal sorozatban.</p> <p>Az esztétikus mozgások előadásmódját segítő kondicionális és koordinációs képességfejlesztő eljárások.</p> <p>Mászások, függeszkedések differenciált követelménnyel, az egyéni fejlődést követő rendszeres kontrollal.</p> <p>Torna, sporttorna</p> <p>Talajon és a helyi tanterv szerint 9–10. osztályban választott egy szerez, a korábbi követelményeken nehézségben túlmutató, vagy egy másik választott szerez új mozgásanyag tanulása, gyakorlása.</p> <p>Akrobatikus gyakorlatok – talajtorna</p> <p>Tartásos gyakorlatformák, elemkapcsolatok gyakorlása: tarkóállás, fejállás, kézállás, mérlegek kéztámasszal, mérlegállások, spárgák, hidak mozgásos gyakorlatformák gyakorlása: gurulóátfordulások különböző irányokba, gurulóátfordulás hátra-tolódás kézállásba, tarkóbillenés, fejenátfordulás, kézenátfordulás oldalt, kézentfordulás, vetődések, átguggolások, átterpesztések, lábkörzések, dőlések, felállások egységesen az alapformában és differenciáltan a</p>	<p>Biológia-egészségtan: az izomműködés élettana.</p>
--	---

<p>variációkban, az elemek mennyiségének és nehézségi fokának továbbfejlesztése differenciáltan.</p> <p>Talajtorna gyakorlatsorok</p> <p>Gyakorlás során az egyéni optimum, önálló bővítés megjelenítése az elemkapcsolatokban, sorozatokban.</p> <p>Az esztétikus és harmonikus előadásmód igénye (feszítések, fejtartás, válltartás, spicc) mint minőségi elvárás megjelenik a hibajavítás, ismétlések során.</p> <p>Akrobatikus gyakorlatok – társas talajtorna</p> <p>Páros és mikrocsoportos gyakorlatok önálló összeállítása cselekvésbiztos szinten elsajátított talajtorna-elemek kreatív felhasználásával, a szükség szerint beépített segítségadást tartalmazva.</p> <p>Szertorna-gyakorlatok</p> <p>A gyakoroltatás során egységesen az alapformában és differenciáltan a variációkban, az elemek mennyiségének és nehézségi fokának továbbfejlesztése differenciáltan, egyénre szabottan történik.</p>	
<p>Szertorna, gyakorlás tornaszereken fiúk számára</p> <p>Korláton – terpeszülés, harántülés, nyújtott támasz, hajlított támasz, oldaltámaszok, lebegőtámasz, lebegő-felkartámasz, felkarfüggés, alaplendületek támaszban és felkarfüggésben, beterpesztések, terpeszpedzés, támlázás, szökkenés, fellendülés előre terpeszülésbe, felkarállás, felugrás beterpesztéssel támasz ülőtartásba, vetődési leugrás, kanyarlati leugrás.</p> <p>Nyújtón – kelepfelhúzóadás támaszba, alaplendület, lendület előre 180 fokos fordulattal, ellendülés, alálendülés, kelepforgások, térdfellendülés, billenés, támaszból homorított leugrás hátra, alugrás, nyílugrás.</p> <p>Gyűrűn – kéz- és lábfüggések, függések, lefüggések, mellső függőmérleg, hajlított támasz, nyújtott támasz, alaplendület, lendületvétel, húzóadás-tolódás támaszba, vállátfordulás előre, homorított leugrás, leterpesztés hátra.</p>	
<p>Szertorna, gyakorlás tornaszereken lányok számára</p> <p>Gerendán – állások, térdelések, ülések, fekvések, térdelőtámaszok, mérlegek, guggolótámaszok, fekvőtámaszok, támaszban átlendítés, belendítés, hasonfekvésből emelés fekvőtámaszba, térdelőtámaszba, fordulatok állásban, guggolásban. Szökdelések, lábtartás cserék,</p>	<p>Művészetek: az esztétika fogalma.</p>

<p>felugrás egy láb át- és belendítéssel, homorított leugrás, terpesz csukaugrás.</p> <p>Felemáskorlátan – támaszok, harántülés, térdfüggés, fekvőfüggés, függőtámasz, függésből lendítés, átguggolás, átterpesztés fekvőfüggésbe, pedzés, lendület előre-hátra függésben, támaszban lendület lebegőtámaszba, kelepfellendülés támaszba, fordulat fekvőfüggésben, térdfellendülés, guggoló függőállásból fellendülés támaszba, támaszból átfordulás előre fekvőfüggésbe, felugrás támaszba, felugrás függésbe, leugrás támaszból, alugrás, nyílugrás.</p> <p>Bemelegítés a torna gyakorlásához, egyénileg összeállított mozgássor, együttes bemelegítés az önálló mozgássorral.</p> <p>Célszerű gyakorlási és gyakorlásszervezési formációk működtetése önállóan.</p> <p>A segítségadás technikái, felelős külső kontrollal – a tudatos hibajavítás beépítése a mindennapi gyakorlási szokásokba.</p> <p>Versenyszituációkon keresztül egyszerű szabályok alkalmazása.</p> <p>Szabadgyakorlatok gyakorlása</p> <p>A 9–10. osztályban begyakorolt, előkészítő tartásos és mozgásos elemek és fő mozgások alapformái ismétlése és új, összetett formák gyakorlása.</p> <p>Kötélgyakorlatok gyakorlása</p> <p>Egyszerű és keresztezett áthajtások, ugrások és fordulatok áthajtások közben.</p>	
<p>Aerobik</p> <p>A sportági jelleg – dinamikus, statikus erő, egyensúlyozás, lazaság, ruganyosság és ritmusérzék – megvalósításához szükséges előkészítő és rávezető gyakorlatok.</p> <p>Az aerobik kritériumainak való megfelelés fejlesztése a gyakorlás által: testtartás, mozdulatok precíz végrehajtása, szinkron a zenével és egymással.</p> <p>Rövid koreográfiák ismétlése magas cselekvésbiztonsággal.</p> <p>Páros, mikrocsoportos koreográfiák önállóságra törekedve, a szükséges optimális tanári irányítással.</p> <p>Aerobik bemutatók egyszerűsített szabályokkal.</p>	<p>Ének-zene: tempó, ritmus.</p> <p>Művészetek: romantika, modernitás.</p>

<p>Részvétel egy csoportos aerobikgyakorlatban az egyszerűsített szabályoknak megfelelően.</p> <p>Táncos mozgásformák</p> <p>A helyi tantervben rögzített választás szerint egy, a helyi személyi és tárgyi körülményekhez, feltételekhez igazodó tánc, amely mozgásanyaga a Tánc és dráma kerettanterv mozgásanyagával összekapcsolható.</p> <p>Lehetséges minták a helyi tantervben rögzítésre:</p> <p>Sporttáncok gyakorlása</p> <p>A Magyar Divat- és Sporttánc Szövetség rendszeréhez tartozó, illetve ehhez a rendszerhez rokon táncok (sztepp, show, akrobatikus, electric boogie, salsa, diszkó, hip-hop, break, mambo, bugg, blues, modern, swing stb.) mozgásrendszerének iskolai alkalmazása a helyi lehetőségek szerint a helyi tantervben rögzítetten - előkészítő tréning, motívumok, motívumkapcsolatok, koreográfiák tanulásának, gyakorlásának rendszere.</p> <p>Történelmi táncok gyakorlása</p> <p>Palotás és/vagy keringő öt-hat motívumból álló rövid koreográfia megtanulása és ismétlése, bemutatása.</p> <p>Néptánc gyakorlása</p> <p>A magyar néptánckincs egyszerűbb motívumai és azok kapcsolatai a Tánc és dráma kerettantervben kidolgozottak szerint.</p> <p>Egy dunántúli és/vagy alföldi és/vagy erdélyi tánc típus motívumai és rövid táncfolyamata megtanulása, gyakorlása, előadása.</p> <p>Egyéb tornajellegű és táncos mozgásformák:</p> <p>A tornajellegű kondicionális és koordinációs képességek és készségek alkalmazása más – a helyi lehetőségek szerint a helyi tantervben rögzített – mozgásrendszerekben.</p> <p>Gúlatorna, falmászás, gumiasztal, eszközös táncok, utcai táncok stb.</p>	
<p>ISMERETEK – SZEMÉLYISÉGFEJLESZTÉS</p> <p>A hibajavítás megértése, kétirányú kommunikáció, tudásátadás, mások tanítása.</p> <p>Változtatási hajlandóság az egyéni hibás rutinokban.</p>	

<p>A nemnek megfelelő mozgás dinamikájának és/vagy harmonikus esztétikájának átélése és tudatos felvállalása.</p> <p>A divat és a média testkultúrára ható kedvező és kedvezőtlen tényezőinek szétválasztása (értékfelismerés, önértékelés).</p> <p>A saját és társ testi épsége iránti felelősségvállalás a társak gyenge, esetleg sérült oldalának segítése, az erősségek elismerése, támogatása, egyéni és helyzetből adódó sajátosságok mérlegelése, az objektív megoldások keresése.</p> <p>A társak és a csoport irányítása a csoport közös érdekeinek figyelembevételével, a stratégiák egyeztetése.</p> <p>Alkotó, kooperatív feladatok, mozgásos tevékenységek – aktív részvétel a sportrendezvények, bemutatók szervezésében.</p> <p>Tornasport és tánc történeti ismeretek, érdekességek.</p>	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Agonista, antagonisták izmok, aktív és passzív nyújtás, dinamikus egyensúly, társas talajtorna, forgásbiztonság, táncstílus, divattánc, sporttánc.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Atlétikai jelegű feladatok	Órakeret 20 óra
Előzetes tudás	<p>Térdelő-, álló- és repülőrajt versenyhelyzetekben.</p> <p>Iramszakasz, egyéni irambeosztás.</p> <p>Különböző bottechnikák a váltófutásban.</p> <p>Optimális lendületszerzés, elrugaskodás, repülőfázis, biztonságos leérkezés az ugrásokban.</p> <p>A hajítás, lökés és vetőmozgás biomechanikai különbözőségei.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Jártasság kialakítása a biomechanikai törvényszerűségek alkalmazásában.</p> <p>Az önismeret fejlesztése a kedvező atlétikai mozgásformák kiválasztása és önálló gyakorlása révén.</p> <p>A már elsajátított atlétikai futó-, ugró-, dobószámok versenyszabályai a korosztályos előírások szerinti alkalmazása és betartása.</p> <p>Motiváló eljárások az egyéni eredmény, teljesítmény javítására.</p> <p>A mérhető teljesítményeken alapuló objektív ellenőrzés elfogadtatása, beépítése a döntéshozatalba.</p>	

	A folyamatos és visszatérő gyakorlás szerepének, jelentőségének, hatásának tudatosítása.
Ismeretek/fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>MOZGÁSMŰVELTSÉG</p> <p>Futások</p> <p>Rövidtáv, váltófutás, gátfutás</p> <p>A gyorsfutás technikáját javító gyakorlatok változatos végrehajtása. A kedvező rajthelyzet kialakítása, segédvonalak kijelölése. Versenyszerű végrehajtás, eredményorientált együttműködés váltófutásban. Csapatban 4x50-100 méteres váltók alakítása, versenyzés. A gátvételi technika alkalmazása magasabb akadályon, gáton 3-4 lépéses ritmusban.</p> <p>Középtáv, folyamatos futás, tájékozódási futás</p> <p>Választás a távok közül. A különböző távokhoz illeszkedő futótechnika kiválasztása. Jártasság az adott táv teljesítéséhez szükséges tempó és irambeosztás megválasztásában. Állóképesség-fejlesztő módszerek rendszeres alkalmazása és teljesítményének nyomon követése. Az állóképesség-fejlesztő eljárások önálló gyakorlása.</p> <p>Folyamatos futás közbeni tájékozódás, kisebb területen célállomások megtalálása.</p> <p>Ugrások</p> <p>A homorító és távolugrás jellemzőinek ismerete, gyakorlati alkalmazása. Választás a magasugró technikák közül. 5-7 lépéses egyénileg kialakított nekifutással versenyszerű végrehajtás. Közreműködés versenyek lebonyolításában.</p> <p>Kondicionális jelleggel sorozat szökdelések végrehajtása. 1-3 lépéses sorozat elugrás, illetve 2-4 lépéses sorozat felugrások technikajavító végrehajtása. Gyorsuló nekifutás optimális távolságról.</p> <p>Dobások</p> <p>A különböző dobásformákkal a törzsizom sokoldalú erősítése. Teljes lendületből történő hajítás. Választás az egyes lökő mozdulatok közül. Lendületvétellel egykezes vetés végrehajtása. Az optimális kidobási szög, sebességre és magasságra törekvés.</p>	<p>Biológia-egészségtan: szénhidrátlebontás.</p> <p>Fizika: hajítások, energia.</p> <p>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</p> <p>Az olimpiai eszme. Az újkori olimpiák története.</p>

<p>ISMERETEK – SZEMÉLYISÉGFEJLESZTÉS</p> <p>Az iram és tempó megválasztása szempontjainak ismerete.</p> <p>A nekifutás módosítása szükségszerűségének ismerete.</p> <p>Az atlétikai ugrások és dobások technikátörténetének, a technikák változásai teljesítménynövelő hatásainak ismerete.</p> <p>Az olimpiákon szereplő atlétikai versenyszámok ismerete.</p> <p>„A gyorsabban, magasabbra, erősebben” jelmondat értelmezése.</p> <p>Önmagához képest a legjobb teljesítmény elérésére, a siker átélése, a kudarc elfogadása és az azzal való megküzdés.</p> <p>Az élettani különbségek ismerete.</p> <p>Tájékozódási futás alapjainak ismerete.</p>	
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Egyéni reakcióidő, mozdulat- és mozgásgyorsaság, váltás közbeni alkalmazkodás, korrekció, holtpont, lépő, homorító és ollózó technika, átlépő, guruló, hasmánt- és floptechnika, ötlépéses hajító ritmus, lökés, vetés, jegyzőkönyvvezetés.</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Alternatív és szabadidős mozgásrendszerek	Órakeret 12 óra
<p>Előzetes tudás</p>	<p>Az adott sportmozgás technikájának ismerete.</p> <p>A test feletti uralom szokatlan, új mozgásszituációkban.</p> <p>A baleseti kockázatok mérlegelése.</p> <p>Az adott alternatív sportmozgáshoz szükséges edzésmódszertani és balesetvédelmi alapfogalmak, eljárások.</p> <p>Szabadban, teremben, spontán helyzetben végezhető egyéni, társas, csoportos mozgásformák.</p>	
<p>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</p>	<p>A rekreációs szemléletet tartalmazó életvitelhez szükséges sportági, élettani, edzéselméleti ismeretek megszerzése. Az önállóan kezdeményezett társas vagy csoportos sportoláshoz ismeretek, jártasságok megszerzése. A testnevelés újszerű tartalmakkal történő gazdagítása, az iskolai létesítményen belüli és tágabb környezetében lévő lehetőségek kihasználása sportolásra. A felnőtt kor sportos életviteléhez újabb sportágak megismerése, családi és csoportos</p>	

	öntevékeny sportoláshoz szükséges szervezési és rendezési ismeretek megszerzése.	
Ismeretek/fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
<p>MOZGÁSMŰVELTSÉG</p> <p>A helyi tárgyi feltételek függvényében legalább négy választott sportági mozgás mozgásműveltségének fejlesztése.</p> <p>A szabadidő, illetve alternatív sportok rendszerben kezelése.</p> <p>A helyi tantervben választott alternatív sport technikai, taktikai, gyakorlási, edzési és versenyzési rutinjának kialakítása, a hozzátartozó eszközök, technikák és veszélyek kezelése.</p> <p>A szabadtéri formák hangsúlyának megerősítése. Edzés a természet erőivel - játszóterek, szabadidő-központok bevonása, az adottságok kihasználásával jégpálya készítése. Újszerű mozgásfeladatok kihívásainak való megfelelés, pl. a közlekedés-biztonság területén a kerékpározás kultúráját szem előtt tartva.</p> <p>Sportolás közben a rutinok megerősítése a zöldfelület megóvásában, a tájhasználatban, az épületek megóvásában és az energia, a vízhasználat, a dohányzás elleni küzdelem és a hulladékgyűjtés, újrahasznosítás területén.</p> <p>A családi, baráti, munkahelyi csoportos és öntevékeny sportolásra való felkészítés, az önszerveződéshez szükséges ismeretek, jártasságok átadása. Társaságban is jól alkalmazható mozgásos kreatív, kommunikációs és kooperációs játékok tárházának bővítése.</p> <p>A többfunkciós helyi lehetőségek, eszközök bevonása a tartalmi változatosság biztosításához (természetes akadályok, ügyességi versenyek a környezet adta kihívások legyőzése).</p> <p>Egyszerű (akár saját készítésű) eszközökkel szerény térigényű mozgásformák elsajátítása.</p> <p>ISMERETEK – SZEMÉLYISÉGFEJLESZTÉS</p> <p>Szabályismeret és baleset-megelőzési információk a helyi tantervben kidolgozott alternatív sportok területén.</p> <p>A helyes öltözködés és folyadékfogyasztás a szabadtéren végzett sportolás során.</p>	<p>Biológia-egészségtan: étletten.</p>	

<p>A környezettudatos magatartás, a testmozgások során az egyénnek önmagával, társaival és a természettel való harmonikus kapcsolata kialakítása.</p> <p>A táborozási eszközrendszer megismerése, használatában jártasság szerzése (tájéfutás, tájoló és térkép használata, sátorverés, vízitúra, vándortábor stb.).</p> <p>Egy választott alternatív sportágban a világ-elit teljesítményének ismerete.</p>	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Rekreáció, edzettség, fittség, jó közérzet, teljesítőképeség, újrahajósítás, példamutatás; környezettudatos természet- és épített környezet-használat.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Egészségkultúra és prevenció	Órakeret 12 óra
Előzetes tudás	<p>Rendeződő egészségtudatosság, döntésképeség az egészséges, aktív életmód érdekében.</p> <p>Stressz- és feszültségoldó, terhelési, edzési és a test épségét, egészségét megőrző eljárásokból egy-két megoldás ismerete, alkalmazása.</p> <p>Jártasság a gerincvédelmet érintő minden tanult feladat megoldásában.</p> <p>A terhelés igazítása a tesztek eredményeihez.</p> <p>A testmozgás szerepének ismerete a káros szenvedélyek elleni küzdelemben.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Az élethosszig tartó optimális, életkornak és testalkatnak megfelelő prevenciós és rekreációs mozgásos tevékenységek önálló működtetéséhez, bővítéséhez és szükség esetén gyógyászati céllal történő gyakorlásához szükséges készségek és kompetenciák továbbfejlesztése.</p> <p>Az edzéshatáshoz szükséges ingerek nagysága és gyakorisága, a pihenő idő jelentősége.</p> <p>Az edzésre, a teljesítmény növelésére és mérésére, a prevencióra, rekreációra kész fizikai és mentális állapot állandósítása, a stressz kezelése.</p> <p>A fenntartásához szükséges elméleti és gyakorlati tudás rendszerré szervezése.</p>	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok

<p>MOZGÁSMŰVELTSÉG</p> <p>Bemelegítés</p> <p>Általános és sportágspecifikus bemelegítő mozgásanyag feladatmegoldásai, kezdetben egyénileg, majd párban a tervezés, szervezés, levezetés, értékelés megvalósítása.</p> <p>A sportjátékhoz, tornához, futáshoz, ugráshoz, dobáshoz, küzdéshez kapcsolódó bemelegítések általános és speciális jellemzőinek, mozgásainak elkülönítése szóban és gyakorlatban egyaránt.</p> <p>Edzés, terhelés</p> <p>A fejlődés, a megfelelő hatékonyság alapfeltételeinek biztosítása: jól szervezettség, a felesleges állásidők kiküszöbölése, szükséges mozgásterjedelem (idő, ismétlésszám), szükséges intenzitás (sebesség, gyakorlatsűrűség, megfelelő ellenállás), terhelés-pihenés egyensúlya.</p> <p>Főbb témák:</p> <p>Kondicionális és koordinációs képességfejlesztés tervezése és megvalósítása a gyakorlatban egyénileg, párban, csoportban eszközök nélkül és különböző eszközök segítségével.</p> <p>A fizikai fittség típusai, fejlesztési lehetőségei. A fizikai aktivitás szintjének becslése, követése.</p> <p>Önálló mozgásprogram-tervezés.</p> <p>Lehetséges hagyományos és alternatív eszközök: pulzuszámoló, mozgásszenzorok, medicinlabda, súlyzó, ugrókötel, erősítő gumiszalag, gimnasztikai labda, pilates roller, TRX, erőgépek.</p> <p>A képességfejlesztő módszertani eljárások bemutatása: intervallumos, ismétléses, tartós és ellenőrző módszerekkel edzésfolyamatok.</p> <p>A koordinációt javító eljárások bemutatása: a végrehajtás megváltoztatása és a végrehajtás feltételeinek megváltoztatása.</p> <p>A rendelkezésre álló szabadidő megtervezésének eljárásai.</p> <p>Egyéni rekreációs megoldások bemutatása, foglalkozásrészlet vezetése.</p> <p>Konkrét sportági tevékenységre és mozgásanyagra fejlesztett kondicionális és koordinációs képességfejlesztés.</p>	<p>Biológia-egészségtan: anaerob terhelés, az idegrendszer működése, a keringési rendszer működése, glikolízis, terminális oxidáció.</p> <p>Fizika: egyszerű gépek, erő, munka.</p>
---	---

<p>Motoros tesztek lebonyolítása – helyi tervezés szerint.</p>	
<p>Az egészséges test és lélek megóvása</p> <p>A munkahelyi és egyéb ártalmak elleni védekezésre való felkészítés: a biomechanikailag helyes testtartás és az egészséges lábboltozat kialakításának és fenntartásának, a helyes légzésnek a gyakorlatai, az ülőmunka és a zárt tér ellensúlyozására szolgáló tevékenységek, a sportolás kedvező hatása a szenvedélyek megelőzésében.</p> <p>A stresszoldás gyakorlatai.</p> <p>A megtanult és folyamatosan használt stressz és feszültségoldó módszerek tudatos alkalmazása, a feszültségek szabályozása.</p> <p>A test-lelki harmónia fejlesztésének egyéb, alternatív megközelítése a helyi lehetőségek és programok szerint.</p> <p>A testtartásért felelős izmok kellő erejének és nyújthatóságának fejlesztése a helyesen végzett tartásjavító tornával (általános és konkrét sportági jelleggel).</p> <p>ISMERETEK, SZEMÉLYISÉGFEJLESZTÉS</p> <p>A sport által a pillanatnyi kiteljesedés (flow) élményének megélése.</p> <p>A sportágak gyakorlásához megfelelően illeszkedő bemelegítő eljárások ismerete.</p> <p>A terhelésfokozás paramétereinek ismerete.</p> <p>Az alvás és ébrenlét megfelelő arányai, a sport szerepe az egészséges alvásban.</p> <p>A gerincsérülések, ártalmak elkerülési módozatainak ismerete.</p> <p>A sérült gerinc esetén az elsősegély ellátása és/vagy a sérülttel való helyes bánásmód ismerete.</p> <p>A stresszes állapot elleni tudatos védekezés ismerete.</p> <p>A helyes gerinctorna kivitelezésével kapcsolatos fogalmak, a gerinckímélet lényegének ismerete.</p> <p>A növekvő teljesítmény, sporteredmény objektív elismerése, öröm a másik ember teljesítménye felett, pozitív megerősítés.</p> <p>Az öröm, mint pozitív életérzés melletti tudatos döntés, közös élmény, az egészség és a mozgásra fordított szabadidő megteremtésének egymást erősítő igénye (motiváció).</p>	

<p>A tudatos terhelésen, méréseken, önkontrollon alapuló teljesítményfejlesztés.</p> <p>Felelősségvállalás társak egészséges életmódja iránt.</p>	
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Sportágspecifikus bemelegítés, mozgásterjedelem, intervallumos, ismétléses, tartós és ellenőrző módszer, terhelés-pihenés egyensúlya, stressz- és feszültségoldás, ingernagyság, ingergyakorosság, gerinckímélet.</p>

<p>A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén</p>	<p>Sportjátékok</p> <p>A helyi tanterv szerint tanított két sportjátékra vonatkozóan:</p> <p>Önállóság és önszervezés a bemelegítésben, a gyakorlásban, az edzésben és a játékban, játékvezetésben.</p> <p>Az adott sportjáték főbb versenykörülményeinek ismerete.</p> <p>Erős figyelemmel végrehajtott technikai elemek, taktikai megoldások, szimulálva a valódi játéksituációkat.</p> <p>Ötletjáték és két-három tudatosan alkalmazott formáció, a csapaton belüli szerepek való megfelelés.</p> <p>A csapat taktikai tervének, teljesítményének szakszerű és objektív megfogalmazása.</p> <p>A másik személy különféle szintű játéktudásának elfogadása.</p> <p>Kreativitást, együttműködést, tartalmas, asszertív társas kapcsolatokat szolgáló mozgásos játéktípusok ismerete és célszerű használata.</p> <p>Torna jellegű feladatok és táncos mozgásformák</p> <p>A torna mozgásanyagában az optimális végrehajtására jellemző téri, időbeli és dinamikai sajátosságok megjelenítése.</p> <p>Bonyolult gyakorlatelem sorok, folyamatok végrehajtása közben a mozgás koordinált irányítása.</p> <p>Önállóan összeállított összefüggő gyakorlatok tervezése, gyakorolása, bemutatása.</p> <p>Önálló zeneválasztás, a mozdulatok a zene időbeli rendjéhez illesztése.</p> <p>Könnyed, plasztikus, esztétikus végrehajtás a táncos mozgásformákban. A torna versenysport előnyei, veszélyei, a hozzá kapcsolódó testi képességek fejlesztésének lehetőségei ismerete.</p>
---	---

	<p>Bemelegítő és képességfejlesztő gyakorlatok ismerete, a célnak megfelelő kiválasztása.</p> <p>Optimális segítségadás, biztosítás, biztatás.</p> <p>Hibajavítás és annak asszertív kommunikációja.</p> <p>Az izmok mozgáshatárát bővítő aktív és passzív eljárások ismerete.</p> <p>Atlétika jellegű feladatok</p> <p>A futások, ugrások és dobások képességfejlesztő hatásának felhasználása más mozgásrendszerekben.</p> <p>Az atlétikai versenyszámok biomechanikai alapjainak ismerete.</p> <p>Az állóképesség fejlesztésével, a lendületszerzés az izom-előfeszítések begyakorlásával a futó-, az ugró- és a dobóteljesítmények növelése.</p> <p>Az alapvető atlétikai versenyszabályok ismerete.</p> <p>Bemelegítés az atlétikai mozgásokhoz illeszkedően.</p> <p>Alternatív és szabadidős mozgásrendszerek</p> <p>A helyi tantervben kiválasztott sportmozgás végzése elfogadható cselekvésbiztonsággal.</p> <p>Uralom a test felett a sebesség, gyorsulás, tempóváltás, gurulás, csúszás, gördülés esetén.</p> <p>Feladatok önálló tervezése és megoldása alternatív sporteszközökkel.</p> <p>Az adott alternatív sportmozgáshoz szükséges edzés és balesetvédelmi alapfogalmak ismerete.</p> <p>Az ismeretek alkalmazása az új sporttevékenységek során.</p> <p>Önvédelem és küzdősportok</p> <p>A szabályok és rituálék betartása.</p> <p>Önfegyelem, az indulatok és agresszivitás kezelése.</p> <p>Több támadási és védekezési megoldás, kombináció ismerete az álló és földharcban.</p> <p>Magabiztos támadáselhárítás és viselkedés veszélyeztetettség esetén.</p> <p>Egészségkultúra és prevenció</p> <p>A bemelegítés szükségessége élettani okainak ismerete.</p> <p>Az egészségük fenntartásához szükséges edzés, terhelés megtervezése. Tudatos védekezés a stresszes állapot ellen, feszültségek szabályozása.</p>
--	--

	<p>A testtartásért felelős izmok erősítését és nyújtását szolgáló gyakorlatok ismerete, pontos gyakorlása, értő kontrollja.</p> <p>A gerinckímélet alkalmazása a testnevelési és sportmozgásokban, kerti és házimunkákban, az esetleges sérüléssel szituációk megfelelő kezelése.</p>
--	---

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	<p>Netfit mérések</p> <p>Motorikus mérések</p>	Órakeret 14 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Az aktuális fizikai állapot mérése</p> <p>A korábban mért eredmények összevetése</p> <p>A saját teljesítmény viszonyítása a saját korosztályához</p>	

12. ÉVFOLYAM	
TEMATIKAI EGYSÉG	ÓRASZÁM
Balesetvédelmi oktatás, rendgyakorlatok	1
Sportjátékok	25
Torna jellegű gyakorlatok és táncos mozgásformák	10
Atlétika jellegű feladatok	20
Alternatív és szabadidős mozgásrendszerek	15
Egészségkultúra – prevenció	8
Netfit motoros mérések	14
ÖSSZESEN:	93

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	<p>Balesetvédelmi oktatás</p> <p>Rendgyakorlatok</p>	Órakeret 1 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Balesetvédelmi oktatás: testnevelés órák rendje, öltözők rendje, helyes öltözködés, balesetek, sérülések megelőzése</p> <p>Térbeli alakzatok – rendgyakorlatok végzése</p>	

	Alakzatok, mozgások zárt rendben, alakzatváltozások. Variációk a ritmusban, a tempóban történő változtatással, rendgyakorlatok zene nélkül és zenére is.
--	--

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Sportjátékok	Órakeret 25 óra
Előzetes tudás	<p>A helyi tanterv szerint választott sportjátékokban a 9–10. osztályos technikai, taktikai és egyéb játékeladatok, lényeges versenyszabályok ismerete és alkalmazásuk.</p> <p>Megfelelés a játékszerepnek, sportszerű és csapatelkötelezett viselkedés.</p> <p>Tapasztalat a játékvezetői gyakorlatban.</p> <p>Empátia és tolerancia a társak elfogadásában.</p> <p>Önfejlesztő és társas kapcsolatépítő játékok ismerete.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>A megoldások sokféleségének, sikerességének bővítése.</p> <p>Az önálló játékhoz szükséges technikai és taktikai tudás mennyiségi és minőségi növelése.</p> <p>Az egyéni fizikai adottságok és jellemvonások fejlesztése, a csapatok eredményességéhez szükséges képességek, attitűdök erősítése.</p> <p>A többféle sportjáték során a mozgástanulás folyamatában működő transzferhatás kihasználása.</p> <p>Megküzdés a feszültségekkel.</p>	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
<p>Legalább két sportjáték választása kötelező.</p> <p>MOZGÁSMŰVELTSÉG</p> <p>Általános feladatok</p> <p>Az önszervezés gyakorlása</p> <p>Önálló csapatalakítás, bemelegítés, gyakorlás és játékszervezés.</p> <p>A közvetlen tanári irányítást többnyire nélkülöző, a támadás és védekezés megszervezésére, a csapatösszeállításra és az értékelésre vonatkozó megbeszélések a gyakorlásokba építve. Szituációk, feladatok megoldása, melyek során önálló az egyéni és/vagy társas</p>		<p>Fizika: mozgások, ütközések, gravitáció, forgatónyomaték, pályavonal, hatás-ellenhatás.</p>

döntéshozatal - a sportszerűség, tolerancia és empátia szem előtt tartásával.

A tevékenységekhez tartozó felszerelések, berendezések önálló használata, rendben tartása, megóvása.

Lényeges játékszabályok készség szintű alkalmazása – játékvezetési gyakorlat

A labdával vagy labda nélküli mozgások közben elkövethető, direkt vagy indirekt személyre irányuló szabálytalanságok elkerülését elősegítő gyakorlatok, megerősítések, megbeszélések.

A kosárlabdában, kézilabdában és labdarúgásban a szabályok engedte test-test elleni játék több lehetőségének modellálása, gyakorlása.

Kézilabdában és labdarúgásban a mezőnyjátékosra és a kapusra vonatkozó szabályok ismerete, betartása.

Röplabdában a forgásszabály, az első és második sorra vonatkozó főbb megkötéseknek való megfelelés, a háló és a labda hibás érintése szabályai és a labdára, emberre vonatkozó területelhagyás értelmezése.

A sportjáték-specifikus időhatárok betartásának gyakorlatai.

A szabályok a képzettségnek megfelelő önkontrollos betartása, játék az elkövetett vétség önálló jelzésének elvárásával.

Játékfolyamatok „belső” játékvezetéssel, megegyezéssel.

A játékvezetés gyakorlása laza tanári kontrollal, önállóan, a lényeges játékszabályok alkalmazásával, néhány játékvezetői non-verbális jel használatával is. Az eredmény jelzésében és egyszerűsített jegyzőkönyvvezetésben szerzett gyakorlat.

Versenyhelyzetek

A sportjátékok alap- és játékismereteinek alkalmazása, megmérettetése osztályszintű mérkőzéseken, házibajnokságokon, a tehetségesebb tanulók számára a korosztályos diákolimpiai és egyéb versenyeken.

Kosárlabdázás

Technikai elemek tökéletesítése, alkalmazása

Új variációk a már megtanult technikákkal kisebb taktikai egységekbe ágyazottan - mindenféle cselezés, ritmusváltás, biztonságos labdabirtoklás, kidobott labda elfogása, labdavezetés különböző

<p>testhelyzetekben, támadó, védő láb- és karmozgások, összetettebb átadások, kötetlen átadási formák, lepattanó labda megszerzése, ebből indulás, átadás vagy kosárra dobás.</p> <p>A technikákat alkalmazó játékok párban, csoportban a variációk önálló és kreatív felhasználásával.</p> <p>Taktikai továbbfejlesztés</p> <p>A lényeges védekezési formák - terület védelem, emberfogásos védekezés, vegyes védekezés – gyakorlása és önálló alkalmazása.</p> <p>Formációk begyakorlása két vagy több ember kapcsolatára (támadásban és védekezésben).</p> <p>Játék minden összetételű, emberhátrányos, emberelőnyös és azonos létszámú taktikai szituációban.</p> <p>Önálló játék (streetball, illetve egész pályás 5:5 elleni játék).</p>	
<p>Kézilabdázás</p> <p>Technikai elemek tökéletesítése, alkalmazása</p> <p>Változatos variációk megoldása már megtanult technikákkal kisebb taktikai egységekbe ágyazottan.</p> <p>Taktika előkészítő futó- és fogójátékok, test-test elleni küzdelmek.</p> <p>Labdatechnikák összetett és bonyolultabb alapformái cselekvésbiztosan végrehajtva.</p> <p>Szélsők, átlövők, beállók kapura lövéseinek gyakorlása, alkalmazása rövidebb akciók befejezéseként, kapusmozgások átismétlése.</p> <p>Taktikai továbbfejlesztés</p> <p>Gyors indítások gyakorlása, létszámbeli előnyből, illetve hátrányból való támadások.</p> <p>A támadó taktika posztonként történő alkalmazása, játéksituációk ismétlése egy-két beállóval, lerohanás rendezetlen védelem ellen.</p> <p>Védekezés irányítása gyorsindítás esetén. Védekezési taktika végrehajtása 6:0, 5:1, 4:2 védekezési rendszerek esetén.</p>	<p>Matematika: térgeometria – gömbtérfogat; valószínűség számítás.</p>
<p>Labdarúgás</p> <p>Technikai elemek tökéletesítése, alkalmazása</p> <p>A tanult elemek összetett variációkban alkalmazott megoldásai csökkenő hibaszázalékkal, labdakezelési cselekvés biztonsággal, eredményes befejezésekkel. Pozícióváltások szélességben és</p>	<p>Biológia-egészségtan: érzékszervek külön- külön és együttes működése.</p>

<p>mélységben zavaró ellenféllel szemben is, felívelés, beadások, letámadás, visszatámadás. Pontos cselezések, szerelések alkalmazása a játékban.</p> <p>Változatos kapura lövések, ívelések, rúgásfajták alkalmazás, a labda céltudatos irányításával. Fejelések különböző fajtái dobott vagy rúgott labdából. Szöglettrúgás, bedobás eredményes technikája, büntetőrúgások különböző távolságból. Gólszerzés különféle testrésszel a szabályok betartása mellett.</p> <p>Taktikai továbbfejlesztés</p> <p>A területvédekezésben szerzett tapasztalatok, megoldások bővítése.</p> <p>A szoros és követő emberfogás gyakorlása kisebb és nagyobb egységekben. Védelmi rendszerek ismerete és gyakorlása.</p> <p>Támadási variációk felépítése a különböző védekezési formák ellen.</p> <p>Csapatrészekben belüli koordinált együttműködés, és csapatrészek összjátékának megvalósítása a kötött játékfolyamatok és ötletjáték során.</p>	
<p>Röplabdázás</p> <p>A röplabda sajátossága kettős: egyrészt a játékos nem birtokolhatja a labdát, így a döntési idő igen-igen rövid és a cselekvés pillanata elé helyeződik, másrészt a játék szabályai szerint a játékosok között nincs testi kontaktus.</p> <p>Technikai elemek tökéletesítése, alkalmazása</p> <p>A labdaérintés biztonságának, a labda tudatos és pontos helyezésének gyakorlása, a hibaszázalék csökkentése, az élvezhető, folyamatos játék elérése érdekében.</p> <p>Tanult támadási technikák gyakorlása, a felső egyenes nyitás elsajátítása helyes technikával talajról, tehetségesebbek felugrásból.</p> <p>A feladás technikájának biztonságos alkalmazása alkar és kosárérintéssel egyaránt.</p> <p>A háló felett érkezett nyitásfogadások gyakorlása változó irányú és erejű labdákkal, technikai kombinációkkal.</p> <p>Az eredményes sáncolás elsajátítása, sáncolás párban is.</p> <p>Gurulások, labdamentések technikájának továbbfejlesztése.</p> <p>„Röptenisz”, szabadon választott vagy megkötött érintéssel.</p> <p>Taktikai továbbfejlesztés</p>	

<p>Védekezések különböző állásrendek szerint, a csillagalakzat, alapvédekezési forma megtanítása.</p> <p>4:2-es és az 5:1-es védekezési és támadási játékelemek elsajátítása.</p> <p>Ütő és sáncoló játékosok melletti védekezés, sánc mögötti ütött vagy ejtett labdához való elhelyezkedés, támadás közbeni helycserék megtanítása, helytartási szabály betartása.</p>	
<p>ISMERETEK, SZEMÉLYISÉGFEJLESZTÉS</p> <p>A sportági ismeretek magasabb szintű, kreatív alkalmazása az alkotó, kooperatív feladatokban, játékokban, sportjátékokban.</p> <p>A testnevelési és sportjátékok mozgásai, szabályrendszere egymásra épülésének megértése.</p> <p>A játékszabályok, játéktípusok tudatos alkalmazása.</p> <p>A legfontosabb játékvezetői jelzések ismerete.</p> <p>A sportjátékok transzferhatásának felismerése és a lehetséges összefüggések értelmezése az egyéni fejlődés szempontjából.</p> <p>A páros és társas kapcsolatokban konstruktív konfliktusmegoldás.</p> <p>Sportjáték-történeti ismeretek, érdekességek iránti érdeklődés, tájékozottság a témában.</p> <p>A személyes biztonság és társak biztonságának védelme a játéksituációkban, a döntésekben pedig a baleset-megelőzés fontosságának tudatos képviselése.</p> <p>A sport és környezettudatosság értő összekapcsolása, a sportolási felszerelés és sportolási környezet felelős, jövőorientált használata, kímélete.</p>	
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Játékrendszer, taktika, támadási rend, védelmi rend, önszerveződés, problémaorientált taktikai megoldás, támadási stratégia, védekezési stratégia, megegyezésen alapuló játék.</p>

<p>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</p>	<p>Torna jellegű feladatok és táncos mozgásformák</p>	<p>Órakeret 10 óra</p>
<p>Előzetes tudás</p>	<p>A differenciáltan összeállított gyakorlatok bemutatása átlagos mozgásbiztonsággal, szükség esetén segítő biztosítással.</p> <p>Esztétikus, fegyelmezett, rendezett testtartású végrehajtás.</p> <p>A differenciált gyakorlási mennyiség és minőség okai, következményei.</p>	

	<p>Gyengeségek ellensúlyozása képességfejlesztéssel, gyakorlással.</p> <p>Kis tanári segítséggel, aktív tevékenykedés gyakorlási és versenyszituációban.</p> <p>Részleges önállóság és segítségadás az egyéni, páros és társas feladatokban.</p>
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>A koordináció, a cselekvésbiztonság, a zenéhez illeszkedő mozgásritmus továbbfejlesztése a tornajellegű és táncos sorozatok során a már ismert és új elem- és motívumkapcsolatokkal is.</p> <p>Az önállóság és kooperativitás növelése a mozgásrendszer működtetésének minden területén: bemelegítésben, képességfejlesztésben, gyakorlásban, versenyzésben, versenyrendezésben. Az erősségek és gyengeségek figyelembevétele.</p> <p>A közös tervezés, kivitelezés során a kellő határozottságú és öntudatú kommunikáció fejlesztése.</p> <p>A produktumok jó tartással, biztos kiállással történő, gördülékeny, könnyed, plasztikus, esztétikus végrehajtásának elérése.</p>
Ismeretek/fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>MOZGÁSMŰVELTSÉG</p> <p>Gimnasztika</p> <p>Rendgyakorlatok gyakorlása</p> <p>A korábbi évfolyamokon gyakoroltak bővített elemkapcsolatokkal történő ismétlése.</p> <p>Alkalmazásuk az óraszervezés funkcióinak megfelelően.</p> <p>Szabadgyakorlati alapformájú gyakorlatok végzése</p> <p>A gyakorlatok variálása szempontjai szerinti változatok: pl. mozgásütem változtatása, kiinduló helyzet és kartartás változtatása.</p> <p>Az agonista és antagonisták izmok arányos, harmonikus fejlesztése.</p> <p>Az aktív és passzív izomnyújtás – a hatás elkülönítése.</p> <p>Kéziszerkezetek – thera band, gyógylabda, homokzsák stb. – alkalmazása.</p> <p>8-16 ütemű gimnasztikai gyakorlatok, egyidejű mozgáskapcsolatok, aszimmetrikus sorozatok. Önállóság a gyakorlatok kiválasztásában, gyakorlatsorok összeállításában.</p> <p>Összetett, komplex, fizikai képességeket fejlesztő gyakorlatok végzése</p>	<p>Fizika:</p> <p>egyensúly, mozgások, gravitáció, szabadesés, szögelfordulás.</p> <p>Biológia-egészségtan: az izomműködés élettana.</p>

Szabadgyakorlati alapformájú és természetes gyakorlatok differenciáltan, egyénre szabottan.

Az ízületi lazaság megtartása, fokozása gimnasztikai és stretching gyakorlatokkal.

Erőgyakorlatok az egyén számára optimális ellenállás leküzdésével.

Anaerob állóképesség-fejlesztő eljárások a gimnasztika eszközeivel.

Az egyensúly gyakorlatai: dinamikus gyakorlatok guggolásban, ülésben, fekvésben, forgómozgásokkal sorozatban.

Az esztétikus mozgások előadásmódját segítő kondicionális és koordinációs képességfejlesztő eljárások.

Mászások, függeszkedések differenciált követelménnyel, az egyéni fejlődést követő rendszeres kontrollal.

Torna, sporttorna

Talajon és a helyi tanterv szerint 9–10. osztályban választott egy szeren, a korábbi követelményeken nehézségben túlmutató, vagy egy másik választott szeren új mozgásanyag tanulása, gyakorlása.

Akrobatikus gyakorlatok – talajtorna

Tartásos gyakorlategyek, elemkapcsolatok gyakorlása: tarkóállás, fejjállás, kézállás, mérlegek kéztámasszal, mérlegállások, spárgák, hidak mozgásos gyakorlategyek gyakorlása: gurulóátfordulások különböző irányokba, gurulóátfordulás hátra-tolódás kézállásba, tarkóbillenés, fejenátfordulás, kézenátfordulás oldalt, kézentfordulás, vetődések, átguggolások, átterpesztések, lábkörzések, dőlések, felállások egységesen az alapformában és differenciáltan a variációkban, az elemek mennyiségének és nehézségi fokának továbbfejlesztése differenciáltan.

Talajtorna gyakorlatsorok

Gyakorlás során az egyéni optimum, önálló bővítés megjelenítése az elemkapcsolatokban, sorozatokban.

Az esztétikus és harmonikus előadásmód igénye (feszítések, fejtartás, válltartás, spicc) mint minőségi elvárás megjelenik a hibajavítás, ismétlések során.

Akrobatikus gyakorlatok – társas talajtorna

Páros és mikrocsoportos gyakorlatok önálló összeállítása cselekvésbiztos szinten elsajátított talajtorna-elemek kreatív

<p>felhasználásával, a szükség szerint beépített segítségadást tartalmazva.</p> <p>Szertorna-gyakorlatok</p> <p>A gyakoroltatás során egységesen az alapformában és differenciáltan a variációkban, az elemek mennyiségének és nehézségi fokának továbbfejlesztése differenciáltan, egyénre szabottan történik.</p>	
<p>Szertorna, gyakorlás tornaszereken fiúk számára</p> <p>Korlátton – terpeszülés, harántülés, nyújtott támasz, hajlított támasz, oldaltámaszok, lebegőtámasz, lebegő-felkartámasz, felkarfüggés, alaplendületek támaszban és felkarfüggésben, beterpesztések, terpeszpedzés, támlázás, szökkenés, fellendülés előre terpeszülésbe, felkarállás, felugrás beterpesztéssel támasz ülőtartásba, vetődési leugrás, kanyarlati leugrás.</p> <p>Nyújtón – kelepfelhúzóadás támaszba, alaplendület, lendület előre 180 fokos fordulattal, ellendülés, alálendülés, kelepforgások, térdfellendülés, billenés, támaszból homorított leugrás hátra, alugrás, nyílugrás.</p> <p>Gyűrűn – kéz- és lábfüggések, függések, lefüggések, mellső függőmérleg, hajlított támasz, nyújtott támasz, alaplendület, lendületvétel, húzóadás-tolódás támaszba, vállátfordulás előre, homorított leugrás, leterpesztés hátra.</p>	
<p>Szertorna, gyakorlás tornaszereken lányok számára</p> <p>Gerendán – állások, térdelések, ülések, fekvések, térdelőtámaszok, mérlegek, guggolótámaszok, fekvőtámaszok, támaszban átlendítés, belendítés, hasonfekvésből emelés fekvőtámaszba, térdelőtámaszba, fordulatok állásban, guggolásban. Szökdelések, lábtartás cserék, felugrás egy láb át- és belendítéssel, homorított leugrás, terpesz csukaugrás.</p> <p>Felemáskorlátton – támaszok, harántülés, térdfüggés, fekvőfüggés, függőtámasz, függésből lendítés, átguggolás, átterpesztés fekvőfüggésbe, pedzés, lendület előre-hátra függésben, támaszban lendület lebegőtámaszba, kelepfellendülés támaszba, fordulat fekvőfüggésben, térdfellendülés, guggoló függőállásból fellendülés támaszba, támaszból átfordulás előre fekvőfüggésbe, felugrás támaszba, felugrás függésbe, leugrás támaszból, alugrás, nyílugrás.</p> <p>Bemelegítés a torna gyakorlásához, egyénileg összeállított mozgássor, együttes bemelegítés az önálló mozgássorral.</p>	<p>Művészetek: az esztétika fogalma.</p>

<p>Célszerű gyakorlási és gyakorlásszervezési formációk működtetése önállóan.</p> <p>A segítségadás technikái, felelős külső kontrollal – a tudatos hibajavítás beépítése a mindennapi gyakorlási szokásokba.</p> <p>Versenyszituációkon keresztül egyszerű szabályok alkalmazása.</p> <p>Szabadgyakorlatok gyakorlása</p> <p>A 9–10. osztályban begyakorolt, előkészítő tartásos és mozgásos elemek és fő mozgások alapformái ismétlése és új, összetett formák gyakorlása.</p> <p>Kötélgyakorlatok gyakorlása</p> <p>Egyszerű és keresztezett áthajtások, ugrások és fordulatok áthajtások közben.</p>	
<p>Aerobik</p> <p>A sportági jelleg – dinamikus, statikus erő, egyensúlyozás, lazaság, ruganyosság és ritmusérzék – megvalósításához szükséges előkészítő és rávezető gyakorlatok.</p> <p>Az aerobik kritériumainak való megfelelés fejlesztése a gyakorlás által: testtartás, mozdulatok precíz végrehajtása, szinkron a zenével és egymással.</p> <p>Rövid koreográfiák ismétlése magas cselekvésbiztonsággal.</p> <p>Páros, mikrocsoportos koreográfiák önállóságra törekedve, a szükséges optimális tanári irányítással.</p> <p>Aerobik bemutatók egyszerűsített szabályokkal.</p> <p>Részvétel egy csoportos aerobikgyakorlatban az egyszerűsített szabályoknak megfelelően.</p> <p>Táncos mozgásformák</p> <p>A helyi tantervben rögzített választás szerint egy, a helyi személyi és tárgyi körülményekhez, feltételekhez igazodó tánc, amely mozgásanyaga a Tánc és dráma kerettanterv mozgásanyagával összekapcsolható.</p> <p>Lehetséges minták a helyi tantervben rögzítésre:</p> <p>Sporttáncok gyakorlása</p>	<p>Ének-zene: tempó, ritmus.</p> <p>Művészetek: romantika, modernitás.</p>

<p>A Magyar Divat- és Sporttánc Szövetség rendszeréhez tartozó, illetve ehhez a rendszerhez rokon táncok (sztepp, show, akrobatikus, electric boogie, salsa, diszkó, hip-hop, break, mambo, bugg, blues, modern, swing stb.) mozgásrendszerének iskolai alkalmazása a helyi lehetőségek szerint a helyi tantervben rögzítetten - előkészítő tréning, motívumok, motívumkapcsolatok, koreográfiák tanulásának, gyakorlásának rendszere.</p> <p>Történelmi táncok gyakorlása</p> <p>Palotás és/vagy keringő öt-hat motívumból álló rövid koreográfia megtanulása és ismétlése, bemutatása.</p> <p>Néptánc gyakorlása</p> <p>A magyar néptáncok egyszerűbb motívumai és azok kapcsolatai a Tánc és dráma kerettantervben kidolgozottak szerint.</p> <p>Egy dunántúli és/vagy alföldi és/vagy erdélyi tánc típus motívumai és rövid táncfolyamata megtanulása, gyakorlása, előadása.</p> <p>Egyéb tornajellegű és táncos mozgásformák:</p> <p>A tornajellegű kondicionális és koordinációs képességek és készségek alkalmazása más – a helyi lehetőségek szerint a helyi tantervben rögzített – mozgásrendszerekben.</p> <p>Gúlatorna, falmászás, gumiasztal, eszközös táncok, utcai táncok stb.</p>	
<p>ISMERETEK – SZEMÉLYISÉGFEJLESZTÉS</p> <p>A hibajavítás megértése, kétirányú kommunikáció, tudásátadás, mások tanítása.</p> <p>Változtatási hajlandóság az egyéni hibás rutinokban.</p> <p>A nemnek megfelelő mozgás dinamikájának és/vagy harmonikus esztétikájának átélése és tudatos felvállalása.</p> <p>A divat és a média testkultúrára ható kedvező és kedvezőtlen tényezőinek szétválasztása (értékfelismerés, önértékelés).</p> <p>A saját és társ testi épsége iránti felelősségvállalás a társak gyenge, esetleg sérült oldalának segítése, az erősségek elismerése, támogatása, egyéni és helyzetből adódó sajátosságok mérlegelése, az objektív megoldások keresése.</p> <p>A társak és a csoport irányítása a csoport közös érdekeinek figyelembevételével, a stratégiák egyeztetése.</p>	

Alkotó, kooperatív feladatok, mozgásos tevékenységek – aktív részvétel a sportrendezvények, bemutatók szervezésében.	
Tornasport és tánc történeti ismeretek, érdekességek.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Agonista, antagonisták izmok, aktív és passzív nyújtás, dinamikus egyensúly, társas talajtorna, forgásbiztonság, táncstílus, divattánc, sporttánc.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Atlétikai jelegű feladatok	Órakeret 20 óra
Előzetes tudás	Térdelő-, álló- és repülőrajt versenyhelyzetekben. Iramszakasz, egyéni irambeosztás. Különböző bottechnikák a váltófutásban. Optimális lendületszerzés, elrugaskodás, repülőfázis, biztonságos leérkezés az ugrásokban. A hajítás, lökés és vetőmozgás biomechanikai különbözőségei.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Jártasság kialakítása a biomechanikai törvényszerűségek alkalmazásában. Az önismeret fejlesztése a kedvező atlétikai mozgásformák kiválasztása és önálló gyakorlása révén. A már elsajátított atlétikai futó-, ugró-, dobószámok versenyszabályai a korosztályos előírások szerinti alkalmazása és betartása. Motiváló eljárások az egyéni eredmény, teljesítmény javítására. A mérhető teljesítményeken alapuló objektív ellenőrzés elfogadtatása, beépítése a döntéshozatalba. A folyamatos és visszatérő gyakorlás szerepének, jelentőségének, hatásának tudatosítása.	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
MOZGÁSMŰVELTSÉG Futások Rövidtáv, váltófutás, gátfutás A gyorsfutás technikáját javító gyakorlatok változatos végrehajtása. A kedvező rajthelyzet kialakítása, segédvonalak kijelölése. Versenyszerű végrehajtás, eredményorientált együttműködés váltófutásban. Csapatban 4x50-100 méteres váltók alakítása, versenyzés. A gátvételi		Biológia-egészségtan: szénhidrátlebontás. Fizika: hajítások, energia.

<p>technika alkalmazása magasabb akadályon, gáton 3-4 lépéses ritmusban.</p> <p>Középtáv, folyamatos futás, tájékozódási futás</p> <p>Választás a távok közül. A különböző távokhoz illeszkedő futótechnika kiválasztása. Jártasság az adott táv teljesítéséhez szükséges tempó és irambeosztás megválasztásában. Állóképesség-fejlesztő módszerek rendszeres alkalmazása és teljesítményének nyomon követése. Az állóképesség-fejlesztő eljárások önálló gyakorlása.</p> <p>Folyamatos futás közbeni tájékozódás, kisebb területen célállomások megtalálása.</p> <p>Ugrások</p> <p>A homorító és távolugrás jellemzőinek ismerete, gyakorlati alkalmazása. Választás a magasugró technikák közül. 5-7 lépéses egyénileg kialakított nekifutással versenyszerű végrehajtás. Közreműködés versenyek lebonyolításában.</p> <p>Kondicionális jelleggel sorozat szökdelések végrehajtása. 1-3 lépéses sorozat elugrás, illetve 2-4 lépéses sorozat felugrások technikajavító végrehajtása. Gyorsuló nekifutás optimális távolságról.</p> <p>Dobások</p> <p>A különböző dobásformákkal a törzsizom sokoldalú erősítése. Teljes lendületből történő hajítás. Választás az egyes lökő mozdulatok közül. Lendületvétellel egykezes vetés végrehajtása. Az optimális kidobási szög, sebességre és magasságra törekvés.</p> <p>ISMERETEK – SZEMÉLYISÉGFEJLESZTÉS</p> <p>Az iram és tempó megválasztása szempontjainak ismerete.</p> <p>A nekifutás módosítása szükségszerűségének ismerete.</p> <p>Az atlétikai ugrások és dobások technikátörténetének, a technikák változásai teljesítménynövelő hatásainak ismerete.</p> <p>Az olimpiákon szereplő atlétikai versenyszámok ismerete.</p> <p>„A gyorsabban, magasabbra, erősebben” jelmondat értelmezése.</p>	<p>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</p> <p>Az olimpiai eszme. Az újkori olimpiák története.</p>
---	--

<p>Önmagához képest a legjobb teljesítmény elérésére, a siker átélése, a kudarc elfogadása és az azzal való megküzdés.</p> <p>Az élettani különbségek ismerete.</p> <p>Tájékozódási futás alapjainak ismerete.</p>	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Egyéni reakcióidő, mozdulat- és mozgásgyorsaság, váltás közbeni alkalmazkodás, korrekció, holtpont, lépő, homorító és ollózó technika, átlépő, guruló, hasmánt- és floptechnika, ötlépéses hajító ritmus, lökés, vetés, jegyzőkönyvvezetés.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Alternatív és szabadidős mozgásrendszerek	Órakeret 15 óra
Előzetes tudás	<p>Az adott sportmozgás technikájának ismerete.</p> <p>A test feletti uralom szokatlan, új mozgásszituációkban.</p> <p>A baleseti kockázatok mérlegelése.</p> <p>Az adott alternatív sportmozgáshoz szükséges edzésmódszertani és balesetvédelmi alapfogalmak, eljárások.</p> <p>Szabadban, teremben, spontán helyzetben végezhető egyéni, társas, csoportos mozgásformák.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A rekreációs szemléletet tartalmazó életvitelhez szükséges sportági, élettani, edzéselméleti ismeretek megszerzése. Az önállóan kezdeményezett társas vagy csoportos sportoláshoz ismeretek, jártasságok megszerzése. A testnevelés újszerű tartalmakkal történő gazdagítása, az iskolai létesítményen belüli és tágabb környezetében lévő lehetőségek kihasználása sportolásra. A felnőtt kor sportos életviteléhez újabb sportágak megismerése, családi és csoportos öntevékeny sportoláshoz szükséges szervezési és rendezési ismeretek megszerzése.	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
<p>MOZGÁSMŰVELTSÉG</p> <p>A helyi tárgyi feltételek függvényében legalább négy választott sportági mozgás mozgásműveltségének fejlesztése.</p> <p>A szabadidő, illetve alternatív sportok rendszerben kezelése.</p> <p>A helyi tantervben választott alternatív sport technikai, taktikai, gyakorlási, edzési és versenyzési rutinjának kialakítása, a hozzátartozó eszközök, technikák és veszélyek kezelése.</p>		<p>Biológia-egészségtan: élettan.</p>

<p>A szabadtéri formák hangsúlyának megerősítése. Edzés a természet erőivel - játszóterek, szabadidő-központok bevonása, az adottságok kihasználásával jégpálya készítése. Újszerű mozgásfeladatok kihívásainak való megfelelés, pl. a közlekedés-biztonság területén a kerékpározás kultúráját szem előtt tartva.</p> <p>Sportolás közben a rutinok megerősítése a zöldfelület megóvásában, a tájhasználatban, az épületek megóvásában és az energia, a vízhasználat, a dohányzás elleni küzdelem és a hulladékgyűjtés, újrahasznosítás területén.</p> <p>A családi, baráti, munkahelyi csoportos és öntevékeny sportolásra való felkészítés, az önszerveződéshez szükséges ismeretek, jártasságok átadása. Társaságban is jól alkalmazható mozgásos kreatív, kommunikációs és kooperációs játékok tárházának bővítése.</p> <p>A többfunkciós helyi lehetőségek, eszközök bevonása a tartalmi változatosság biztosításához (természetes akadályok, ügyességi versenyek a környezet adta kihívások legyőzése).</p> <p>Egyszerű (akár saját készítésű) eszközökkel szerény térigényű mozgásformák elsajátítása.</p> <p>ISMERETEK – SZEMÉLYISÉGFEJLESZTÉS</p> <p>Szabályismeret és baleset-megelőzési információk a helyi tantervben kidolgozott alternatív sportok területén.</p> <p>A helyes öltözködés és folyadékfogyasztás a szabadtéren végzett sportolás során.</p> <p>A környezettudatos magatartás, a testmozgások során az egyénnek önmagával, társaival és a természettel való harmonikus kapcsolata kialakítása.</p> <p>A táborozási eszközrendszer megismerése, használatában jártasság szerzése (tájfutás, tájoló és térkép használata, sátorverés, vízitúra, vándortábor stb.).</p> <p>Egy választott alternatív sportágban a világ-elit teljesítményének ismerete.</p>	
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Rekreáció, edzettség, fittség, jó közérzet, teljesítőképeség, újrahasznosítás, példamutatás; környezettudatos természet- és épített környezet-használat.</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Egészségkultúra és prevenció	Órakeret 8 óra
Előzetes tudás	<p>Rendeződő egészségtudatosság, döntésképeség az egészséges, aktív életmód érdekében.</p> <p>Stressz- és feszültségoldó, terhelési, edzési és a test épségét, egészségét megőrző eljárásokból egy-két megoldás ismerete, alkalmazása.</p> <p>Jártasság a gerincvédelmet érintő minden tanult feladat megoldásában.</p> <p>A terhelés igazítása a tesztek eredményeihez.</p> <p>A testmozgás szerepének ismerete a káros szenvedélyek elleni küzdelemben.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Az élethosszig tartó optimális, életkornak és testalkatnak megfelelő prevenciós és rekreációs mozgásos tevékenységek önálló működtetéséhez, bővítéséhez és szükség esetén gyógyászati céllal történő gyakorlásához szükséges készségek és kompetenciák továbbfejlesztése.</p> <p>Az edzéshatáshoz szükséges ingerek nagysága és gyakorisága, a pihenő idő jelentősége.</p> <p>Az edzésre, a teljesítmény növelésére és mérésére, a prevencióra, rekreációra kész fizikai és mentális állapot állandósítása, a stressz kezelése.</p> <p>A fenntartásához szükséges elméleti és gyakorlati tudás rendszerré szervezése.</p>	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
<p>MOZGÁSMŰVELTSÉG</p> <p>Bemelegítés</p> <p>Általános és sportágspecifikus bemelegítő mozgásanyag feladatmegoldásai, kezdetben egyénileg, majd párban a tervezés, szervezés, levezetés, értékelés megvalósítása.</p> <p>A sportjátékhoz, tornához, futáshoz, ugráshoz, dobáshoz, küzdéshez kapcsolódó bemelegítések általános és speciális jellemzőinek, mozgásainak elkülönítése szóban és gyakorlatban egyaránt.</p> <p>Edzés, terhelés</p> <p>A fejlődés, a megfelelő hatékonyság alapfeltételeinek biztosítása: jól szervezettség, a felesleges állásidők kiküszöbölése, szükséges</p>		<p>Biológia-egészségtan: anaerob terhelés, az idegrendszer működése, a keringési rendszer működése, glikolízis, terminális oxidáció.</p> <p>Fizika: egyszerű gépek, erő, munka.</p>

<p>mozgásterjedelem (idő, ismétlésszám), szükséges intenzitás (sebesség, gyakorlatsűrűség, megfelelő ellenállás), terhelés-pihenés egyensúlya.</p> <p>Főbb témák:</p> <p>Kondicionális és koordinációs képességfejlesztés tervezése és megvalósítása a gyakorlatban egyénileg, párban, csoportban eszközök nélkül és különböző eszközök segítségével.</p> <p>A fizikai fittség típusai, fejlesztési lehetőségei. A fizikai aktivitás szintjének becslése, követése.</p> <p>Önálló mozgásprogram-tervezés.</p> <p>Lehetséges hagyományos és alternatív eszközök: pulzusmérő, mozgásszenzorok, medicinlabda, súlyzó, ugrókötel, erősítő gumiszalag, gimnasztikai labda, pilates roller, TRX, erőgépek.</p> <p>A képességfejlesztő módszertani eljárások bemutatása: intervallumos, ismétléses, tartós és ellenőrző módszerekkel edzésfolyamatok.</p> <p>A koordinációt javító eljárások bemutatása: a végrehajtás megváltoztatása és a végrehajtás feltételeinek megváltoztatása.</p> <p>A rendelkezésre álló szabadidő megtervezésének eljárásai.</p> <p>Egyéni rekreációs megoldások bemutatása, foglalkozásrészlet vezetése.</p> <p>Konkrét sportági tevékenységre és mozgásanyagra fejlesztett kondicionális és koordinációs képességfejlesztés.</p> <p>Motoros tesztek lebonyolítása – helyi tervezés szerint.</p>	
<p>Az egészséges test és lélek megóvása</p> <p>A munkahelyi és egyéb ártalmak elleni védekezésre való felkészítés: a biomechanikailag helyes testtartás és az egészséges lábboltozat kialakításának és fenntartásának, a helyes légzésnek a gyakorlatai, az ülőmunka és a zárt tér ellensúlyozására szolgáló tevékenységek, a sportolás kedvező hatása a szenvedélyek megelőzésében.</p> <p>A stresszoldás gyakorlatai.</p> <p>A megtanult és folyamatosan használt stressz és feszültségoldó módszerek tudatos alkalmazása, a feszültségek szabályozása.</p> <p>A test-lelki harmónia fejlesztésének egyéb, alternatív megközelítése a helyi lehetőségek és programok szerint.</p>	

	<p>A testtartásért felelős izmok kellő erejének és nyújthatóságának fejlesztése a helyesen végzett tartásjavító tornával (általános és konkrét sportági jelleggel).</p> <p>ISMERETEK, SZEMÉLYISÉGFEJLESZTÉS</p> <p>A sport által a pillanatnyi kiteljesedés (flow) élményének megélése.</p> <p>A sportágak gyakorlásához megfelelően illeszkedő bemelegítő eljárások ismerete.</p> <p>A terhelésfokozás paramétereinek ismerete.</p> <p>Az alvás és ébrenlét megfelelő arányai, a sport szerepe az egészséges alvásban.</p> <p>A gerincsérülések, ártalmak elkerülési módozatainak ismerete.</p> <p>A sérült gerinc esetén az elsősegély ellátása és/vagy a sérülttel való helyes bánásmód ismerete.</p> <p>A stresszes állapot elleni tudatos védekezés ismerete.</p> <p>A helyes gerinctorna kivitelezésével kapcsolatos fogalmak, a gerinckímélet lényegének ismerete.</p> <p>A növekvő teljesítmény, sporteredmény objektív elismerése, öröm a másik ember teljesítménye felett, pozitív megerősítés.</p> <p>Az öröm, mint pozitív életérzés melletti tudatos döntés, közös élmény, az egészség és a mozgásra fordított szabadidő megteremtésének egymást erősítő igénye (motiváció).</p> <p>A tudatos terhelésen, méréseken, önkontrollon alapuló teljesítményfejlesztés.</p> <p>Felelősségvállalás társak egészséges életmódja iránt.</p>	
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Sportágspecifikus bemelegítés, mozgásterjedelem, intervallumos, ismétléses, tartós és ellenőrző módszer, terhelés-pihenés egyensúlya, stressz- és feszültségoldás, inger nagyság, ingergyakorosság, gerinckímélet.</p>	

<p>A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén</p>	<p>Sportjátékok</p> <p>A helyi tanterv szerint tanított két sportjátékra vonatkozóan:</p> <p>Önállóság és önszervezés a bemelegítésben, a gyakorlásban, az edzésben és a játékban, játékvezetésben.</p>
---	---

	<p>Az adott sportjáték főbb versenykörülményeinek ismerete.</p> <p>Erős figyelemmel végrehajtott technikai elemek, taktikai megoldások, szimulálva a valódi játéksituációkat.</p> <p>Ötletjáték és két-három tudatosan alkalmazott formáció, a csapaton belüli szerepek való megfelelés.</p> <p>A csapat taktikai tervének, teljesítményének szakszerű és objektív megfogalmazása.</p> <p>A másik személy különféle szintű játéktudásának elfogadása.</p> <p>Kreativitást, együttműködést, tartalmas, asszertív társas kapcsolatokat szolgáló mozgásos játéktípusok ismerete és célszerű használata.</p> <p>Torna jellegű feladatok és táncos mozgásformák</p> <p>A torna mozgásanyagában az optimális végrehajtására jellemző téri, időbeli és dinamikai sajátosságok megjelenítése.</p> <p>Bonyolult gyakorlatelem sorok, folyamatok végrehajtása közben a mozgás koordinált irányítása.</p> <p>Önállóan összeállított összefüggő gyakorlatok tervezése, gyakorolása, bemutatása.</p> <p>Önálló zeneválasztás, a mozdulatok a zene időbeli rendjéhez illesztése.</p> <p>Könnyed, plasztikus, esztétikus végrehajtás a táncos mozgásformákban. A torna versenysport előnyei, veszélyei, a hozzá kapcsolódó testi képességek fejlesztésének lehetőségei ismerete.</p> <p>Bemelegítő és képességfejlesztő gyakorlatok ismerete, a célnak megfelelő kiválasztása.</p> <p>Optimális segítségadás, biztosítás, biztatás.</p> <p>Hibajavítás és annak asszertív kommunikációja.</p> <p>Az izmok mozgáshatárát bővítő aktív és passzív eljárások ismerete.</p> <p>Atlétika jellegű feladatok</p> <p>A futások, ugrások és dobások képességfejlesztő hatásának felhasználása más mozgásrendszerekben.</p> <p>Az atlétikai versenyszámok biomechanikai alapjainak ismerete.</p> <p>Az állóképesség fejlesztésével, a lendületszerzés az izom-előfeszítések begyakorlásával a futó-, az ugró- és a dobóteljesítmények növelése.</p> <p>Az alapvető atlétikai versenyszabályok ismerete.</p>
--	--

	<p>Bemelegítés az atlétikai mozgásokhoz illeszkedően.</p> <p>Alternatív és szabadidős mozgásrendszerek</p> <p>A helyi tantervben kiválasztott sportmozgás végzése elfogadható cselekvésbiztonsággal.</p> <p>Uralom a test felett a sebesség, gyorsulás, tempóváltás, gurulás, csúszás, gördülés esetén.</p> <p>Feladatok önálló tervezése és megoldása alternatív sporteszközökkel.</p> <p>Az adott alternatív sportmozgáshoz szükséges edzés és balesetvédelmi alapfogalmak ismerete.</p> <p>Az ismeretek alkalmazása az új sporttevékenységek során.</p> <p>Önvédelem és küzdősportok</p> <p>A szabályok és rituálék betartása.</p> <p>Önfegyelem, az indulatok és agresszivitás kezelése.</p> <p>Több támadási és védekezési megoldás, kombináció ismerete az álló és földharcban.</p> <p>Magabiztos támadáselhárítás és viselkedés veszélyeztetettség esetén.</p> <p>Egészségkultúra és prevenció</p> <p>A bemelegítés szükségessége élettani okainak ismerete.</p> <p>Az egészségük fenntartásához szükséges edzés, terhelés megtervezése. Tudatos védekezés a stresszes állapot ellen, feszültségek szabályozása.</p> <p>A testtartásért felelős izmok erősítését és nyújtását szolgáló gyakorlatok ismerete, pontos gyakorlása, értő kontrollja.</p> <p>A gerinckímélet alkalmazása a testnevelési és sportmozgásokban, kerti és házimunkákban, az esetleges sérülések szituációk megfelelő kezelése.</p>
--	--

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Netfit mérések Motorikus mérések	Órakeret 14 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Az aktuális fizikai állapot mérése</p> <p>A korábban mért eredmények összevetése</p> <p>A saját teljesítmény viszonyítása a saját korosztályához</p>	

9. Élő idegen nyelv tantárgy helyi tanterve

9-13. évfolyam

Bevezetés

Célok és feladatok

A korszerű idegennyelv-oktatás elsődleges célja a tanuló nyelvi cselekvőképességének kiterjesztése. Nyelvtudása segítse, hogy személyes és szakmai életében egyéni céljait elérhesse, saját gondolatait kifejezhesse, és mind valódi mind pedig digitális térben idegen nyelven ismereteket szerezzen, valamint kommunikáljon. Törekedni kell arra, hogy a tanuló megismerje és használja a kommunikációs kompetencia tágabb összefüggéseit: a nyelvi elemek, a jel- és szabályrendszerek, valamint a nyelvhasználati stílusok és regiszterek társadalmilag elfogadott változatait.

A nevelési-oktatási szakasz fő célkitűzése a B1 szintű, felhasználóképes nyelvtudás megszerzése, amelyben az iskolai nyelvtanításon túl fontos szerepet játszanak a digitális eszközök, az internet, és a nyelvórákon kívüli nyelvtanulási lehetőségek (idegen nyelvű filmek, könnyített olvasmányok, e-mail levelezés, idegen nyelvű színi előadások, internetes kutatási feladatok stb.). Mindezek feltételezik és fejlesztik az aktív, önálló tanulói magatartást, melynek kialakítása és megalapozása a nyelvórák egyik fontos feladata.

Fontos szerepet játszik a nyelvtanulás iránti motiváció kialakítása, fenntartása és erősítése, ugyanakkor egyre inkább középpontba kerül a valós élethelyzetekben, valamint a pályaválasztás és a továbbtanulás során felhasználható nyelvtudás és a nyelvi tudatosság.

Kapcsolódás a kompetenciákhoz

A tanulás kompetenciái: Az idegen nyelvek tanulása során fejlődik a tanuló memóriája, a korábban tanult elemek felidézését és rendszerezését igénylő tanulási teljesítménye. A tanuló képessé válik a nyelvtanulási stratégiák felismerésére és ezek alkalmazására, ez pedig hasznosul más tantárgyak esetében is. A tanuló megtanulja a hibákra történő visszajelzések elfogadását, a hibák kijavításának szükségességét, valamint képessé válik saját és társai fejlődésének értékelésére. A tanórán kívüli nyelvtanulási lehetőségek felismerésével és

kihasznlásával is készül az egész életen át tartó tanulásra. Az önálló nyelvtanulásra való felkészülés a tanulási folyamat aktív résztvevőivé teszi.

A kommunikációs kompetenciák: A nyelvórai tevékenységek képessé teszik a tanulót arra, hogy az élő idegen nyelven árnyaltan fejezze ki, objektíven támassa alá, szemléltesse gondolatait, hallgassa meg társait, társaival közösen hozzon döntéseket, formáljon véleményt, információt és tudást osszon meg. Képekre, ábrákra, hanganyagokra, szövegekre idegen nyelven utal, azokra vonatkozóan véleményt fogalmaz meg és állást foglal, s ezeket felhasználva, párban vagy csoportban, további kommunikációs feladatokat old meg. Nyelvtudását személyes és online nyelvi érintkezésben kapcsolatépítésre használja fel.

A digitális kompetenciák: Az idegen nyelvek tanulása során a tanuló úgy használja a digitális eszközöket, forrásokat és mobiltelefonos applikációkat, hogy a célnyelv jellemző kifejezéseit és pragmatikáját megfelelően alkalmazza, valamint saját fejlődését és tanulását támogassa. Ezzel lehetővé válik az idegen nyelvű szövegalkotás, szövegértés és nyelvi interakciók fejlesztése digitális felületeken és eszközök használatával.

A matematikai, gondolkodási kompetenciák: Az idegen nyelv tanulása során a tanulónak több szempontból fejlődik a gondolkodása, mely során egyre több nyelvi elemet képes felismerni, felidézni, az egymásra épülő elemeket logikusan elrendezni és alkalmazni. A feldolgozott témák hatására mérlegelő gondolkodása és problémamegoldó készsége, a nyelvek közötti kódváltást lehetővé tevő kognitív képességei is fejlődnek. Nyelvtudása növeli az információszerzési és tudásmegosztási lehetőségeit.

A személyes és társas kompetenciák: A társas kompetenciák fejlődéséhez hozzájárulnak a nyelvórákon gyakran párban vagy csoportban végzett feladatok, valamint egyéb, kooperáción alapuló tanulási tevékenységek is, melyek során fejlődik együttműködési készsége, kitartása, cél- és feladattudata. A nyelvtudás növeli a tanulók önbizalmát, önbecsülését, valamint fejleszti más nemzetek tagjaihoz, kultúrájához és az idegen, ismeretlen világokhoz való viszonyát.

A kreatív alkotás, önkifejezés és kulturális tudatosság kompetenciái: Az idegen nyelv tanulása során a tanuló nyitottá válik a saját országa, nemzete és más népek történelmére, kultúrája közötti eltérésekre, elfogadja a különbségeket, magabiztosságát az anyanyelvi kötődés és az a mérlegelő, toleráns gondolkodásmód határozza meg, amely teret ad a kreatív, alkotó jellegű

önkifejezésnek. A korszerű nyelvtanítás szükségszerűen magában foglalja a tanuló életkorának megfelelő alkotó tevékenységeket és az alkotással kapcsolatos tartalmakat.

Munkavállalói, innovációs és vállalkozói kompetenciák: A kompetencia fejlesztése valós nyelvi célok és helyzetek idegen nyelven történő leképezésével valósul meg. Egy nyelvi feladat megoldása közben a tanuló együttműködik, hagyományos és digitális forrásokat használ, kommunikál, problémát vitat meg, döntéseket hoz, ezekről beszámol, és mindezek felkészítik a munkavállalásra.

Módszerek

Az idegennyelv-tanítás tevékenység- és tanulóközpontú, vagyis a tanuló számára olyan életkorának, illetve érdeklődésének megfelelő szituációkat teremt, amelyekben a nyelvet eszközként hatékonyan használja, a nyelvi funkciókat kommunikációs szándékának megfelelően alkalmazza és birtokában van a megfelelő szókincsnek.

Fontos a nyelvoktatásban az interdiszciplináris, azaz a tantárgyak között átívelő szemlélet, mely épít a más tantárgyak keretében szerzett előzetes tudásra, képes új kapcsolódási pontok kialakítására, az idegen nyelven megszerzett ismeretekkel pedig gazdagítja más tantárgyak tanulását. Projektfeladatok, információgyűjtés a szaktantárgyhoz, internetes kutatómunka, mind-mind történhet idegen nyelven is, felkészítve a tanulót a munka világában zajló információcserére.

A hosszútávon fenntartható nyelvi fejlődés érdekében a középiskolában kiemelten fontos, hogy a tanórán kívüli nyelvhasználati és nyelvtanulási tevékenységekre is építsünk, és erre a tanulót a nyelvrán egyre nagyobb mértékben fel kell készíteni. Ezek azok a feladatok, amelyek révén a tanuló nyelvtanulási céljai élővé, valódivá és elérhetővé válnak, erősítik a motivációt és annak fenntartását. A diák tudatában van annak, hogy a nyelvtanulás kulcsfontosságú szerepet tölt be a körülöttünk lévő világ megismerésében és megértésében.

A nyelvtanuló aktív, önálló, önszabályozó nyelvtanulóvá válása elengedhetetlen feltétele az élethosszig tartó tanulás megalapozásának is. Fejlesztéséhez szükség van az önálló tanulás megtapasztalásában való útmutatásra, valamint az önértékelés és a társértékelés alkalmainak folyamatos megteremtésére. Fontosak a kooperatív módszerek, valamint a projektmunka, amelyek fejlesztik a tevékenység-központú tervezést, a probléma- és folyamatközpontú

gondolkodást és általában a célnyelven folytatott kommunikációt. Az oktatói munka tervezése során fontos szerepet kapnak az egyéni tanulási sajátosságok és igények is.

A nyelvtanítás folyamatában feltétlenül szükséges, hogy a tanuló a digitális tartalmak feldolgozásához segítséget kapjon. Az iskolai és az otthon elvégzendő feladatoknak köszönhetően a diák egyre inkább képes arra, hogy digitális eszközökön keresztül is megértse és létrehozza szöveget, valamint interakciót folytasson és tartalmat közvetítsen idegen nyelven.

Az idegen nyelvi órák során, valamint az iskolán kívüli célnyelvi tevékenységek által a nyelvtanuló részesévé válhat egy újabb kultúrának, kapcsolatot teremthet a célnyelven beszélőkkel, ilyen módon a saját és más kultúrákkal szembeni tudatossága fejlődik. Az ismeretszerzésben segíthetnek a célnyelvi országokról szóló olvasmányok vagy filmek, vagy a rendszeres idegen nyelvi projekt feladatok, melyet a tanuló akár egyénileg, akár csoportosan készíthet el. Mindezek révén a nyelvtanuló a nevelési-oktatási szakasz végére képes saját nemzeti sajátosságait és értékeit a célnyelven közvetíteni.

A nyelvtanulásban a valódi kommunikációs szituációknak és a valós nyelvi cselekvéseknek az alapja az idegen nyelvű autentikus szöveg, mely a nyelvtanuló számára mind tartalmi, mind pedig nyelvi és kognitív szempontból is releváns. A jól megválasztott, megbízható tananyag nagy segítség oktatónak és tanulóknak egyaránt, és a tanulási folyamat sikeressége szempontjából meghatározó lehet. A nevelési-oktatási szakasz egyik legfontosabb célja a szövegkompetencia, azaz a szövegekkel való munka tudatos fejlesztése. A nyelvtanulónak képessé kell válnia arra, hogy a szövegeket megértse, hasonlókat létre tudjon hozni, és azokból kinyert információkat fel tudja használni saját céljainak megvalósítására. Hangsúlyos szerepe van emellett a nyelvi eszközök funkcionalitásának, melyek nem különálló egységekként, hanem kontextusba ágyazva jelennek meg. Ennek értelmében a nyelvtanulót képessé kell tenni arra, hogy a szövegértés és a szövegalkotás során a nyelvi eszközök szövegben betöltött funkcióját tudatosan kezelje, valamint szövegösszetartó és figyelemvezető eszközöket használjon.

A motiváció fenntartása és erősítése érdekében a nyelvórát a pozitív, stresszmentes, jó hangulatú tanulási környezet jellemzi, amelyben a tanuló életkori sajátosságainak megfelelő, érdekes, nyelvi és kognitív szempontból is kihívást jelentő feladatokat old meg. A változatos

munkaformák, a projektmunkák, a kooperatív tanulási technikák alkalmazása, valamint az irányító oktatói és a társak visszajelzései, a különféle értékelési formák az idegen nyelv esetében is segítik a tanulót abban, hogy továbbra is szívesen és örömmel vegyen részt a tanórai feladatokban. Önbizalma így erősödhet, nyitott és motivált marad nyelvtudása hosszú távú fejlesztésére. A nevelési-oktatási szakasz végére magabiztossá válik, szívesen használja nyelvtudását, és egyúttal egyre inkább tudatos nyelvhasználó is lesz, aki képes saját hibáit észrevenni, valamint saját és társai haladását értékelni.

A nyelvi tartalmak és eszközök átadása kontextusba ágyazottan, szövegek alapján, konkrét beszédhelyzetekben, akár nonverbális és/vagy vizuális elemekkel megsegítve történik. A használható nyelvtudás és a valós kommunikáció elsajátítása érdekében integráltan kell fejleszteni a nyelvi és nem nyelvi készségeket.

Amennyiben az idegen nyelv oktatása csoportbontásban történik a tanulókat nyelvtudásuk alapján kell beosztani, az intézmény kötelező nyelvi szintfelmérést tart.

Tanulási eredmények

Ebben a nevelési-oktatási szakaszban a 13. évfolyam végére a KER szerinti B1 nyelvi szint, a középszintű érettségi vizsgához szükséges tudás a kimeneti elvárás.

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló témakörtől függetlenül ismer és tudatosan alkalmaz nyelvtanulási és nyelvhasználati stratégiákat, képessé válik arra, hogy nyelvtudását valós, személyes, tanulással kapcsolatos vagy szakmai céljaira alkalmazza, valamint készül az aktív nyelvtanulás eszközeivel az egész életen át tartó tanulásra. Ezeket más tanulási területeken is alkalmazza kompetenciáinak mélyítésére.

Az idegen nyelvi helyi programterv felépítése, szerkezete

Az élő idegen nyelvi helyi programtervben az általános bevezetőt az adott éves/kétéves nevelési-oktatási szakaszban a tantárgy tanítására jellemző specifikumok összefoglalása követi, melyekben -évfolyamokra bontva- felsorolásra kerülnek az elsajátítandó nyelvi funkciók, nyelvi struktúrák és elemek. Ezután az egyes témaköröknél megtalálhatóak a

részletes tanulási eredmények, a fejlesztési feladatok, a javasolt tevékenységek, valamint a témakörökhöz kapcsolódó óraszámok.

9-10. évfolyam

Ennek a nevelési-oktatási szakasznak az a fő célja, hogy a tanuló megismerkedjen az angol nyelv alapvető szerkezetével, alapszókincsével, és fejleszthesse kommunikatív és interkulturális kompetenciáját. A nyelvi alapkészségek kialakítása mellett a középiskolában egyre hangsúlyosabbá válnak a társadalom és a nyelvhasználat, valamint a jel- és szabályrendszerek kapcsolatai, melyek fejlesztése összhangban áll a Nat-ban megfogalmazott egyéb kulcskompetenciákkal és nevelési célokkal. Ebben a szakaszban is fontos, hogy a nyelvtanulás az idegen nyelvi tartalmakon keresztül ébressze fel a tanulóban a világ megismerésének igényét, az ismeretek, a tudás átadásának lehetőségét, a kreatív, felelősségteljes gondolkodást, az önkifejezési vágyat, a nemzeti és az interkulturális tudatosságot, valamint a digitális kompetenciák kialakítását.

Nyelvtudásának fejlődésével egyidőben a tanuló halad az önálló, tudatos nyelvhasználóvá válás útján. Egyre jobban érti, hogy a felnőtt élet, elsősorban a továbbtanulás és a szakmai boldogulás egyik alapvető kulcsa a használható nyelvtudás. Ezért a nyelvóráknak segíteniük kell a tanulót abban, hogy az idegen nyelvet személyes érdeklődéséhez kapcsolódó, valós kommunikációs helyzetekben használhassa.

Az egyre összetettebbé váló tartalmak megértésének, elsajátításának és használatának érdekében a diákok sokféle, érdekes, kihívást jelentő feladatot old meg a nyelvórákon. A változatos munkaformák lehetőséget biztosítanak arra, hogy együtt dolgozzon társaival, például projektmunkákban, kiselőadásokban, vitafórumokon és ezek során használja kreativitását, problémamegoldó gondolkodását, illetve, hogy kifejtse véleményét hagyományos és digitális csatornákon keresztül is. Különösen fontos az irányító oktató támogató visszajelzése, és az a többféle értékelési forma, melyek által segítséget és mintát kap önmaga és társai értékeléséhez, megtanulja saját és mások hibáit felismerni és azokat kijavítani. Így válik a tanuló egyre inkább önállóvá a nyelvtanulás és a nyelvhasználat terén is. Az egyéni érdeklődés és igények figyelembevétele meghatározó, ezért a nyelvórákba be kell

emelni olyan idegen nyelvi tartalmakat, lehetőségeket és eszközöket, amelyekkel a tanuló a nyelvórákon kívül is szívesen foglalkozik.

Ebben a nevelési-oktatási szakaszban a tanuló különböző szövegtípusokkal, olvasmányokkal ismerkedik meg. A gondosan kiválasztott, lehetőség szerint autentikus szövegek feldolgozása során fejlődik szövegalkotási, szövegértési, valamint interakciós készsége.

A szakasz végére a tanuló eléri a KER szerinti A1-A2 szintet.

Angol nyelv

9. évfolyam

Nyelvi funkciók (a zárójelben olvasható angol nyelvű kifejezések példák):

köszönési formák (üdvözlés és elköszönés) értelmezése és kifejezése (Hello! Good morning! Good night! Goodbye! Bye-bye! Take care! How are you? Fine, thanks. I'm OK.)

személyre vonatkozó információkérés, információadás (What's your name? My name is Peter. How old are you? I'm 14. Where are you from? I'm from Budapest. When's your birthday? On 4th July. Have you got a pet? Yes, a cat. No, I haven't. Have you got any brothers or sisters? Yes, a brother. No, I haven't. Can you speak French? I can understand French. What's your favourite subject? It's maths.)

dolgok, személyek megnevezése, rövid/egyszerű jellemzése (What's this? What is it like? It's .../ It's big and comfortable. What's ... in English? What's ... in Hungarian?)

köszönet kifejezése (Thanks. Thanks a lot. Thank you very much.)

köszönetre történő reakció megfogalmazása (You're welcome. No problem.)

megszólítás kifejezése és arra reagálás (Excuse me. Can I help you?)

bemutatkozás megfogalmazása (My name is ... Hello. Hi!)

hogylét iránti érdeklődés (How are you? What's the matter?)

hogylét iránti érdeklődésre történő reakció kifejezése (I'm fine, thanks. I'm OK. I feel ...)

bocsánatkérés értelmezése és annak kifejezése (I am sorry. I'm very sorry.)

bocsánatkérésre történő reakció megfogalmazása (That's OK. No problem.)

megszólítás és elköszönés kifejezése írott, személyes szövegben, pl. baráti levélben és e-mailben (Dear Peter, ... Best wishes, Love.)

véleménykérés és arra reagálás (What do you think? I think ... I don't think so. What's your opinion? In my opinion, ...)

tetszés, illetve nem tetszés kifejezése (How do you like it? It's great, I like it a lot. Do you like ...? Yes, I do. No, I don't.)

igenlő vagy nemleges válasz kifejezése (Yes, I have. No, I haven't. Yes, I do. No, I don't.)

tudás, illetve nem tudás kifejezése (I know. I don't know. I have no idea.)

akarat, kívánság kifejezése (I'd like an ice cream, please.)

kínálás és arra reagálás (Would you like an orange? Here you are. Yes, please. No, thank you. Thank you.)

alapvető érzések kifejezése (I'm cold. I'm hungry. I'm happy/sad/angry.)

dicséret, kritika kifejezése (It's great. It's a good idea. It's boring.)

csodálkozás kifejezése (How come? Is he?)

kérés és arra reagálás (Can you give me a pen? Can I get a pen? Yes, here - you are. Sorry, I can't.)

javaslat és arra reagálás (Let's go to the cinema., Good idea.)

meghívás és arra reagálás (Can you come to my party? Yes, thanks. Sorry, I can't.)

nem értés megfogalmazása (I don't understand.)

betűzés kérése, betűzés (Can/could you spell it for me? It spells ...)

visszakérdezés kifejezése nem értés esetén (Can you repeat it?)

valaki igazának az elismerése és el nem ismerése (You are right. You are wrong.)

utasítások értelmezése és azokra történő reakció kifejezése (Come here, please. Read the text.)

tanácsadás (You shouldn't go outside in this weather.)

egyetértés kifejezése (I fully agree with you. I think you're right.)

egyet nem értés kifejezése (I don't agree with you at all.)

Nyelvi elemek, struktúrák (a zárójelben olvasható angol nyelvű kifejezések példák):

cselekvés, történés, létezés kifejezése jelen időben: 'to be' létige (I'm ... I'm not ... Are you ...? Is he ...? Who is he? What's that?); There is/There are (There is an apple in my bag.) Present Simple (I eat bread for breakfast. I don't like cheese. Do you play tennis?); Present Continuous (Why is she crying? I'm not listening. I'm leaving.)

cselekvés, történés, létezés kifejezése jövő időben: Present Continuous (What are you doing on Saturday?)?

felszólító mód: felszólítások (Come here. Don't shout. Let's go.)

birtoklás kifejezése: birtokos névmások (Joe's brother, my, your, his/her/its, our, their, 'have'/'have got' (Have you got any brothers?)

mennyiségi viszonyok: egyes és többes szám (dog-dogs, child-children); számok (one, two, ..., hundred), sorszámok (first, second, third,...); megszámlálható főnevek (How many CDs have you got? I've got a lot of/few CDs.); megszámlálhatatlan főnevek (How much money have you got? I've got a lot of/little money.)

időbeli viszonyok: gyakoriság (How often? always, often, sometimes, never, once/twice a week, every day), dátumok/időpontok (in 1997, in July, at 5 o'clock, on Monday, It's eight. It's quarter to eight.)

modalitás: 'can (for ability)', (I can/can't swim.); 'can (for permission)', (Can I join you?); 'have to' (Do you have to be there?); should (You should take your exam again.)

szövegösszetartó eszközök: mutató névmások (this, that, these, those), kötőszavak (and, or, but, because), névmások (I, he, they ... me, him, them ...), 'some/any' (There are some pencils in the bag. Have you got any sisters? I haven't got any matchboxes. There's some water in the vase., There isn't any juice in my glass.),

Az egyes témakörök tanulási eredményeként a tanuló:

- adott tématarományban megért egyszerű, többnyire ismert nyelvi elemeket tartalmazó célnyelvi szöveget;
- adott tématarományban létrehoz egyszerű, többnyire ismert nyelvi elemeket tartalmazó célnyelvi szöveget, tanult és begyakorolt nyelvi eszközökkel;

- felismeri és használja a legegyszerűbb mindennapi nyelvi funkciókat életkorának és nyelvi szintjének megfelelő, egyszerű helyzetekben interakciót folytatva.

A 9. évfolyamon az angol nyelv tantárgy óraszám: heti 4 óra (144 óra/tanév)

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Javasolt óraszám
Personal topics: family relations, lifestyle, people and society	40
Classroom activities	30
Public matters	10
English and language learning	15
Intercultural topics	20
Cross-curricular topics and activities	7
Current topics	5
Entertainment	10
Gaining and sharing knowledge	7
Összes óraszám:	144

Témakör: Personal topics: family relations, lifestyle, people and society

óraszám: 40 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

rövid, egyszerű, összefüggő szövegeket ír a tanult nyelvi szerkezetek felhasználásával az ismert szövegtípusokban, az adott tématarományban;

értelmez életkorának megfelelő nyelvi helyzeteket hallott szöveg alapján;

kommunikációt kezdeményez egyszerű hétköznapi témában, a beszélgetést követi, egyszerű nyelvi eszközökkel fenntartja és lezárja;

az életkorának megfelelő mindennapi helyzetekben a tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazott kérdéseket tesz fel és válaszol a hozzá intézett kérdésekre;

üzeneteket ír;

megoszt alapvető személyes információkat magáról egyszerű nyelvi elemekkel;

kifejez tetszést, nem tetszést, akaratot, kívánságot, tudást és nem tudást, szándékot;

kifejez alapvető érzéseket, például örömet, sajnálkozást, bánatot, elégedettséget, elégedetlenséget;

ismerős és gyakori alapvető helyzetekben, akár telefonon vagy digitális csatornákon is, többnyire helyesen és érthetően fejezi ki magát az ismert nyelvi eszközök segítségével.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: acquaintances, family relations, friends

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: clothes

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: daily activities, hobbies, meals, housework

A témakörre jellemző alapvető fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: describing people

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő mindennapi nyelvi funkciók használata

Alapvető érzések begyakorolt állandósult nyelvi fordulatok segítségével történő átadása.

Javasolt tevékenységek:

projektmunka egyénileg (PPT):

családfa készítése képekkel és annak szóbeli bemutatása

a legjobb barát, barátnő bemutatása

szóbeli mini-prezentációk: 'Napirendem'+ családtagjaim napirendje, szabadidő

kérdőívek megalkotása, kitöltése, illetve írásbeli/szóbeli összegzése:

'Különóráink és hobbijaink' (időpont, helyszín stb.)

internetes kutatás

A famous person's life and lifestyle

Szerepjátékok:

Interjú egy híres emberrel az életéről és családjáról

Ismerkedés az új osztálytársakkal – kérdések és feleletek

Témakör: Classroom activities

óraszám: 30 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

megérti a szintjének megfelelő, nonverbális vagy vizuális eszközökkel támogatott célnyelvi óravezetést és utasításokat, kérdéseket;

felkészülést követően röviden, összefüggően beszél az adott tématarományhoz tartozó témákban;

képet jellemez röviden, ismert nyelvi fordulatok segítségével, segítő kérdések alapján;

változatos, kognitív kihívást jelentő szóbeli és írásbeli feladatokat old meg önállóan vagy kooperatív munkaformában, a tanult nyelvi eszközökkel, szükség szerint segítséggel;

értelmezi az életkorának és nyelvi szintjének megfelelő, egyszerű hangzósövegben a tanult nyelvi elemeket;

alkalmazza az életkorának és nyelvi szintjének megfelelő hangzó szöveget a változatos nyelvórai tevékenységek és a feladatmegoldás során;

alkalmazza az életkorának és nyelvi szintjének megfelelő írott, nyomtatott vagy digitális alapú szöveget a változatos nyelvórai tevékenységek és feladatmegoldás során;

nem értés esetén a meg nem értett kulcsszavak/fordulatok ismétlését vagy betűzését kéri;

a tanórán bekapcsolódik az interakciót igénylő nyelvi tevékenységekbe, abban társaival közösen vesz részt, a begyakorolt nyelvi elemeket segítséggel a tevékenység céljainak megfelelően alkalmazza;

részt vesz egyszerű szövegértést igénylő nyelvórai tevékenységekben;

részt vesz egyszerű szövegalkotást igénylő nyelvórai tevékenységekben.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: school staff, classmates

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: school

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: objects used for studying

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: afternoon activities, school festivals, school traditions, events, extracurricular opportunities for language learning

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: learning, extracurricular use of language, social events, keeping traditions

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: knowledge, language learning targets

Részvétel tanórai nyelvi fejlesztő tevékenységekben

Tanult elemek felhasználása a nyelvi célok elérésére

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő írott és hangzó szöveg felhasználása a nyelvi fejlesztő tevékenységek során.

Javasolt tevékenységek:

projektmunka: - egyéni vagy csoportos

iskolai szokások, napirend, órarend

iskolai szabályok

iskolai öltözködés Magyarországon és a célnyelvi országokban

tantárgyak összehasonlítása a két országban, iskolai időbeosztás összehasonlítása, tanórán kívüli tevékenységek összehasonlítása

kérdőív készítése:

kedvenc tantárgyak, ki miben érzi jónak / kevésbé jónak magát – szóbeli összesítés

kutatómunka: szótanulási stratégiák – a különböző módszerek bemutatása

csoportos feladat:

szókártyákból mondatalkotás – melyik csoport tudja az összes kártyáját felhasználni?

mi mindent csinál az ideális nyelvtanuló idegen nyelven?

Témakör: Public matters

óraszám: 10 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

találkozik az érdeklődésének megfelelő, akár autentikus szövegekkel elektronikus/digitális csatornákon, tanórán kívül is.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre, helyszínekre, tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: restaurants

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: ordering, paying

A közéleti tématarományhoz tartozó egyszerű információk értelmezése.

javasolt tevékenységek:

szerepjátékok – csapatversenyben: Melyik a legjobb jelenet?

gyors étteremben

étteremben

prospektus, reklám készítése - étterem

ismerkedés a reklámok világával: színek, logók, üzenetek

Témakör: English and language learning

óraszám: 15 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

ismeri a célnyelv főbb jellemzőit;

értelmezi és használja az idegen nyelvű írott, olvasott és hallott tartalmakat a tanórán kívül is;

követi a célnyelvi normához illeszkedő kiejtést és intonációt a tanult nyelvi elemekben;

alkalmazza a tanult nyelvi funkciókat társalgás megkezdéséhez, fenntartásához és befejezéséhez;

digitális eszközöket és felületeket is használ nyelvtudása fejlesztésére;

nyelvtanulási céljainak eléréséhez társaival párban és csoportban együttműködik;

nyelvi haladását többnyire fel tudja mérni.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: language skills, language learning, languages

Az anyanyelv és a célnyelv közötti legalapvetőbb kiejtésbeli /helyesírási különbségek felismerése

A célnyelvre jellemző standardhoz közelítő kiejtés használata

Az idegen nyelvű írott, olvasott és hallott tartalmak felismerése, akár a tanórán kívül is, digitális csatornákon is

Alapszintű nyelvtanulási és nyelvhasználati stratégiák használata.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

tanulásmódszertan tudatosan: szótanulási technikák

Nyelvtanulási típusok, stratégiák feltérképezése kérdőívvel

közös popzenehallgatás, a szöveg egyszerű feldolgozása feladatlappal

videónézés a célnyelven

keresztrejtvény készítése a videókulcsszavaival

betűzésverseny

Ki tudja leggyorsabban a lebetűzött szavakat helyesen leírni?

egyszerű nyelvezetű szöveg órai feldolgozása (illusztráció, előadás)

játékos diktálási feladatok

running dictation

Chinese whispers

egy (alapszintű) könnyített olvasmány elolvasása, egyéni feldolgozása és bemutatása az osztálynak

Témakör: Intercultural topics

óraszám: 20 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

találkozik célnyelvi országismereti tartalmakkal;

megismeri a célnyelvi országok jellemzőit és kulturális sajátosságait;

a célnyelvi kultúrákhoz kapcsolódó tanult nyelvi elemeket használja.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Főbb célnyelvi kulturális szokások, jellemzők ismerete, összehasonlítása alapvető hazai szokásainkkal

Célnyelvi országok főbb országismereti jellemzőinek ismerete

Hazánk főbb országismereti jellemzőinek ismerete célnyelven

A célnyelvi kultúrákhoz kapcsolódó alapvető tanult nyelvi elemek alkalmazása.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

Projektmunka – egyéni vagy csoportos

az Egyesült Királyság és Magyarország összehasonlítása hagyományos és digitális kutatómunka majd órai kiselőadások formájában, az alábbi témakörök mentén:

az angol és magyar iskolák jellemzői, napirend

mindennapi szokások Angliában és Magyarországon – van-e különbség?

családon belüli szerepek és feladatmegosztás a két kultúrában

viselkedésbeli különbségek a két kultúrában (pl. üdvözlés)

angol/magyar étkezési szokások, tipikus ételek

Csoportos játék:

Ki tud többet az Amerikai Egyesült Államokról – jellemző adatok, alapvető tudnivalók

rövid dokumentumfilmek megtekintése, elemzése a célnyelvi országokról

jellegzetes angolszász ünnepek megszervezése az osztályban/iskolában

pl. Christmas Party

Témakör: Cross-curricular topics and activities

óraszám: 7 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projektmunkát készít önállóan vagy kooperatív munkaformákban;

ismer szavakat, szókapcsolatokat a célnyelven a témakörre jellemző, életkorának és érdeklődésének megfelelő, más tudásterületen megcélzott tartalmakból.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Alapvető szavak, szókapcsolatok használata célnyelven a témakörre jellemző, életkorának és érdeklődésének megfelelő tartalmakból.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

egyéni projektmunka - témák, személyiségek bemutatása

Hogyan tudom alkalmazni nyelvtudásomat más tárgyak tanulásánál?

egy szabadon választott téma, mely más tárgy tanulása közben felkeltette az érdeklődésemet

egy híres tudós élete

egy angol király élete

Magyarország történelmének egy érdekes alakja

internetes kutatómunka

szavak, kifejezések keresése a különböző tantárgyakhoz

vaktérképen országok, népek megjelölése, népnevek gyakorlása

Témakör: Current topics

óraszám: 5 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

használja a célnyelvet életkorának és nyelvi szintjének megfelelő aktuális témákban és a hozzájuk tartozó szituációkban;

találkozik a célnyelvi, életkorának és érdeklődésének megfelelő hazai és nemzetközi legfőbb hírekkel, eseményekkel.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Életkorának és érdeklődésének megfelelő hazai és nemzetközi aktuális hírekre és eseményekre vonatkozó alapvető szókincs megértése és használata célnyelven a megismert témák alapján.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

szerepjáték:

interjú készítése egy, a hírekben aktuálisan szereplő híres emberrel

Témakör: Entertainment

óraszám: 10 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

hallgat az érdeklődésének megfelelő autentikus szövegeket elektronikus, digitális csatornákon, tanórán kívül is, szórakozásra vagy ismeretszerzésre;

a nyomtatott vagy digitális alapú írott szöveget felhasználja szórakozásra és ismeretszerzésre;

találkozik életkorának és nyelvi szintjének megfelelő célnyelvi szórakoztató tartalmakkal;

felhasználja a célnyelvet szórakozásra és játékos nyelvtanulásra.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Életkorának és nyelvi szintnek megfelelő célnyelvi szórakoztató tartalmak megismerése

Életkorának és nyelvi szintnek megfelelő angol nyelvű, akár irodalmi szövegek, filmek felhasználása szórakozás és játékos nyelvtanulás céljára

Célnyelvi társasjátékok készítése és használata

Részvétel játékos nyelvi tevékenységekben, drámajátékokban.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

egyéni projektmunkák és bemutatók

saját szórakozási szokások

felmérés készítése és kiértékelése

szórakozási szokások az osztályon belül – melyik a legkedveltebb

egyéni internetes kutatások angolul különböző témákban (filmek, színészek, együttesek stb.)

dalszövegek feldolgozása, nyelvi érdekességek felfedezése

olvasási verseny az osztályon belül

Témakör: Gaining and sharing knowledge

Javasolt óraszám: 7 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projektmunkát készít önállóan vagy kooperatív munkaformákban;

találkozik az érdeklődésének megfelelő, akár autentikus szövegekkel elektronikus/digitális csatornákon, tanórán kívül is;

néhány szóból vagy mondatból álló jegyzetet készít írott szöveg alapján;

találkozik életkorának és nyelvi szintjének megfelelő célnyelvi ismeretterjesztő tartalmakkal.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Egyszerű, releváns információ megosztása az ismert nyelvi eszközökkel angol nyelven

A tanult témákhoz kapcsolódó angol nyelvű, egyszerű információ megszerzése.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

projektmunka, kiselőadás, internetes kutatómunka saját, választott témából, poszter készítése, prezentáció

10. évfolyam

Nyelvi funkciók (a zárójelben olvasható angol nyelvű kifejezések példák):

információkérés/adás (Can you direct me to...? When is the next train? What time does the train arrive? Is the boss here? Yes, he is.)

dolgok, személyek, helyek megnevezése, rövid/egyszerű jellemzése (What's this? What is it like? It's .../ It's big and comfortable. What's ... in English? What's ... in Hungarian?)

bocsánatkérés értelmezése és annak kifejezése (Sorry I didn't.....)

bocsánatkérésre történő reakció megfogalmazása (That's OK. No problem.)

megszólítás és elköszönés kifejezése írott, személyes szövegben, pl. baráti levélben és e-mailben (Dear Peter, ... Best wishes, Love.)

véleménykérés és arra reagálás (What do you think? I think ... I don't think so. What's your opinion? In my opinion, ...)

tetszés, illetve nem tetszés kifejezése (How do you like it? It's great, I like it a lot. Do you like ...? Yes, I do. No, I don't.)

alapvető érzések kifejezése (I'm cold. I'm hungry. I'm happy/sad/angry.)

dicséret, kritika kifejezése (It's great. It's a good idea. It's boring.)

öröm, sajnálkozás, bánat kifejezése (Great! I'm very happy., Good for you. I feel so happy for you. I'm sorry to hear that. Oh, no! Oh, dear! I feel so sorry for you.)

elégedettség/elégedetlenség kifejezése (I'm quite pleased with it. Are you happy with ...? Are you satisfied with ...? That's fine/nice/not bad. I'm quite happy with ..., That wasn't very nice/good.)

csodálkozás kifejezése (How come? Is he?)

javaslat és arra reagálás (It would be great if you could... Shall we...? I'd rather....)

nem értés, magyarázatkérés, magyarázat értésének ellenőrzése (Is it clear? Sorry, what does that mean?)

felkérés hangosabb, lassúbb beszédre (Could you speak a little more slowly, please?)

valaki igazának az elismerése és el nem ismerése (You are right. You are wrong.)

egymást követő események leírása (What happened? First ... then ... finally ...)

utasítások értelmezése és azokra történő reakció kifejezése (Come here, please. Read the text.)

egyetértés kifejezése (I fully agree with you. I think you're right.)

egyet nem értés kifejezése (I don't agree with you at all.)

töprengés (It looks as if...Perhaps..., i would say that...)

Nyelvi elemek, struktúrák (a zárójelben olvasható angol nyelvű kifejezések példák):

cselekvés, történés, létezés kifejezése jelen időben: Present Simple (I eat bread for breakfast. I don't like cheese. Do you play tennis?); Present Continuous (Why is she crying? I'm not listening. I'm leaving.) Present Perfect (She has changed her number. I have just eaten.)

cselekvés, történés, létezés kifejezése múlt időben: 'to be' létige (I was ... I wasn't ... Were you ...? Was he ...? Who was there? What was that?), Past Simple (I ate bread for breakfast. I didn't see the film. Did you visit Joe?)

cselekvés, történés, létezés kifejezése jövő időben: 'going to' (I'm going to be a doctor. It's going to rain.) 'will' (I think scientists will discover a cure for cancer. I'll do your homework for you.)

felszólító mód: felszólítások (Come here. Don't shout. Let's go.)

birtoklás kifejezése: múlt időben (I didn't have many friends at school.)

minőségi viszonyok: rövid melléknevek fokozása (Tom's younger than Sue. Mary is the prettiest girl.); rendhagyó melléknevek fokozása (good/bad, better/worse); hosszabb melléknevek fokozása, összehasonlítás (the most intelligent, She is the most intelligent of all.)

térbeli viszonyok: prepozíciók, helyhatározók (here, there, on the left, on the right, in, on, under, opposite, next to, between ...)

időbeli viszonyok: already, yet, just (I have already read it. He has not finished it, yet. She has just entered the room.) időtartam: How long? (How long were you in Spain? For one month.)

modalitás: 'had to' (Did you have to be there?); 'could' (Could you swim when you were four?)

szövegösszetartó eszközök: mutató névmások (this, that, these, those), kötőszavak (and, or, but, because, although), névmások (I, he, they ... me, him, them ...), 'some/any' (There are some pencils in the bag. Have you got any sisters? I haven't got any matchboxes. There's some water in the vase., There isn't any juice in my glass.),

Az egyes témakörök tanulási eredményeként a tanuló:

- adott tématarományban megért egyszerű, többnyire ismert nyelvi elemeket tartalmazó célnyelvi szöveget;
- adott tématarományban létrehoz egyszerű, többnyire ismert nyelvi elemeket tartalmazó célnyelvi szöveget, tanult és begyakorolt nyelvi eszközökkel;
- felismeri és használja a legegyszerűbb mindennapi nyelvi funkciókat életkorának és nyelvi szintjének megfelelő, egyszerű helyzetekben interakciót folytatva.

A 10. évfolyamon az angol nyelv tantárgy alapóraszám: heti 4 óra (144 óra/tanév)

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Javasolt óraszám
Personal topics: family relations, lifestyle	25
Environment and nature	25
Holidays, travelling, tourism	15
Public matters	15
English and language learning	10
Intercultural topics	10
Cross-curricular topics and activities	5

Current topics	5
Science and technology, Communication	20
Entertainment	5
Gaining and sharing knowledge	9
Összes óraszám:	144

Témakör: Personal topics: family relations, lifestyle, people and society

Javasolt óraszám: 40 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

elmesél rövid, személyes történetet egyszerű nyelvi eszközökkel, önállóan, a cselekményt lineárisan összefűzve;

rövid, egyszerű, összefüggő szövegeket ír a tanult nyelvi szerkezetek felhasználásával az ismert szövegtípusokban, az adott tématarományban;

értelmez életkorának megfelelő nyelvi helyzeteket hallott szöveg alapján;

kommunikációt kezdeményez egyszerű hétköznapi témában, a beszélgetést követi, egyszerű nyelvi eszközökkel fenntartja és lezárja;

az életkorának megfelelő mindennapi helyzetekben a tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazott kérdéseket tesz fel és válaszol a hozzá intézett kérdésekre;

üzeneteket ír;

megoszt alapvető személyes információkat magáról egyszerű nyelvi elemekkel;

kifejez tetszést, nem tetszést, akaratot, kívánságot, tudást és nem tudást, szándékot;

kifejez alapvető érzéseket, például örömet, sajnálkozást, bánatot, elégedettséget, elégedetlenséget;

ismerős és gyakori alapvető helyzetekben, akár telefonon vagy digitális csatornákon is, többnyire helyesen és érthetően fejezi ki magát az ismert nyelvi eszközök segítségével.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: immediate environment, home

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: parts of the house/flat, furnishings, appliances

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: hobbies, housework

Személyes környezethez tartozó egyszerű információk átadása egyszerű nyelvi elemekkel

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő mindennapi nyelvi funkciók használata

Alapvető érzések begyakorolt állandósult nyelvi fordulatok segítségével történő átadása.

Javasolt tevékenységek:

projektmunka egyénileg (PPT):

a lakóhely és környezetének bemutatása

projektmunka csoportban:

(plakát készítése): Mit teszünk környezetünk védelme érdekében?

otthon

az iskolában

a lakóhelyünkön

szóbeli mini-prezentációk: 'Napirendem'+ családtagjaim napirendje, szabadidő

kérdőívek megalkotása, kitöltése, illetve írásbeli/szóbeli összegzése:

Témakör: Environment and nature

Javasolt óraszám: 20 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

rövid, egyszerű, összefüggő szövegeket ír a tanult nyelvi szerkezetek felhasználásával az ismert szövegtípusokban, az adott tématarományban;

értelmez életkorának megfelelő nyelvi helyzeteket hallott szöveg alapján;

az életkorának megfelelő mindennapi helyzetekben a tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazott kérdéseket tesz fel és válaszol a hozzá intézett kérdésekre;

üzeneteket ír;

ismerős és gyakori alapvető helyzetekben, akár telefonon vagy digitális csatornákon is, többnyire helyesen és érthetően fejezi ki magát az ismert nyelvi eszközök segítségével.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: animals, plants

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: nature

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: natural disasters

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: nature protection, animal protection, keeping pets

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: natural phenomena, weather

Közvetlen környezethez tartozó egyszerű információk átadása egyszerű nyelvi elemekkel

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő mindennapi nyelvi funkciók használata.

Javasolt tevékenységek:

projektmunka egyénileg, (prezentáció készítése képekkel és annak szóbeli bemutatása)

magyarországi állatkertek és lakóik

lakóhelyem, környezetem

internetes kutatás – szöveghő

milyen állatok élnek Angliában/Amerikában/Ausztráliában?

az időjárás különbségei Angliában és Magyarországon

játék

állat barkochba

kvíz/keresztrejtvény

Témakör: Holidays, travelling, tourism

Javasolt óraszám: 10 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

értelmez életkorának megfelelő nyelvi helyzeteket hallott szöveg alapján;

az életkorának megfelelő mindennapi helyzetekben a tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazott kérdéseket tesz fel és válaszol a hozzá intézett kérdésekre;

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projekt munkát készít önállóan/kooperatív munkaformában.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: tourists, tour guides;

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: destinations, sights, places of interests;

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: means of transport,

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: holidays in Hungary and abroad;

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: sightseeing;

Az utazás és turizmus tématerületéhez tartozó egyszerű információk átadása

Interakció az utazás és turizmus tématerületében.

Javasolt tevékenységek:

projektmunka egyénileg, (prezentáció készítése képekkel és annak szóbeli bemutatása)

Angliai látnivalók, nevezetességek

Magyarország híres látnivalói

Lakóhelyem nevezetességei

Internetes kutatómunka

különleges közlekedési eszközök a nagyvilágban – képekkel

Szerepjátékok

idegenvezető – izgága, kérdésekkel teli csoport

Témakör: Public matters

Javasolt óraszám: 10 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

találkozik az érdeklődésének megfelelő, akár autentikus szövegekkel elektronikus/digitális csatornákon, tanórán kívül is.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: tourists

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: cultural institutions, restaurants, national and international attractions/sights, city life/country life

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: cultural events, ways of entertainment

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: giving directions, giving information

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: hobbies, entertainment, culture, travelling

A közéleti tématarományhoz tartozó egyszerű információk értelmezése.

javasolt tevékenységek:

szerepjátékok – csapatversenyben: Melyik a legjobb jelenet?

utazási irodában

utcán: útbaigazítás kérése és adása

'I'm a Budapest/London tourist guide' – helyi látványosságok bemutatása

prospektus, reklám készítése - (étterem, mozi, színház, látványosság)

internetes kutatómunka

kviz játék a célnyelvi országokról és hazánkról

Vitafórum:

városi és vidéki élet, ki hogyan érvel?

kérdőív készítése, kitöltése, kiértékelése:

a legkedveltebb szabadidős tevékenységek a csoportban, (tv, olvasás, internet, közösségi média, tánc, sport stb.), és miért?

Témakör: English and language learning

Javasolt óraszám: 30 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

ismeri a célnyelv főbb jellemzőit;

értelmezi és használja az idegen nyelvű írott, olvasott és hallott tartalmakat a tanórán kívül is;

követi a célnyelvi normához illeszkedő kiejtést és intonációt a tanult nyelvi elemekben;

alkalmazza a tanult nyelvi funkciókat társalgás megkezdéséhez, fenntartásához és befejezéséhez;

digitális eszközöket és felületeket is használ nyelvtudása fejlesztésére;

nyelvtanulási céljainak eléréséhez társaival párban és csoportban együttműködik;

nyelvi haladását többnyire fel tudja mérni.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: language skills, language learning, languages

Az anyanyelv és a célnyelv közötti legalapvetőbb kiejtésbeli /helyesírási különbségek felismerése

A célnyelvre jellemző standardhoz közelítő kiejtés használata

Az idegen nyelvű írott, olvasott és hallott tartalmak felismerése, akár a tanórán kívül is, digitális csatornákon is

Alapszintű nyelvtanulási és nyelvhasználati stratégiák használata.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

tanulásmódszertan tudatosan: szótanulási technikák

Nyelvtanulási típusok, stratégiák feltérképezése kérdőívvel

közös popzenehallgatás, a szöveg egyszerű feldolgozása feladatlappal

filmnézés a célnyelven

a film egy-két jelenetéhez hangalámondás, feliratozás készítése

a film egy-két jelenetének dramatizálása, eljátszása

keresztrejtvény készítése a film kulcsszavaival

betűzésverseny

Ki tudja leggyorsabban a lebetűzött szavakat helyesen leírni?

egyszerű nyelvezetű szöveg órai feldolgozása (illusztráció, előadás)

játékos diktálási feladatok

running dictation

Chinese whispers

egy (alapszintű) könnyített olvasmány elolvasása, egyéni feldolgozása és bemutatása az osztálynak

Témakör: Intercultural topics

Javasolt óraszám: 20 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

találkozik célnyelvi országismereti tartalmakkal;

megismeri a célnyelvi országok jellemzőit és kulturális sajátosságait;

a célnyelvi kultúrákhoz kapcsolódó tanult nyelvi elemeket használja.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Főbb célnyelvi kulturális szokások, jellemzők ismerete, összehasonlítása alapvető hazai szokásainkkal

Célnyelvi országok főbb országismereti jellemzőinek ismerete

Hazánk főbb országismereti jellemzőinek ismerete célnyelven

A célnyelvi kultúrákhoz kapcsolódó alapvető tanult nyelvi elemek alkalmazása.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

Projektmunka – egyéni vagy csoportos

az Egyesült Királyság és Magyarország összehasonlítása hagyományos és digitális kutatómunka majd órai kiselőadások formájában, az alábbi témakörök mentén:

tipikus angol ház, lakás – miért más itthon?

családon belüli szerepek és feladatmegosztás a két kultúrában

állattartási szokások, kedvenc állatok ('cats' vs 'dogs'?)

angol és magyar nyaralási szokások

angol időjárás – magyar időjárás

az Egyesült Királyság/Magyarország tájegységei, országrészei

híres helyek a két országban

Csoportos játék:

Ki tud többet az Amerikai Egyesült Államokról – jellemző adatok, alapvető tudnivalók

rövid dokumentumfilmek megtekintése, elemzése a célnyelvi országokról

jellegzetes angolszász ünnepek megszervezése az osztályban/iskolában

pl. Christmas Party

Témakör: Cross-curricular topics and activities

Javasolt óraszám: 15 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projektmunkát készít önállóan vagy kooperatív munkaformákban;

ismer szavakat, szókapcsolatokat a célnyelven a témakörre jellemző, életkorának és érdeklődésének megfelelő, más tudásterületen megcélzott tartalmakból.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Alapvető szavak, szókapcsolatok használata célnyelven a témakörre jellemző, életkorának és érdeklődésének megfelelő tartalmakból.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

egyéni projektmunka - témák, személyiségek bemutatása

Hogyan tudom alkalmazni nyelvtudásomat más tárgyak tanulásánál?

egy szabadon választott téma, mely más tárgy tanulása közben felkeltette az érdeklődésemet

célnyelven rövid történet, egyéni élmény leírása

internetes kutatómunka

szavak, kifejezések keresése a különböző tantárgyakhoz

csopartos projekt:

társasjáték készítése és játszása - fókuszban egy-egy tantárgy (pl. földrajz, történelem, biológia, művészeti tantárgyak)

Témakör: Current topics

Javasolt óraszám: 9 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

használja a célnyelvet életkorának és nyelvi szintjének megfelelő aktuális témákban és a hozzájuk tartozó szituációkban;

találkozik a célnyelvi, életkorának és érdeklődésének megfelelő hazai és nemzetközi legfőbb hírekkel, eseményekkel.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Életkorának és érdeklődésének megfelelő hazai és nemzetközi aktuális hírekre és eseményekre vonatkozó alapvető szókincs megértése és használata célnyelven a megismert témák alapján.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

projektmunka:

időjárásjelentés készítése

Egy izgalmas sportesemény megtekintése az angol nyelvű híradóban (pl. úszó VB)

szógyűjtés az esemény témájával kapcsolatban

szerepjáték:

interjú készítése egy, a hírekben aktuálisan szereplő híres emberrel

Témakör: Science and technology, Communication

Javasolt óraszám: 10 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projektmunkát készít önállóan vagy kooperatív munkaformában;

egyéni vagy kooperáció során létrehozott projektmunkával kapcsolatos kiselőadást tart önállóan, akár IKT-eszközök segítségével, felkészülést követően;

az adott tématarományban értelmez nyelvi szintjének megfelelő hallott és írott célnyelvi szövegeket kevésbé ismert témákban és szövegtípusokban is;

az adott tématarományban szóban és írásban létrehoz szövegeket különböző szövegtípusokban.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: basic objects used by everyday people, mobile phones, computers, internet

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: using technology in everyday life, using technology for studying or for work

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: internet, social networks

Egyszerű információ átadása a tudomány és technika tématarományban.

javasolt tevékenységek

Projektmunka (csoportban): Milyen technikai újítások fogják segíteni a jövőben...

a közlekedést

a házimunkát

az oktatást?

a kommunikációt?

Internetes kutatómunka és prezentáció

a világ legfontosabb találmányai

a kommunikáció fejlődése az utóbbi 20 évben

Vitafórum

az internet jövője

Mire jó a virtuális valóság?

a közösségi oldalak előnyei és hátrányai

Haladás-e minden változás?

Témakör: Entertainment

Javasolt óraszám: 10 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

hallgat az érdeklődésének megfelelő autentikus szövegeket elektronikus, digitális csatornákon, tanórán kívül is, szórakozásra vagy ismeretszerzésre;

a nyomtatott vagy digitális alapú írott szöveget felhasználja szórakozásra és ismeretszerzésre;

találkozik életkorának és nyelvi szintjének megfelelő célnyelvi szórakoztató tartalmakkal;

felhasználja a célnyelvet szórakozásra és játékos nyelvtanulásra.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő célnyelvi szórakoztató tartalmak megismerése

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő angol nyelvű, akár irodalmi szövegek, filmek felhasználása szórakozás és játékos nyelvtanulás céljára

Célnyelvi társasjátékok készítése és használata

Részvétel játékos nyelvi tevékenységekben, drámajátékokban.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

egyéni projektmunkák és bemutatók

saját szórakozási szokások

kedvenc kulturális élmények

felmérés készítése és kiértékelése

szórakozási szokások az osztályon belül – melyik a legkedveltebb

egyéni internetes kutatások angolul különböző témákban (filmek, színészek, együttesek stb.)

dalszövegek feldolgozása, nyelvi érdekességek felfedezése

olvasási verseny az osztályon belül

egy választott könnyített olvasmány feldolgozása

angol tinédzser naplóírási minták megismerése, kipróbálása

e-mailezés angolul

közösen választott dal/képregény/film/könyv órai feldolgozása

csoportchat:

közös online csoport létrehozása, használata - vélemények, rövid blogok írása

Témakör: Gaining and sharing knowledge

Javasolt óraszám: 10 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projektmunkát készít önállóan vagy kooperatív munkaformákban;

találkozik az érdeklődésének megfelelő, akár autentikus szövegekkel elektronikus/digitális csatornákon, tanórán kívül is;

néhány szóból vagy mondatból álló jegyzetet készít írott szöveg alapján;

találkozik életkorának és nyelvi szintjének megfelelő célnyelvi ismeretterjesztő tartalmakkal.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Egyszerű, releváns információ megosztása az ismert nyelvi eszközökkel angol nyelven

A tanult témákhoz kapcsolódó angol nyelvű, egyszerű információ megszerzése.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

projektmunka, kiselőadás, internetes kutatómunka saját, választott témából, poszter készítése, prezentáció

11–13. évfolyam

A 11. évfolyamra idegen nyelvből már A1-A2 szintű nyelvtudással érkezik a tanuló, és célja az, hogy nyelvtudását további fejlessze. Középiskolai tanulmányai végére rendelkezik annyi tudással és tapasztalattal, hogy nyelvtudását fel tudja használni a körülötte lévő világ megismerésére, információszerzésre és -cserére, valamint valós kommunikációra és kapcsolatépítésre.

Ebben a szakaszban új témakörként jelenik meg a tudomány és technika, a kommunikáció; a többi témakörnél a különbséget a tanulási eredmények bővülése, árnyaltabbá válása jelenti.

Változatlanul fontos szerepet kap az önálló nyelvtanulás fejlesztése, mert a középiskolai évek végére a tanulónak idegen nyelvből képessé kell válnia arra, hogy nyelvtudását a későbbiekben önállóan is fenntartsa és továbbfejlessze, valamint arra, hogy nyelvtudását személyes és szakmai életében valós használatra adaptálni tudja.

A szakasz végére a tanuló eléri a KER szerint meghatározott B1 szintet.

A helyi tanterv a kötelező tartalmat témakörökön keresztül közelíti meg. Az egyes témakörök mellett az évfolyamra kötelező nyelvi funkciók és nyelvi elemek, struktúrák kerültek megfogalmazásra. A listákban kizárólag az újonnan belépő elemek jelennek meg, melyek a 9-10. évfolyamokon meghatározottakra épülnek, azokat fejlesztik tovább.

11. évfolyam

Nyelvi funkciók (a zárójelben olvasható angol nyelvű kifejezések példák):

tetszés, illetve nem tetszés kifejezése (I am really keen on...)

érzések kifejezése (How do you feel when...? disappointed, shocked, upset, envious...)

tanácsadás kifejezése (I don't think you should...)

figyelem, érdeklődés kifejezése (You're joking! Really? What a relief!)

érzelmelek találgatása (Judging by her expression I'd say)

javaslat és arra reagálás (Do you fancy...? What about...?.)

meghívás és arra reagálás (I'd like to invite you to my party. Thank you, I'm happy to come.)

szükségesség kifejezése (I need to... I don't have to...)

Nyelvi elemek és struktúrák (a zárójelben olvasható angol nyelvű kifejezések példák):

cselekvés, történés, létezés kifejezése múlt időben: Past Continuous (He was watching TV when I entered the room..)

minőségi viszonyok: összehasonlítás 'as....as'(London was as hot as Athens.)

mennyiségi viszonyok: 'enough', 'too', 'quite' (It isn't good enough. The cake tastes quite good.)

logikai viszonyok: célhatározás kifejezése (He went to Rome to study Italian)

szövegösszetartó eszközök: kötőszavak (however...)

modalitás: must, mustn't, needn't, don't have to , can't could, may (Can/could/may I join you?); should, shouldn't (I don't think you should ask her.)

feltételesség kifejezése : Zero conditional (If you heat ice, it melts.)

Az egyes témakörök tanulási eredményeként a tanuló:

adott tématarományban megért egyszerű célnyelvi szöveget;

adott tématarományban létrehoz egyszerű célnyelvi szöveget;

adott tématarományban nyelvi szintjének és életkorának megfelelő interakciót folytat a tanult nyelvi elemek felhasználásával.

A 11. évfolyamon az angol nyelv tantárgy óraszám: heti 3 óra (108 óra/tanév)

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Javasolt óraszám
Personal topics: family relations, lifestyle, people and society	15
Environment and nature	15
School and education	5
Public matters	20
English and language learning	10
Intercultural topics	10
Cross-curricular topics and activities	5
Current topics	8
Science and technology, Communication	5
Entertainment	5
Gaining and sharing knowledge	5
Összes óraszám:	108

Témakör: Personal topics: family relations, lifestyle, people and society

óraszám: 15 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

elmesél rövid, személyes történetet egyszerű nyelvi eszközökkel, önállóan, a cselekményt lineárisan összefűzve;

rövid, egyszerű, összefüggő szövegeket ír a tanult nyelvi szerkezetek felhasználásával az ismert szövegtípusokban, az adott tématarományban;

értelmez életkorának megfelelő nyelvi helyzeteket hallott szöveg alapján;

összetett írott instrukciókat értelmez;

kommunikációt kezdeményez egyszerű hétköznapi témában, a beszélgetést követi, egyszerű, nyelvi eszközökkel fenntartja és lezárja;

az életkorának megfelelő mindennapi helyzetekben a tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazott kérdéseket tesz fel, és válaszol a hozzá intézett kérdésekre;

véleményét, gondolatait, érzéseit egyre magabiztosabban fejezi ki a tanult nyelvi eszközökkel;

a tanult nyelvi elemeket többnyire megfelelően használja, beszédszándékainak megfelelően, egyszerű spontán helyzetekben;

váratlan, előre nem kiszámítható eseményekre, jelenségekre és történésekre is reagál egyszerű célnyelvi eszközökkel, személyes vagy online interakciókban;

üzeneteket ír;

egyszerűen megfogalmazza személyes véleményét, másoktól véleményük kifejtését kéri, és arra reagál, elismeri vagy cáfolja mások állítását, kifejezi egyetértését vagy egyet nem értését;

kifejez tetszést, nem tetszést, akaratot, kívánságot, tudást és nem tudást, szándékot;

kifejez kérést, javaslatot, meghívást, kínálást és ezekre reagálást;

kifejez alapvető érzéseket, például örömet, sajnálkozást, bánatot, elégedettséget, elégedetlenséget;

nem értés esetén a meg nem értett kulcsszavak vagy fordulatok magyarázatát kéri vagy visszakérdez;

megoszt alapvető személyes információkat magáról egyszerű nyelvi elemekkel;

ismerős és gyakori alapvető helyzetekben, akár telefonon vagy digitális csatornákon is, többnyire helyesen és érthetően fejezi ki magát az ismert nyelvi eszközök segítségével.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: acquaintances, family relations, friends

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: immediate environment, home

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: parts of the house/flat, furnishings, appliances

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: holidays

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: hobbies

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: welfare, social relations

Személyes témákhoz tartozó információk átadása

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő mindennapi nyelvi funkciók használata.

javasolt tevékenységek

Projekt (egyéni):

érdekes családi történetek a múltból

internetes kutató munka és csoportos projekt

családok az angol nyelvű országokban, különbségek, hasonlóságok

szerepek a családon belül

Szerepjáték:

pl. az orvosnál

Közvélemény kutatás:

hobbik, érdeklődési körök

Témakör: Environment and nature

óraszám: 15 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

rövid, egyszerű, összefüggő szövegeket ír a tanult nyelvi szerkezetek felhasználásával az ismert szövegtípusokban, az adott tématarományban;

értelmez életkorának megfelelő nyelvi helyzeteket hallott szöveg alapján;

kommunikációt kezdeményez egyszerű hétköznapi témában, a beszélgetést követi, egyszerű, nyelvi eszközökkel fenntartja és lezárja;

az életkorának megfelelő mindennapi helyzetekben a tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazott kérdéseket tesz fel, és válaszol a hozzá intézett kérdésekre;

véleményét, gondolatait, érzéseit egyre magabiztosabban fejezi ki a tanult nyelvi eszközökkel;

a tanult nyelvi elemeket többnyire megfelelően használja, beszédshándékainak megfelelően, egyszerű spontán helyzetekben;

megoszt alapvető személyes információkat környezetéről egyszerű nyelvi elemekkel;

ismerős és gyakori alapvető helyzetekben, akár telefonon vagy digitális csatornákon is, többnyire helyesen és érthetően fejezi ki magát az ismert nyelvi eszközök segítségével.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: animals, plants

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: nature

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: natural disasters

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: nature protection, animal protection, keeping pets

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: natural phenomena, maintaining the environment, sustainability

Környezethez tartozó információk átadása

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő mindennapi nyelvi funkciók használata.

javasolt tevékenységek

Internetes kutatás:

veszélyeztetett állatok

kihaló növényfajok

nemzeti parkok a célnyelvi országokban és Magyarországon

a tengerek szennyezése -műanyag-szigetek a tengerben

Kiselőadás készítése:

veszélyben a földünk

a klímaváltozás jelenlegi és lehetséges hatásai

a nemzeti parkok és állatkertek feladatai

Mennyire egészséges lakóhelyem környezete?

Vitafórum:

hasznosak-e az állatkertek?

jó-e kutyát tartani lakótelepi lakásban?

Egy angol nyelvű természetfilm megtekintése

Témakör: School and education

ÓRASZÁM: 10 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

megérti a szintjének megfelelő, nonverbális vagy vizuális eszközökkel támogatott célnyelvi óravezetést és utasításokat, kérdéseket;

aktívan részt vesz az életkorának és érdeklődésének megfelelő ifjúsági irodalmi alkotások közös előadásában;

egyre magabiztosabban kapcsolódik be történetek kreatív alakításába, átfogalmazásába;

felkészülést követően röviden, összefüggően beszél az adott tématarományhoz tartozó témákban;

képet jellemez röviden, ismert nyelvi fordulatok segítségével, segítő kérdések alapján;

változatos, kognitív kihívást jelentő szóbeli és írásbeli feladatokat old meg önállóan vagy kooperatív munkaformában, a tanult nyelvi eszközökkel, szükség szerint segítséggel;

egyéni vagy társaival együttműködve, szóban, részben szóban vagy írásban projektmunkát, kiselőadást készít, s ezeket IKT-eszközök segítségével is meg tudja valósítani;

a főbb szövegtípusok jellegzetességeit követi;

értelmezi az életkorának és nyelvi szintjének megfelelő, egyszerű hangzószövegben a tanult nyelvi elemeket;

alkalmazza az életkorának és nyelvi szintjének megfelelő hangzó szöveget a változatos nyelvórai tevékenységek és a feladatmegoldás során;

felismeri a főbb, életkorának megfelelő hangzó szövegtípusokat;

megkülönbözteti a főbb, életkorának megfelelő írott szövegtípusokat;

összetett írott instrukciókat értelmez;

véleményét írásban, egyszerű nyelvi eszközökkel megfogalmazza, és arról írásban interakciót folytat;

néhány szóból vagy mondatból álló jegyzetet készít írott szöveg alapján;

egyszerű mondatokat összekapcsolva mond el egymást követő eseményekből álló történetet, vagy leírást ad valamilyen témáról;

összekapcsolja az ismert nyelvi elemeket egyszerű kötőszavakkal (például: és, de, vagy);

nem értés esetén a meg nem értett kulcsszavak vagy fordulatok magyarázatát kéri vagy visszakérdez;

alkalmazza az életkorának és nyelvi szintjének megfelelő írott, nyomtatott vagy digitális alapú szöveget a változatos nyelvórai tevékenységek és feladatmegoldás során;

részt vesz szövegértést igénylő nyelvórai tevékenységekben;

részt vesz szövegalkotást igénylő nyelvórai tevékenységekben;

a tanórán bekapcsolódik az interakciót igénylő nyelvi tevékenységekbe, abban társaival közösen vesz részt, a begyakorolt nyelvi elemeket segítséggel a feladat céljainak megfelelően alkalmazza.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: school staff

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: educational institutions

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: objects used for studying

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: afternoon activities, school festivals, school traditions, events, extracurricular activities, extracurricular opportunities for language learning/use of language

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: learning, extracurricular use of language, social events, keeping traditions

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: school subjects, knowledge, language learning targets, professional orientation

Részvétel tanórai nyelvi fejlesztő tevékenységekben

Tanult elemek felhasználása a nyelvi célok elérésére

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő írott és hangzó szöveg felhasználása a nyelvi fejlesztő tevékenységek során.

javasolt tevékenységek

Egyéni kutatás és képes beszámoló:

régi és új iskolám összehasonlítása - történetük, híres tanáraik

a magyarországi és az angliai középiskola összehasonlítása

Csoportmunka / projekt:

'Az ideális iskola' jellemzői

Internetes kutatómunka: - képes beszámolók

érdekes iskolák a világ különböző részeiben

Vitafórum:

Hasznos-e az iskolai egyenruha?

Jó dolog-e a bentlakásos iskola?

Íráskészség fejlesztése:

beszámoló írása egy iskolai eseményről az iskolai újság részére

panaszkodó email írásai angliai barátomnak a sok házfeladatáról

Témakör: Public matters

óraszám: 20 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

megérti a nem kizárólag ismert nyelvi elemeket tartalmazó, élőszóban vagy digitális felületen elhangzó rövid szöveg tartalmát;

értelmezi az életkorának megfelelő, élőszóban vagy digitális felületen elhangzó szövegekben a beszélők gondolatmenetét;

hallgat az érdeklődésének megfelelő autentikus szövegeket elektronikus, digitális csatornákon, tanórán kívül is, szórakozásra vagy ismeretszerzésre;

értelmezi az életkorának és nyelvi szintjének megfelelő célnyelvi szituációkhoz kapcsolódó, írott szövegekben megjelenő információkat;

megérti a nem kizárólag ismert nyelvi elemeket tartalmazó rövid írott szöveg tartalmát;

információt cserél, információt kér, információt ad.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: members of the public sector and civil service, tourists

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: cultural institutions, public offices, restaurants, national and international attractions/sights, city life/country life

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: entrance tickets, forms, brochures

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: cultural events, ways of entertainment

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: administration, services, giving directions, giving information, presenting sights

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: hobbies, entertainment, culture, sport, books, films, services, travelling, national and international tourism

A közéleti tématarományhoz tartozó egyszerű információk értelmezése és átadása.

javasolt tevékenységek

Projektmunka, egyéni bemutatók

Mi szórakoztatta nagyszüleinket/szüleinket?

Mi szórakoztat minket?

Vitakészség fejlesztése

'mozik' – kellenek még?

Íráskészség fejlesztése:

brossúrák, adalapok kitöltése

film/könyv - ajánló brossúra készítése

egy angol nyelvű – korosztályi érdeklődésnek megfelelő - film megtekintése, megbeszélése

egy rövid angol novella órai feldolgozása

Témakör: English and language learning

óraszám: 10 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

idegen nyelvi kommunikációjában használja a célnyelv főbb jellemzőit;

értelmezi és használja az idegen nyelvű írott, olvasott és hallott tartalmakat a tanórán kívül is;

tudatosan használ alapszintű nyelvtanulási és nyelvhasználati stratégiákat;

követi a célnyelvi normához illeszkedő beszédtempót a begyakorolt nyelvi elemekben;

alkalmazza a tanult nyelvi funkciókat társalgás megkezdéséhez, fenntartásához és befejezéséhez;

tanult nyelvi eszközökkel és nonverbális elemek segítségével tisztázza mondanivalójának lényegét;

digitális eszközöket és felületeket is használ nyelvtudása fejlesztésére;

következetesen alkalmazza a célnyelvi betű- és jelkészletet;

ismeretlen szavak valószínű jelentését szövegösszefüggések alapján kikövetkezteti az életkorának és érdeklődésének megfelelő, konkrét, rövid szövegekben;

egy összetettebb nyelvi feladat, projekt végéig tartó célokat tűz ki magának;
nyelvtanulási céljainak eléréséhez megtalálja és használja a megfelelő eszközöket;
nyelvi haladását többnyire fel tudja mérni;
hibáit többnyire észreveszi és javítja;
társai haladásának értékelésében segítően részt vesz.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: language skills, language learning, languages

A célnyelvre jellemző standardhoz közelítő kiejtés használata

A célnyelvi betű- és jelkészlet következetes alkalmazása

Tanult nyelvtanulási és nyelvhasználati stratégiák tudatos alkalmazása.

javasolt tevékenységek

Gyakorló feladatok készítése (akár online is) az osztálytársak részére

nyelvtani, szókincsfejlesztő játékok készítése és játszása az órán

internetes kutatás és beszámoló

új szavak jelentéséről, eredetéről, szinonimáiról

a magyar és az angol nyelv eredetéről, a különböző nyelvcsaládokról

a dialektusokról

kedvenc pop dalom érdekes szófordulatai

Olvasásértés fejlesztése: ismeretlen szavak jelentésének kikövetkeztetése

'Osztálykönyvtár'

évente egy-két könnyített olvasmány elolvasása, egyéni értékelése, ajánlása

könnyített olvasmány tartalmának rövid előadása

Íráskészség fejlesztése

cikkek egy havonta megjelenő angol nyelvű osztály 'hirlaphoz' (pl.'Teenage Herald') felhasználva az aktuális témákhoz végzett kutatómunkákat

angol nyelvű hirdetőtábla az osztályban az aktuális hírekkel/felhívásokkal angolul

Témakör: Intercultural topics

óraszám: 10 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

célnyelvi kommunikációjába beépíti a tanult interkulturális ismereteket;

találkozik célnyelvi országismereti tartalmakkal;

megismeri a célnyelvi országok jellemzőit és kulturális sajátosságait;

a célnyelvi kultúrákhoz kapcsolódó tanult nyelvi elemeket használja.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Célnyelvi és hazai kulturális szokások, jellemzők ismerete

Célnyelvi országok országismereti jellemzőinek ismerete

Főbb hazai országismereti jellemzők ismerete célnyelven

Legfontosabb hazai látnivalók, országismereti jellemzők bemutatása célnyelven, a célnyelvi kultúrákhoz kapcsolódó tanult nyelvi elemek alkalmazása.

javasolt tevékenységek

Projektmunka:

Mik a legfőbb sportágak a két országban és miért?

Internetes kutatómunka

a labdajátékok eredete és elterjedése/változatai

Hollywood története, magyar vonatkozásai

Prezentáció

a magyar történelem egy kiemelkedő eseménye és hatása más országokra

Játék:

„kritika” írása egy étteremről, kulturális programról az iskolai/osztály újságba

Vitafórum

mi okozhat meglepetést a célnyelvi országban

Témakör: Cross-curricular topics and activities

óraszám: 5 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

egyéni vagy társaival együttműködve, szóban, részben szóban vagy írásban projektmunkát, kiselőadást készít, s ezeket IKT-eszközök segítségével is meg tudja valósítani;

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projektmunkát készít önállóan vagy kooperatív munkaformákban;

aktívan részt vesz az életkorának és érdeklődésének megfelelő gyermek-, és ifjúsági irodalmi alkotások közös előadásában;

ismer szavakat, szókapcsolatokat a célnyelven a témakörre jellemző, életkorának és érdeklődésének megfelelő, más tudásterületen megcélzott tartalmakból.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Tanult szavak, szókapcsolatok használata célnyelven a témakörre jellemző, életkorának és érdeklődésének megfelelő tartalmakból

Más tantárgyakból szerzett ismeretek és előzetes tudás felhasználása célnyelven.

javasolt tevékenységek

Projekt munka (egyéni)

szókincsgyűjtés a testnevelés tantárgy bemutatásához

egy magyar tudós/író/költő/történelmi hős életének ismertetése

Vitafórum

melyik tantárgy 'hasznos' a felnőtt életben?

kell-e a mindennapos testnevelés?

fontos-e a zene és a tánc?

kell-e könyvet olvasnia a 21. század fiataljának?

fontos-e az irodalmi művek lefordítása, filmek szinkronizálása?

Játék

szavak gyűjtése és elhelyezése a különböző tantárgyak oszlopai alá – kié a leghosszabb lista?

történelmi események modellezése szerepjáttékkal

Témakör: Current topics

óraszám: 8 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

használja a célnyelvet életkorának és nyelvi szintjének megfelelő aktuális témákban és a hozzájuk tartozó szituációkban;

megért és használ szavakat, szókapcsolatokat a célnyelvi, az életkorának és érdeklődésének megfelelő hazai és nemzetközi legfőbb hírekkel, eseményekkel kapcsolatban;

megérti és tájékozódásra használja a célnyelvi, életkorának és érdeklődésének megfelelő hazai és nemzetközi legfőbb hírek, események lényegét.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Életkorának és érdeklődésének megfelelő hazai és nemzetközi aktuális hírekre és eseményekre vonatkozó alapvető szókincs megértése és használata célnyelven

Életkorának és érdeklődésének megfelelő hazai és nemzetközi aktuális hírek és események értelmezése és tájékozódásra való alkalmazása célnyelven.

javasolt tevékenységek

Online videók megtekintése

hírműsorok

aktuális eseményekről szóló tudósítások

riportok

Szerepjáték

TV interjúkészítés egy híres sportolóval

Internetes kutatómunka

egy aktuális esemény előzményeiről, részletesebb információkról

szókincsfejlesztés a média világához

Témakör: Science and technology, Communication

óraszám: 5 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projekt munkát készít önállóan vagy kooperatív munkaformában;

egyéni vagy kooperáció során létrehozott projekt munkával kapcsolatos kiselőadást tart önállóan, akár IKT-eszközök segítségével, felkészülést követően;

az adott témakörben értelmez nyelvi szintjének megfelelő hallott és írott célnyelvi szövegeket kevésbé ismert témákban és szövegtípusokban is;

az adott tématerületben szóban és írásban létrehoz szövegeket különböző szövegtípusokban.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: basic objects used by everyday people, mobile phones, computers, internet

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: using technology in everyday life, using technology for studying or for work

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: internet, social networks

Egyszerű információ átadása a tudomány és technika tématerületben.

javasolt tevékenységek

Internetes kutatómunka és prezentáció

a világ legfontosabb találmányai

a kommunikáció fejlődése az utóbbi 20 évben

a tudományos élet „fáklyavívői” a történelem folyamán

Vitafórum

a közösségi oldalak előnyei és hátrányai

Témakör: Entertainment

óraszám: 5 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

hallgat az érdeklődésének megfelelő autentikus szövegeket elektronikus, digitális csatornákon, tanórán kívül is, szórakozásra vagy ismeretszerzésre;

kiemel, kiszűr konkrét információkat a nyelvi szintjének megfelelő, előszóban vagy digitális felületen elhangzó szövegből, és azokat összekapcsolja más iskolai vagy iskolán kívül szerzett ismereteivel;

értelmez egyszerű szórakoztató és ismeretterjesztő kisfilmeket;

értelmezi az életkorának és nyelvi szintjének megfelelő célnyelvi szituációkhoz kapcsolódó, írott szövegekben megjelenő információkat;

összetett írott instrukciókat értelmez;

érdeklődése erősödik a célnyelvi irodalmi alkotások iránt;

rövid szövegek írását igénylő kreatív munkát hoz létre önállóan;

üzeneteket ír;

a nyomtatott vagy digitális alapú írott szöveget felhasználja szórakozásra és ismeretszerzésre;

a tanórán kívüli játékos nyelvtanulási lehetőségeket felismeri, és azokat használja;

találkozik életkorának és nyelvi szintjének megfelelő célnyelvi szórakoztató tartalmakkal;

felhasználja a célnyelvet szórakozásra és élményalapú játékos nyelvtanulásra.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő célnyelvi szórakoztató tartalmak megismerése (irodalom, film, társasjáték)

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő angol nyelvű szövegek felhasználása szórakozás és élményalapú játékos nyelvtanulás céljára.

javasolt tevékenységek

Internetes kutatómunka

külföldi kulturális események megismerése, bemutatása

hazai fesztiválok bemutatása, értékelése

érdekes kiállítások, múzeumok

Egy angol nyelvű játékfilm közös megtekintése megbeszélése

Kedvenc filmem bemutatása angolul

Kedvenc számom bemutatása, meghallgatása

a szöveg leírása és értelmezése

Egy tudásszintnek megfelelő könnyített olvasmány elolvasása

Témakör: Gaining and sharing knowledge

óraszám: 5 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

egyéniileg vagy társaival együttműködve, szóban, részben szóban vagy írásban projekt munkát, kiselőadást készít, s ezeket IKT-eszközök segítségével is meg tudja valósítani;

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projekt munkát készít önállóan, vagy kooperatív munkaformákban;

hallgat az érdeklődésének megfelelő autentikus szövegeket elektronikus, digitális csatornákon, tanórán kívül is, szórakozásra vagy ismeretszerzésre;

a nyomtatott vagy digitális alapú írott szöveget felhasználja szórakozásra és ismeretszerzésre;

rövid, egyszerű, ismert nyelvi eszközökből álló kiselőadást tart változatos feladatok kapcsán, hagyományos vagy digitális alapú vizuális eszközök támogatásával;

néhány szóból vagy mondatból álló jegyzetet készít írott szöveg alapján;

a tanórán kívüli, akár játékos nyelvtanulási lehetőségeket felismeri, és azokat használja;

találkozik életkorának és nyelvi szintjének megfelelő célnyelvi ismeretterjesztő tartalmakkal;

felhasználja a célnyelvet ismeretszerzésre;

felhasználja a célnyelvet tudásmegosztásra.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Információ megosztása az ismert nyelvi eszközökkel angol nyelven

A tanult témákhoz kapcsolódó releváns angol nyelvű információ megszerzése.

javasolt tevékenységek

Projektmunka (egyéni vagy csoportos)

prezentáció/hangfelvétel/videófelvétel készítése különböző témákban, és ezek bemutatása az osztálynak

Kedvenc témák feldolgozása posztereken – majd ezek kiállítása az osztályban

Angol nyelvű filmek, programok ismertetése az angolos faliújságon írásban

Projektmunka osztályszinten: magazin készítése a tanulók angol nyelvű írásaiból (történetek, versek, kutatási eredmények, beszámolók stb.)

12. évfolyam

Nyelvi funkciók (a zárójelben olvasható angol nyelvű kifejezések példák):

remény kifejezése (I hope ..., I am looking forward to ...)

vélemény kifejezése (I find it difficult.)

megszólítás és elköszönés kifejezése írott, hivatalos szövegben (Dear Sir or Madam, Yours faithfully)

mondandó összefoglalása (To sum up, All in all)

panasz, elégedetlenség kifejezése (There is something wrong with...)

dolgok, rövid/egyszerű jellemzése (It's made of ..., It's used for ...)

Nyelvi elemek és struktúrák (a zárójelben olvasható angol nyelvű kifejezések példák):

cselekvés, történés kifejezése jelen időben: Present Perfect Simple (I've won a competition! How long have you been in Spain? Have you swum in the sea? Have you ever been to the USA?)

cselekvés, történés, létezés kifejezése múlt időben: Past Perfect (Before I went to Africa I had never seen a hippo in my life.)

feltételesség kifejezése: First Conditional, Second Conditional (We'll stay at home if it rains. I wouldn't do it if I were you.)

függő beszéd kifejezése jelen és múlt időben (He says he is tired., I don't know where he lives., She said she was feeling upset.)

szenvető szerkezet (It was probably invented by accident.)

Az egyes témakörök tanulási eredményeként a tanuló:

adott témakörben megért egyszerű célnyelvi szöveget;

adott témakörben létrehoz egyszerű célnyelvi szöveget;

adott témakörben nyelvi szintjének és életkorának megfelelő interakciót folytat a tanult nyelvi elemek felhasználásával.

A 12. évfolyamon az angol nyelv tantárgy óraszám: heti 3 óra (108 óra/tanév)

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Javasolt óraszám
People and society	15
Holidays, travelling, tourism	15
Public matters, entertainment	10
English and language learning	5
Intercultural topics	8
Cross-curricular topics and activities	5
Current topics	5
Science and technology, Communication	15
Financial matters	10
Career and employment	15
Gaining and sharing knowledge	5
Összes óraszám:	108

Témakör: People and society

óraszám: 15 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

összefüggően, világosan és nagyrészt folyékonyan beszél az ember és társadalom témakörhöz tartozó és az idevágó érettségi témákban, akár elvontabb tartalmakra is kitérve;

összefüggő, folyékony előadásmódú szóbeli prezentációt tart önállóan, felkészülést követően, az érettségi témakörök közül szabadon választott témában, IKT-eszközökkel támogatva mondanivalóját;

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projektmunkát készít önállóan, vagy kooperatív munkaformában;

megérti és értelmezi az összefüggéseket és a részleteket az ember és társadalom témakörhöz kapcsolódó összefüggő, akár autentikus hangzó szövegekben;

megérti és értelmezi az összefüggéseket és a részleteket az ember és társadalom témakörhöz kapcsolódó összefüggő, akár autentikus írott szövegekben;

véleményét írásban megfogalmazza és arról interakciót folytat;

véleményét szóban, felkészülés nélkül, a tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: family, friends, acquaintances, members of the society (teenagers, adults, the elderly), the public, authorities, people working in services

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: towns, villages, countryside, home, public places, public offices

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: objects used in everyday life, fashion and clothes items

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: holidays, family events and celebrations, national and international events and holidays

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: shopping, using public services, everyday tasks and chores, taking part in the life of a community, volunteering, community service

A témakörre jellemző problémák megnevezése célnyelven: drug addict, computer nerd, workaholic

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: basic gender roles, tolerance, friendships, relationships, appearance and personality, differences between individuals, relationship between generations, crime and punishment

Az ember és társadalom témaköréhez tartozó összetettebb, akár a közvetlen vonatkozásokon túlmutató információk átadása

A természeteshez közelítő, akár anyanyelvűekkel folytatott interakció az ember és társadalom témakörében.

javasolt tevékenységek

Egyéni projekt

különböző társadalmi berendezkedések a történelem folyamán

hagyományos és jelenlegi férfi/női társadalmi szerepek

önkéntesség, társadalmi munka, társadalmi szerepvállalás

Szerepjáték:

szolgáltatások igénybevétele

Önálló szövegalkotás:

Megfigyeléseim a generációk közti különbségekről

Vitafórum/eszmecsere

korunk függőségei (pl: vásárlás, játék, telefon)

megszüntethetőek-e a társadalmi különbségek?

megszüntethetőek-e az előítéletek?

Témakör: Holidays, travelling, tourism

óraszám: 15 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projekt munkát készít önállóan, vagy kooperatív munkaformában;

megérti és értelmezi az összetettebb, a tématarományhoz kapcsolódó összefüggő hangzó szöveget, és értelmezi a szövegben megjelenő összefüggéseket;

véleményét szóban, tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat;

véleményét írásban, tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat;

egyéni vagy kooperáció során létrehozott projekt munkával kapcsolatos kiselőadást tart önállóan, akár IKT-eszközök segítségével, felkészülést követően;

összefüggően, érthetően és nagyrészt folyékonyan beszél az adott tématarományhoz tartozó témákban a tanult nyelvi eszközökkel, felkészülést követően;

összefüggő, folyékony előadásmódú szóbeli prezentációt tart önállóan, szabadon választott témában, IKT-eszközökkel támogatva mondanivalóját;

megérti és értelmezi az összefüggéseket az ajánlott tématarományokhoz kapcsolódó összefüggő, akár autentikus írott szövegekben.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: tourists, tour guides

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: types of accommodation, destinations, sights, places of interests both in Hungary and around the world

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: monuments, exhibits, travel documents, tickets, means of transport, objects used while travelling, forms, brochures

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: holidays in Hungary and abroad

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: preparing, planning a trip, sightseeing, city tour

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: self-organized and package holidays, cultural differences, effects of tourism on people and economy

Az utazás és turizmus tématerületéhez tartozó egyszerű információk átadása

Interakció az utazás és turizmus tématerületében.

javasolt tevékenységek

Projektmunka egyénileg, párban vagy csoportban:

híres helyek, épületek bemutatása a célnyelvi országokban

híres helyek, épületek bemutatása Magyarországon

Lakóhelyünk turisztikai nevezetességeinek bemutatása célnyelven

'Álomnyaralásom' részletes megtervezése

felkészülés egy külföldi utazásra – Checklist készítése

Internetes kutatás

Érdekes, szokatlan szállások

Különleges utazási lehetőségek, járművek a nagyvilágban

Játék: Találd ki, melyik nevezetességről beszélek!

Felmérés készítése az osztályban:

Ki melyik országot szeretné megismerni? - Melyik a legnépszerűbb célpont?

Ki hol szeretne nyaralni? (Balaton? hegyvidék? stb.)

Vitafórum

egyéni vagy társasutazás?

üdülés vagy aktív nyaralás?

Szituációs játék

szállásfoglalás/bejelentkezés/ügyintézés,

'Én vagyok az idegenvezető – az osztály a túristacsoport'

Panaszlevél vagy/és kritika írása: egy hotelről, szórakozóhelyről

Témakör: Public matters, entertainment

óraszám: 10 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

megérti az ismeretlen nyelvi elemeket is tartalmazó hangzó szöveg lényegi tartalmát;

célzottan keresi az érdeklődésének megfelelő autentikus szövegeket tanórán kívül is, ismeretszerzésre és szórakozásra;

megérti és értelmezi az összefüggéseket az ajánlott tématarományokhoz kapcsolódó összefüggő, akár autentikus írott szövegekben;

digitális eszközöket és felületeket is használ a célnyelven ismeretszerzésre és szórakozásra;

kiszűr konkrét információkat nyelvi szintjének megfelelő szövegből, és azokat összekapcsolja egyéb ismereteivel;

írásban röviden indokolja érzéseit, gondolatait, véleményét már elvontabb témákban;

összefoglalja ismert témában nyomtatott vagy digitális alapú ifjúsági tartalmak lényegét röviden és érthetően;

megérti és értelmezi az összetettebb, a tématarományhoz kapcsolódó összefüggő hangzó szöveget;

egyre szélesebb körű témákban, nyelvi kommunikációt igénylő helyzetekben interakciót folytat megfelelő módon, felhasználva általános és nyelvi háttértudását, ismereteit, alkalmazkodva a társadalmi normákhoz;

információt vagy véleményt közlő és kérő, összefüggő feljegyzéseket, üzeneteket ír;

nyelvtanulási céljai érdekében él a valós nyelvhasználati lehetőségekkel

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: relevant members of the public sector and civil service, tourists

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: cultural institutions, restaurants, hotels, national and international attractions/sights, city life/country life

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: cultural events, ways of entertainment

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: services, giving directions, giving information, presenting sights

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: hobbies, entertainment, culture

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő célnyelvi szórakoztató tartalmak megismerése: free time activities, hobbies, arts and cultural events, concerts, sports, books, apps, media, computer games

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő angol nyelvű, akár irodalmi szövegek, filmek felhasználása szórakozás és játékos nyelvtanulás céljára

A közéleti tématarományhoz tartozó egyszerű információk átadása, cseréje

Interakció a közéleti tématarományban.

Javasolt tevékenységek

Kutatómunka

külföldi kulturális események megismerése, bemutatása

hazai fesztiválok bemutatása, értékelése

kiállítások, érdekes múzeumok

Projekt munka

Mi szórakoztatta nagyszüleinket/szüleinket?

Mi szórakoztat minket?

Vitakészség fejlesztése

vidéki-városi élet előnyei és hátrányai

'mozik' – kellene még?

az olvasás szerepe a 21. században

Klasszikus zene = a régmúlt pop zenéje?

Íráskészség fejlesztése:

brossúrák, adalapok kitöltése

film/könyv ajánló brossúra készítése

plakátok, szórólapok hirdetések készítése

egy angol nyelvű – korosztályi érdeklődésnek megfelelő - film megtekintése, megbeszélése

egy rövid angol novella órai feldolgozása

Témakör: Financial matters

Javasolt óraszám: 10 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

összefüggően, világosan és nagyrészt folyékonyan beszél a pénzügyek és gazdaság témaköréhez tartozó és az idevágó érettségi témákban, akár elvontabb tartalmakra is kitérve;

összefüggő, folyékony előadásmódú szóbeli prezentációt tart önállóan, felkészülést követően, az érettségi témakörök közül szabadon választott témában, IKT-eszközökkel támogatva mondanivalóját;

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projektmunkát készít önállóan vagy kooperatív munkaformában;

megérti és értelmezi az összefüggéseket és a részleteket a pénzügyek és gazdaság témaköréhez kapcsolódó összefüggő, akár autentikus hangzó szövegekben;

megérti és értelmezi az összefüggéseket és a részleteket a pénzügyek és gazdaság témaköréhez kapcsolódó összefüggő, akár autentikus írott szövegekben;

véleményét írásban megfogalmazza és arról interakciót folytat;

véleményét szóban, felkészülés nélkül, a tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: employers, employees, white and blue collar workers

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: public service offices

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: money, currencies, bank forms, advertisements, commercials

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: saving, spending and wasting money, banking, online shopping, exchanging currencies

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: family budget, saving, spending and wasting money

A pénzügyek és gazdaság témaköréhez tartozó összetettebb, akár a közvetlen vonatkozásokon túlmutató információk átadása

A természeteshez közelítő, akár anyanyelvűekkel folytatott interakció a pénzügyek és gazdaság témakörében.

javasolt tevékenységek

Egyéni projekt

a pénz kialakulása, története

az első bankok

Szerepjáték

banki ügyintézés

számlanyitás

reklamáció online vásárolt termékkel kapcsolatban

valutaváltás nyaralás előtt

eszmecsere

spórolás-költekezés

a jövedelem értelmes beosztása

kutatómunka (internet, újságcikk)

hitelek, állami támogatások

a tőzsde története, működése

Témakör: Career and employment

Javasolt óraszám: 15 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

összefüggően, világosan és nagyrészt folyékonyan beszél a karrier és munkavállalás tématarományhoz tartozó és az idevágó érettségi témákban, akár elvontabb tartalmakra is kitérve;

összefüggő, folyékony előadásmódú szóbeli prezentációt tart önállóan, felkészülést követően, az érettségi témakörök közül szabadon választott témában, IKT-eszközökkel támogatva mondanivalóját;

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projektmunkát készít önállóan, vagy kooperatív munkaformában;

megérti és értelmezi az összefüggéseket és a részleteket a karrier és munkavállalás tématarományhoz kapcsolódó összefüggő, akár autentikus hangzó szövegekben;

megérti és értelmezi az összefüggéseket és a részleteket a karrier és munkavállalás tématarományhoz kapcsolódó összefüggő, akár autentikus írott szövegekben;

véleményét írásban megfogalmazza és arról interakciót folytat;

véleményét szóban, felkészülés nélkül, a tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: professionals, employers, employees, colleagues

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: workplaces, offices

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: objects used in different jobs

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: job interviews, meetings

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: planning, life long learning, applying for a job

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: choosing a career, summer jobs, working hours, part time jobs, unemployment, team work, individual tasks, cooperation, critical thinking, mobility, CV

A karrier és munkavállalás témakörhöz tartozó összetettebb, akár a közvetlen vonatkozásokon túlmutató információk átadása

A természeteshez közelítő, akár anyanyelvűekkel folytatott interakció a karrier és munkavállalás témakörében.

javasolt tevékenységek

Önálló szövegalkotás

jelentkezés álláshirdetésre

angol nyelvű önéletrajz készítése

Szerepjáték

Állásinterjú

beszédet egy állásbörzén

Olvasott szövegértés fejlesztése

Álláshirdetések böngészése

Munkaköri leírás értelmezése

Csoportos projektmunka

Egy munkahelyi projekt kidolgozása

Közkezdelt szakmákbemutatása

Témakör: English and language learning

óraszám: 5 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

beazonosít nyelvtanulási célokat és ismeri az ezekhez tartozó nyelvtanulási és nyelvhasználati stratégiákat;

nyelvtanulási céljai érdekében tudatosabban foglalkozik a célnyelvvel;

céljai eléréséhez társaival párban és csoportban is együttműködik;

céljai eléréséhez önszabályozóan is dolgozik;

használ önértékelési módokat nyelvtudása felmérésére;

egyre tudatosabban használja az ön-, oktatói, vagy társai értékelését nyelvtudása fenntartására és fejlesztésére;

körülírással közvetíti a jelentéstartalmat, ha a megfelelő szót nem ismeri;

ismert témákban a szövegösszefüggés alapján kikövetkezteti az ismeretlen szavak jelentését, megérti az ismeretlen szavakat is tartalmazó mondat jelentését;

félreértéshez vezető hibáit kijavítja, ha beszédpartnere jelzi a problémát;

a kommunikáció megszakadása esetén más stratégiát alkalmazva újratekint a mondandóját;

a társalgás vagy eszmecsere menetének fenntartásához alkalmazza a rendelkezésére álló nyelvi és stratégiai eszközöket;

nem értés esetén tudja tisztázni a tartalmat;

a tanult kifejezések alkalmazásával és a tanult nyelvi szokások követésével céljainak megfelelő érzéseket és beszédszándékokat fejez ki;

digitális eszközökön és csatornákon keresztül is folytat célnyelvi interakciót az ismert nyelvi eszközök segítségével;

digitális eszközökön és csatornákon keresztül is megérti az ismert témához kapcsolódó írott vagy hallott szövegeket;

használja a nyelvtanulási és nyelvhasználati stratégiákat nyelvtudása fenntartására és fejlesztésére;

hibáiból levont következtetéseire többnyire épít nyelvtudása fejlesztése érdekében;

megfogalmaz hosszú távú nyelvtanulási célokat saját maga számára;

társaival a kooperatív munkaformákban és a projektfeladatok megoldása során is törekszik a célnyelvi kommunikációra;

kreatív, változatos műfajú szövegeket alkot szóban, kooperatív munkaformákban;

törekszik releváns digitális tartalmak használatára beszédképességének, szókincsének és kiejtésének továbbfejlesztése céljából;

használ kiemelést, hangsúlyozást, helyesbítést;

összekapcsolja a mondatokat megfelelő kötőszavakkal, így követhető leírást ad vagy nem kronológiai sorrendben lévő eseményeket is elbeszél;

a szövegek létrehozásához nyomtatott vagy digitális segédeszközt, szótárt használ.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

alkalmazza a célnyelvi normához illeszkedő kiejtést, beszédtempót és intonációt;

digitális eszközöket és felületeket is magabiztosan használ nyelvtudása fejlesztésére;

megérti az ismeretlen nyelvi elemeket is tartalmazó írott – akár egyszerűbb irodalmi – szöveg tartalmát;

a szövegekörnyezet alapján kikövetkezteti a szövegben előforduló ismeretlen szavak jelentését;

egy összetettebb nyelvi feladat, projekt végéig tartó célokat tűz ki magának;

nyelvtanulási céljai érdekében használja a tanórán kívüli nyelvtanulási lehetőségeket;

kikövetkezteti a szövegben megjelenő elvontabb nyelvi elemek jelentését az ajánlott tématarományokhoz kapcsolódó témákban;

nyelvi haladását fel tudja mérni;

hibáit az esetek többségében is tudja javítani.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: language skills, language learning strategies, languages, autonomous learning

A célnyelvre jellemző standardhoz közelítő kiejtés használata

Nyelvtanulási és nyelvhasználati stratégiák egyre tudatosabb alkalmazása.

Javasolt tevékenységek

Gyakorló feladatok készítése (akár online is) az osztálytársak részére

nyelvtani, szókincsfejlesztő játékok készítése és játszása az órán

internetes kutatás és beszámoló

új szavak jelentéséről, eredetéről, szinonímáiról

a magyar és az angol nyelv eredetéről, a különböző nyelvcsaládokról

a dialektusokról

kedvenc pop dalom érdekes szófordulatai

Olvasásértés fejlesztése: ismeretlen szavak jelentésének kikövetkeztetése

'Osztálykönyvtár'

évente egy-két könnyített olvasmány elolvasása, egyéni értékelése, ajánlása

Íráskészség fejlesztése

cikkek egy havonta megjelenő angol nyelvű osztály 'hirlaphoz' (pl.' Teenage Herald') felhasználva az aktuáli témákhoz végzett kutatómunkákat

angol nyelvű hirdetőtábla az osztályban az aktuális hírekkel/felhívásokkal angolul

Témakör: Intercultural topics

óraszám: 8 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

alkalmazza a célnyelvi kultúráról megszerzett ismereteit informális kommunikációjában;

ismeri és keresi a főbb hasonlóságokat és különbségeket saját anyanyelvi és a célnyelvi közösség szokásai, értékei, attitűdjei és meggyőződései között;

felismeri a legfőbb hasonlóságokat és különbségeket az ismert nyelvi változatok között;

tájékozott a célnyelvi országok jellemzőiben és kulturális sajátosságaiban;

a célnyelvi kultúrákhoz kapcsolódó tanult nyelvi elemeket magabiztosan használja.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Célnyelvi kulturális szokások, jellemzők ismerete: customs and traditions in the different countries

Célnyelvi országok országismereti jellemzőinek ismerete: people and culture, traditions, typical landmarks, national sports, cuisine, local language, tourist attractions

A célnyelvi kultúrákhoz kapcsolódó tanult nyelvi elemek alkalmazása

Célnyelvi kultúráról egyszerű információk átadása

Egyszerű interakció a célnyelvi kultúráról.

Javasolt tevékenységek

Projektmunka:

a hagyományok ápolása Magyarországon és Angliában

a falvak szerepe manapság a két országban

miért halt ki a népviselet Angliában és miért maradt meg Magyarországon?

Mik a legfőbb sportágak a két országban és miért?

Internetes kutatómunka

a labdajátékok eredete és elterjedése/változatai

Hollywood története és magyar vonatkozásai

Prezentáció

karácsony ünneplése a világ országaiban

a magyar történelem egy kiemelkedő eseménye

Játék:

Leírás készítése/receptek – magyar vagy angol specialitás?

kviz különböző országok étkezési szokásairól

kritika írása egy étteremről, kulturális programról az iskolai/osztály újságba

Vitafórum

mi okozhat kulturális meglepetéseket a célnyelvi országokban?

Témakör: Cross-curricular topics and activities

óraszám: 5 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projekt munkát készít önállóan, vagy kooperatív munkaformában;

egyéni vagy kooperáció során létrehozott projekt munkával kapcsolatos kiselőadást tart önállóan, akár IKT-eszközök segítségével, felkészülést követően;

kiszűr konkrét információkat nyelvi szintjének megfelelő szövegből, és azokat összekapcsolja egyéb ismereteivel;

használ célnyelvi elemeket más tudásterületen megcélzott tartalmakból

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Tanult szavak, szókapcsolatok használata célnyelven a témakörre jellemző, életkornak és érdeklődésnek megfelelő tartalmakból

Információszerzés célnyelven egyéb tanulásterületi tartalmakban.

Javasolt tevékenységek

Projekt munka (egyéni)

szókincsgyűjtés a kedvenc tantárgyam bemutatásához

egy magyar tudós/író/költő/történelmi hős életének ismertetése

(Papíralapú vagy online) poszter vagy kiselőadás készítése bármely más tudásterület témaköreiről

Vitafórum

melyik tantárgyat hogyan hasznosíthatjuk a felnőtt életben?

kell-e a mindennapos testnevelés?

fontos-e a zene és a tánc?

kell-e könyvet olvasnia a 21. század fiataljának?

fontos-e az irodalmi művek lefordítása, filmek szinkronizálása?

Játék

szavak gyűjtése és elhelyezése a különböző tantárgyak oszlopai alá – kié a leghosszabb lista?

történelmi események modellezése szerepjáttékkal

Témakör: Current topics

Javasolt óraszám: 5 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

használja a célnyelvet életkorának és nyelvi szintjének megfelelő aktuális témákban és a hozzájuk tartozó szituációkban;

megérti a célnyelvi, életkorának és érdeklődésének megfelelő hazai és nemzetközi hírek, események lényegét.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Életkornak és érdeklődésnek megfelelő hazai és nemzetközi aktuális hírekre és eseményekre vonatkozó alapvető szókincs megértése és használata célnyelven

Életkornak és érdeklődésnek megfelelő hazai és nemzetközi aktuális hírek és események értelmezése és tájékozódásra való alkalmazása célnyelven

Életkornak és érdeklődésnek megfelelő angol nyelvű hazai és nemzetközi aktuális hírek és események alkalmazása ismeretszerzésre, szórakozásra.

Javasolt tevékenységek

videók megtekintése

hírműsorok

aktuális eseményekről szóló tudósítások

riportok

Szerepjáték

'néma' videókhoz szövegkészítés és eljátszás

TV interjú készítése egy híres emberrel (pl. sportolóval)

Internetes kutatómunka

egy aktuális esemény előzményeiről, részletesebb információkról

szókincsfejlesztés a média világához

Nyelvi/stilisztikai tudatosítás = az újságnyelv

a szalagcímek nyelvezete

az újságcikkek stilusa szerkezete

különbség egy hír írott és szóbeli megjelenésében

Témakör: Science and technology, Communication

Javasolt óraszám: 15 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projektmunkát készít önállóan, vagy kooperatív munkaformában;

megérti és értelmezi az összetettebb, a tématarományhoz kapcsolódó összefüggő hangzó szöveget, és értelmezi a szövegben megjelenő összefüggéseket;

véleményét szóban, tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat;

véleményét írásban, tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat;

egyéni vagy kooperáció során létrehozott projektmunkával kapcsolatos kiselőadást tart önállóan, akár IKT-eszközök segítségével, felkészülést követően;

összefüggően, érthetően és nagyrészt folyékonyan beszél az adott tématarományhoz tartozó témákban a tanult nyelvi eszközökkel, felkészülést követően;

összefüggő, folyékony előadásmódú szóbeli prezentációt tart önállóan, felkészülést követően, szabadon választott témában, IKT-eszközökkel támogatva mondanivalóját;

értelmezi a számára ismerős, elvontabb tartalmú szövegekben megjelenő ismeretlen nyelvi elemeket;

megérti és értelmezi a lényegét az ajánlott tématarományokhoz kapcsolódó összefüggő, akár autentikus írott szövegekben.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: basic objects used by everyday people household gadgets, mobile phones, computers, internet

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: using technology in everyday life, using technology for studying or for work

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: internet, social networks

Egyszerű információ átadása a tudomány és technika tématarományban

Egyszerű interakció a tudomány és technika tématerületében.

Javasolt tevékenységek

Projektmunka (csoportban): Milyen technikai újítások fogják segíteni a jövőben...

a közlekedést

a házimunkát

az oktatást?

a kommunikációt?

A világ internet nélkül?

Internetes kutatómunka és prezentáció

a világ legfontosabb találmányai

a kommunikáció fejlődése az utóbbi 20 évben

a tudományos élet „fáklyavívői” a történelem folyamán

„Én és a telefonom”

Vitafórum

az internet jövője

mire jó a virtuális valóság?

haladás-e minden változás?

a közösségi média előnyei és hátrányai

Témakör: Gaining and sharing knowledge

Javasolt óraszám: 5 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

összefüggő, papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projektmunkát készít önállóan, vagy kooperatív munkaformában;

egyénilag vagy kooperáció során létrehozott projektmunkával kapcsolatos kiselőadást tart önállóan, akár IKT-eszközök segítségével, felkészülést követően;

szóban átad nyelvi szintjének megfelelő célnyelvi tartalmakat valós nyelvi interakciók során;

környezetének kulturális értékeit célnyelven közvetíti;

írásban közvetít célnyelvi tartalmakat valós nyelvi interakciót igénylő helyzetekben;

digitális eszközöket és felületeket is használ a célnyelven ismeretszerzésre és szórakozásra;

összefoglal és lejegyzetel, írásban közvetít nyelvi szintjének megfelelő, rövid olvasott vagy hallott szövegeket;

nyelvtanulási céljai érdekében használja a tanórán kívüli nyelvtanulási lehetőségeket;

nyelvtanulási céljai érdekében él a valós nyelvhasználati lehetőségekkel.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A tanult témákhoz kapcsolódó angol nyelvű információ megszerzése

Információ megosztása angol nyelven.

Javasolt tevékenységek

Projektmunka (egyéni vagy csoportos)

Prezentáció/hangfelvétel/videófelvétel készítése különböző témákban, és ezek bemutatása az osztálynak

Kedvenc témák feldolgozása posztereken – majd ezek kiállítása az osztályban

Angol nyelvű filmek, programok ismertetése az angolos faliújságon írásban

Projektmunka osztályszinten: magazin készítése a tanulók írásaiból (történetek, versek, kutatási eredmények, beszámolók stb.)

13. évfolyam

Nyelvi funkciók (a zárójelben olvasható angol nyelvű kifejezések példák):

bemutatás (Let me introduce myself. This is Jack, an old friend of mine. Let me introduce Mr Smith to you.)

telefonálás (XY speaking. Can I speak to XY? I'll call you later. Thanks for calling.)

elismerés kifejezése (Well done. It's a good idea. I'm proud of you.)

aggódás, félelem kifejezése (I'm worried about it, I fear..., I'm afraid that...)

üdvözlőküldés (Give my best regards to...)

beszédszándék jelzése beszélgetés közben (I've just got an idea. I'll tell you what. Why don't we...?)

kiemelés, hangsúlyozás (It's cats that are very active at night. The biggest problem is that the weather is horrible.)

beszélgetés lezárása (Right. OK. It was nice talking to you.)

együttérzés kifejezése (I'm so sorry to hear that. Oh, no! What a shame!)

szemrehányás kifejezése (It's your fault. You shouldn't have said that.)

segítség felajánlása és elfogadása (Shall I bring you something from the shop? Yes, please. I'll help you with your homework. Thanks, that sounds great.)

tanács kérése és adása (What shall I do? I think you should take a rest. Should I see a doctor? You'd better ..., That's a good idea. ..., I think you should/ought to do this.)

reklamálás (This soup is cold. The driver was rude. I'd like to make a complaint.)

engedélykérés és arra reagálás (May I use your phone? Sure, go ahead. Do you mind if I open the window? Please, don't, I'm cold.)

feltételezés, kétely kifejezése (I don't think he did it. He might be right. I wonder where he is.)

ok-okozat kifejezése (Why is that? Because..., How come he didn't take part? He's ill, that's why.)

magyarázat kifejezése (What is it good for? It's used for cooking., How does it work? It works with a battery.)

emlékezés, nem emlékezés kifejezése (I remember seeing her at the party last year. I can't remember locking the door.)

elkeseredés kifejezése (I am disappointed/ devastated.)

érdeklődés, érdektelenség kifejezése (I am interested in... I don't care.)

bosszúság kifejezése (Oh, no! I am fed up with it.)

Nyelvi elemek, struktúrák az angol, mint első idegen nyelvre a szakasz végéig (a zárójelben olvasható angol nyelvű kifejezések példák):

Present Perfect Continuous (I've been learning English for 3 years. Have you been waiting for a long time?);

modalitás: 'could', 'may' (Can/could/may I join you?) 'can', 'could', 'be able to' (I could swim when I was 5. I was able to pass the exam.); 'must', 'may', 'might', 'can't' (Clara must be at school, she can't be on holiday. She might like you); 'should have /might have' (She should have done it sooner. He might have passed the exam.)

múltbeli szokások kifejezése: 'used to' / 'would' (I used to cry a lot when I was a child. My mum would always tell us stories.)

mennyiségi viszonyok: 'all', 'both', 'none', 'neither', 'every', 'each', 'enough', 'too', 'quite' (It isn't good enough. The cake tastes quite good.)

visszakérdezés: (She's ill, isn't she? She hasn't met you before, has she?)

Az egyes témakörök tanulási eredményeként a tanuló:

az adott tématarományban megért összetettebb célnyelvi szöveget;

az adott tématarományban létrehoz összetettebb célnyelvi szöveget;

az adott tématarományban életkorának megfelelő interakciót folytat.

A 13. évfolyamon az angol nyelv tantárgy alapóraszám: heti 3 óra (93 óra/tanév)

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Javasolt óraszám
Personal topics: family relations, lifestyle, People and society	5
School and education	5
Environment and nature	5
Holidays, travelling, tourism	5
Public matters, entertainment	5
English and language learning	5
Intercultural topics	5
Cross-curricular topics and activities	5
Current topics	5
Science and technology, Communication	5
Financial matters	5
Carreer and employment	5
Gaining and sharing knowledge	5
Final exam preparation	28
Összes óraszám:	108

Témakör: Personal topics: family relations, lifestyle, people and society

óraszám: 5 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

beszámol saját élményen, tapasztalaton alapuló vagy elképzelt eseményről a cselekmény, a körülmények, az érzések és gondolatok ismert nyelvi eszközökkel történő rövid jellemzésével;

leír összetettebb cselekvéssort, történetet, személyes élményeket, elvontabb témákban;

érthetően tud folyamatosan beszélni, kisebb szünetek beiktatásával;

megérti az ismeretlen nyelvi elemeket is tartalmazó hangzó szöveg lényegi tartalmát;

megérti és értelmezi az összetettebb, a tématarományhoz kapcsolódó összefüggő hangzó szöveget, és értelmezi a szövegben megjelenő összefüggéseket;

megérti és értelmezi az összefüggéseket az ajánlott tématarományokhoz kapcsolódó összefüggő, akár autentikus írott szövegekben;

a társalgást fenntartja, törekszik mások bevonására, és szükség esetén lezárja azt, akár ismeretlen beszélgetőtárs esetében is;

előkészület nélkül részt tud venni személyes jellegű, vagy érdeklődési körének megfelelő ismert témáról folytatott társalgásban;

a tématarományhoz kapcsolódó kép alapján kifejti gondolatait, véleményét és érzéseit;

a tanult nyelvi funkciókat és nyelvi eszköztárát életkorának megfelelő élethelyzetekben megfelelően alkalmazza;

digitális eszközökön és csatornákon keresztül is alkot szöveget szóban és írásban;

szóban és írásban átad nyelvi szintjének megfelelő célnyelvi tartalmakat valós nyelvi interakciók során;

a társalgásba aktívan, kezdeményezően és egyre magabiztosabban bekapcsolódik az érdeklődési körébe tartozó témák esetén a személyes tématarományon belül;

a mindennapi élet különböző területein, a kommunikációs helyzetek széles körében tesz fel releváns kérdéseket információszerzés céljából, és válaszol megfelelő módon a hozzá intézett célnyelvi kérdésekre;

véleményét szóban, tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat;

véleményét írásban, tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat;

mondanivalóját kifejezi kevésbé ismerős helyzetekben is, nyelvi eszközök széles körének használatával;

információt vagy véleményt közlő és kérő, összefüggő feljegyzéseket, üzeneteket ír.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: acquaintances, family relations, friends, famous people

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: immediate and wider environment, places to spend freetime

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: parts of the house/flat, furnishings, appliances, clothes and accessories

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: holidays, school and family celebrations

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: hobbies, freetime activities, healthy eating, keeping fit, going to the doctor's, doing chores

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: extended family, social relations, clothes and fashion, relationships, common illnesses, traditional treatments, positive-negative characteristics

Személyes élethez tartozó információk átadása

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő mindennapi nyelvi funkciók használata

Interakció a személyes tématarományban.

Javasolt tevékenységek

Projekt (egyéni): családfa készítése, képekkel, szóbeli prezentációval

Közeli és távoli rokonok

kedvenc rokonaim - miért?

névadási szokások a családon belül

érdekes családi történetek a múltból

Jövőképem (plakát, prezentáció)

példaképem, ill.egy híres ember élete

internetes kutató munka és csoportos projekt – családok az angol nyelvű országokban

különbségek, hasonlóságok

'close/nuclear families', 'one parent families', 'extended families', 'adopted children'

szerepek a családon belül

a fiatal és az idős családtagok helyzete a különböző országokban

a felnőtté válás hivatalos ideje a különböző országokban – miért más-más?

Vitafórum

pl. tinédzserek helyzete a családban: (What is it that teenagers find most irritating in middle aged people? What is it that middle aged people find most irritating in teenagers?)

Szerepjáték:

pl. az orvosnál, a fodrásznál, a postán, , telefonos beszélgetések különböző szakemberekkel

prezentáció készítése:

Családi ünnepek az angol és magyar családoknál – hasonlóságok és különbségek

Közvélemény kutatás:

hobbik, érdeklődési körök

Témakör: Environment and nature

óraszám: 5 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projekt munkát készít önállóan, vagy kooperatív munkaformában;

megérti és értelmezi az összetettebb, a tématarományhoz kapcsolódó összefüggő hangzó szöveget, és értelmezi a szövegben megjelenő összefüggéseket;

véleményét szóban, tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat;

véleményét írásban, tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat;

egyéni vagy kooperáció során létrehozott projektmunkával kapcsolatos kiselőadást tart önállóan, akár IKT-eszközök segítségével, felkészülést követően;

összefüggően, érthetően és nagyrészt folyékonyan beszél az adott tématarományhoz tartozó és az érettségi témákban a tanult nyelvi eszközökkel, felkészülést követően;

összefüggő, folyékony előadásmódú szóbeli prezentációt tart önállóan, felkészülést követően, az érettségi témakörök közül szabadon választott témában, IKT-eszközökkel támogatva mondanivalóját;

értelmezi a számára ismerős, elvontabb tartalmú szövegekben megjelenő ismeretlen nyelvi elemeket;

megérti és értelmezi az összefüggéseket az ajánlott tématarományokhoz kapcsolódó összefüggő, akár autentikus írott szövegekben.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: animals, plants

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: nature, home, city/town/village/countryside

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: natural disasters, nature protection campaigns

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: nature protection, animal protection, keeping pets, saving natural resources

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: natural phenomena, weather and climate, seasons

A környezeti és természeti tématarományhoz tartozó információk átadása

Interakció a környezettel és természettel kapcsolatos tématarományban.

Javasolt tevékenységek

Internetes kutatás:

veszélyeztetett állatok

eltűnő növények

nemzeti parkok a célnyelvi országokban és Magyarországon

a tengerek szennyezése -műanyag-szigetek a tengerben

Kiselőadás/prezentáció készítése:

veszélyben a földünk

a klímaváltozás jelenlegi és lehetséges hatásai

a nemzeti parkok és állatkertekfeladatai

Mennyire egészséges lakóhelyem környezete?

Vitafórum:

hasznosak-e az állatkertek?

jó-e kutyát tartani lakótelepi lakásban?

Egy angol nyelvű természetfilm megtekintése

Témakör: School and education

óraszám: 5 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

értelmezi a szintjének megfelelő célnyelvi, komplexebb oktatói magyarázatokat a nyelvórákon;

a tématarományhoz kapcsolódó kép alapján kifejti gondolatait, véleményét és érzéseit;

részt vesz a változatos szóbeli interakciót és kognitív kihívást igénylő nyelvórai tevékenységekben;

egyéni vagy kooperáció során létrehozott projektmunkával kapcsolatos kiselőadást tart akár önállóan, akár IKT-eszközök segítségével, felkészülést követően;

a megfelelő szövegtípusok jellegzetességeit követi;

kreatív, változatos műfajú szövegeket alkot szóban, kooperatív munkaformákban;

megérti az ismeretlen nyelvi elemeket is tartalmazó hangzó szöveg lényegi tartalmát;

alkalmazza a hangzó szövegből nyert információt feladatok megoldása során;

alkalmazza az írott szövegből nyert információt feladatok megoldása során;

véleményét szóban, tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat;

véleményét írásban, tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat;

összefoglal és lejegyzetel, írásban közvetít rövid olvasott vagy hallott szövegeket;

visszaad tankönyvi vagy más tanult szöveget, elbeszélést, nagyrészt folyamatosan és érthető történetmeséléssel, a cselekményt logikusan összefűzve;

váratlan, előre nem kiszámítható eseményekre, jelenségekre és történésekre jellemzően célnyelvi eszközökkel is reagál tanórai szituációkban.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: school staff

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: educational institutions, parts of school buildings

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: objects used for studying in and outside school

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: school festivals, school traditions, events, extracurricular opportunities for language learning/use of language

A témakörre jellemző ismeretek, összehasonlítások célnyelven: Educational systems in Hungary and in the UK

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: learning, extracurricular use of language, social events, keeping traditions

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: school subjects, knowledge, language learning targets, different ways of learning

Részvétel tanórai nyelvi fejlesztő tevékenységekben

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő írott és hangzó szöveg felhasználása a nyelvi fejlesztő tevékenységek során

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő szöveg létrehozása írásban és szóban a nyelvi fejlesztő tevékenységek során.

Javasolt tevékenységek

Egyéni kutatás és képes beszámoló:

régi és új iskolám összehasonlítása - történetük, híres tanáraik

a magyarországi és az angliai középiskola összehasonlítása

Csoportmunka / projekt:

egy osztályprogram megtervezése

'Az ideális iskola' jellemzői

kisfilm készítése: „Our School”

Internetes kutatómunka: - képes beszámolók

érdekes iskolák a célnyelvi országokban és hazánkban

Vitafórum:

Hasznos-e az iskolai egyenruha?

Jó dolog-e a bentlakásos iskola?

Milyen a jó tanár?

Íráskészség fejlesztése:

beszámoló írása egy iskolai eseményről az iskolai újság részére

panaszkodó email írásai angliai barátomnak a sok házfeladatáról

Témakör: Holidays, travelling, tourism

óraszám: 5 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projektmunkát készít önállóan, vagy kooperatív munkaformában;

megérti és értelmezi az összetettebb, a tématarományhoz kapcsolódó összefüggő hangzó szöveget, és értelmezi a szövegben megjelenő összefüggéseket;

véleményét szóban, tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat;

véleményét írásban, tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat;

egyénilag vagy kooperáció során létrehozott projektmunkával kapcsolatos kiselőadást tart önállóan, akár IKT-eszközök segítségével, felkészülést követően;

összefüggően, érthetően és nagyrészt folyékonyan beszél az adott tématarományhoz tartozó témákban a tanult nyelvi eszközökkel, felkészülést követően;

összefüggő, folyékony előadásmódú szóbeli prezentációt tart önállóan, szabadon választott témában, IKT-eszközökkel támogatva mondanivalóját;

megérti és értelmezi az összefüggéseket az ajánlott tématarományokhoz kapcsolódó összefüggő, akár autentikus írott szövegekben.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: tourists, tour guides

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: types of accommodation, destinations, sights, places of interests both in Hungary and around the world

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: monuments, exhibits, travel documents, tickets, means of transport, objects used while travelling, forms, brochures

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: holidays in Hungary and abroad

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: preparing, planning a trip, sightseeing, city tour

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: self-organized and package holidays, cultural differences, effects of tourism on people and economy

Az utazás és turizmus tématarományhoz tartozó egyszerű információk átadása

Interakció az utazás és turizmus tématarományban.

javasolt tevékenységek

Projektmunka egyénileg, párban vagy csoportban:

híres helyek, épületek bemutatása a célnyelvi országokban

híres helyek, épületek bemutatása Magyarországon

Lakóhelyünk turisztikai nevezetességeinek bemutatása célnyelven

'Álomnyaralásom' részletes megtervezése

felkészülés egy külföldi utazásra – Checklist készítése

Internetes kutatás

Érdekes, szokatlan szállások

Különleges utazási lehetőségek, járművek a nagyvilágban

Játék: Találd ki, melyik nevezetességről beszélek!

Felmérés készítése az osztályban:

Ki melyik országot szeretné megismerni? - Melyik a legnépszerűbb célpont?

Ki hol szeretne nyaralni? (Balaton? hegyvidék? stb.)

Vitafórum

egyéni vagy társasutazás?

üdülés vagy aktív nyaralás?

Szituációs játék

szállásfoglalás/bejelentkezés/ügyintézés,

'Én vagyok az idegenvezető – az osztály a túristacsoport'

Panaszlevél vagy/és kritika írása: egy hotelről, szórakozóhelyről

Témakör: Public matters, entertainment

óraszám: 5 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

megérti az ismeretlen nyelvi elemeket is tartalmazó hangzó szöveg lényegi tartalmát;

célzottan keresi az érdeklődésének megfelelő autentikus szövegeket tanórán kívül is, ismeretszerzésre és szórakozásra;

megérti és értelmezi az összefüggéseket az ajánlott tématarományokhoz kapcsolódó összefüggő, akár autentikus írott szövegekben;

digitális eszközöket és felületeket is használ a célnyelven ismeretszerzésre és szórakozásra;

kiszűr konkrét információkat nyelvi szintjének megfelelő szövegből, és azokat összekapcsolja egyéb ismereteivel;

írásban röviden indokolja érzéseit, gondolatait, véleményét már elvontabb témákban;

összefoglalja ismert témában nyomtatott vagy digitális alapú ifjúsági tartalmak lényegét röviden és érthetően;

megérti és értelmezi az összetettebb, a tématarományhoz kapcsolódó összefüggő hangzó szöveget;

egyre szélesebb körű témákban, nyelvi kommunikációt igénylő helyzetekben interakciót folytat megfelelő módon, felhasználva általános és nyelvi háttértudását, ismereteit, alkalmazkodva a társadalmi normákhoz;

információt vagy véleményt közlő és kérő, összefüggő feljegyzéseket, üzeneteket ír;

nyelvtanulási céljai érdekében él a valós nyelvhasználati lehetőségekkel

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: relevant members of the public sector and civil service, tourists

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: cultural institutions, restaurants, hotels, national and international attractions/sights, city life/country life

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: cultural events, ways of entertainment

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: services, giving directions, giving information, presenting sights

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: hobbies, entertainment, culture

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő célnyelvi szórakoztató tartalmak megismerése: free time activities, hobbies, arts and cultural events, concerts, sports, books, apps, media, computer games

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő angol nyelvű, akár irodalmi szövegek, filmek felhasználása szórakozás és játékos nyelvtanulás céljára

A közéleti tématarományhoz tartozó egyszerű információk átadása, cseréje

Interakció a közéleti tématarományban.

Javasolt tevékenységek

Kutatómunka

külföldi kulturális események megismerése, bemutatása

hazai fesztiválok bemutatása, értékelése

kiállítások, érdekes múzeumok

Projekt munka

Mi szórakoztatta nagyszüleinket/szüleinket?

Mi szórakoztat minket?

Vitakészség fejlesztése

vidéki-városi élet előnyei és hátrányai

'mozik' – kellene még?

az olvasás szerepe a 21. században

Klasszikus zene = a régmúlt pop zenéje?

Íráskészség fejlesztése:

brossúrák, adalapok kitöltése

film/könyv ajánló brossúra készítése

plakátok, szórólapok hirdetések készítése

egy angol nyelvű – korosztályi érdeklődésnek megfelelő - film megtekintése, megbeszélése

egy rövid angol novella órai feldolgozása

Témakör: English and language learning

óraszám: 5 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

beazonosít nyelvtanulási célokat és ismeri az ezekhez tartozó nyelvtanulási és nyelvhasználati stratégiákat;

nyelvtanulási céljai érdekében tudatosabban foglalkozik a célnyelvvel;

céljai eléréséhez társaival párban és csoportban is együttműködik;

céljai eléréséhez önszabályozóan is dolgozik;

használ önértékelési módokat nyelvtudása felmérésére;

egyre tudatosabban használja az ön-, oktatói, vagy társai értékelését nyelvtudása fenntartására és fejlesztésére;

körülírással közvetíti a jelentést tartalmat, ha a megfelelő szót nem ismeri;

ismert témákban a szövegösszefüggés alapján kikövetkezteti az ismeretlen szavak jelentését, megérti az ismeretlen szavakat is tartalmazó mondat jelentését;

félreértéshez vezető hibáit kijavítja, ha beszédpartnere jelzi a problémát;

a kommunikáció megszakadása esetén más stratégiát alkalmazva újratekinti a mondandóját;

a társalgás vagy eszmecsere menetének fenntartásához alkalmazza a rendelkezésére álló nyelvi és stratégiai eszközöket;

nem értés esetén tudja tisztázni a tartalmat;

a tanult kifejezések alkalmazásával és a tanult nyelvi szokások követésével céljainak megfelelő érzéseket és beszédszándékokat fejez ki;

digitális eszközökön és csatornákon keresztül is folytat célnyelvi interakciót az ismert nyelvi eszközök segítségével;

digitális eszközökön és csatornákon keresztül is megérti az ismert témához kapcsolódó írott vagy hallott szövegeket;

használja a nyelvtanulási és nyelvhasználati stratégiákat nyelvtudása fenntartására és fejlesztésére;

hibáiból levont következtetéseire többnyire épít nyelvtudása fejlesztése érdekében;

megfogalmaz hosszú távú nyelvtanulási célokat saját maga számára;

társaival a kooperatív munkaformákban és a projektfeladatok megoldása során is törekszik a célnyelvi kommunikációra;

kreatív, változatos műfajú szövegeket alkot szóban, kooperatív munkaformákban;
törekszik releváns digitális tartalmak használatára beszédképességének, szókincsének és kiejtésének továbbfejlesztése céljából;
használ kiemelést, hangsúlyozást, helyesbítést;
összekapcsolja a mondatokat megfelelő kötőszavakkal, így követhető leírást ad vagy nem kronológiai sorrendben lévő eseményeket is elbeszél;
a szövegek létrehozásához nyomtatott vagy digitális segédeszközt, szótárt használ.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

alkalmazza a célnyelvi normához illeszkedő kiejtést, beszédtempót és intonációt;
digitális eszközöket és felületeket is magabiztosan használ nyelvtudása fejlesztésére;
megérti az ismeretlen nyelvi elemeket is tartalmazó írott – akár egyszerűbb irodalmi – szöveg tartalmát;
a szöveggörnyezet alapján kikövetkezteti a szövegben előforduló ismeretlen szavak jelentését;
egy összetettebb nyelvi feladat, projekt végéig tartó célokat tűz ki magának;
nyelvtanulási céljai érdekében használja a tanórán kívüli nyelvtanulási lehetőségeket;
kikövetkezteti a szövegben megjelenő elvontabb nyelvi elemek jelentését az ajánlott tématarományokhoz kapcsolódó témákban;
nyelvi haladását fel tudja mérni;
hibáit az esetek többségében is tudja javítani.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: language skills, language learning strategies, languages, autonomous learning

A célnyelvre jellemző standardhoz közelítő kiejtés használata

Nyelvtanulási és nyelvhasználati stratégiák egyre tudatosabb alkalmazása.

Javasolt tevékenységek

Gyakorló feladatok készítése (akár online is) az osztálytársak részére

nyelvtani, szókinccsfajlesztő játékok készítése és játszása az órán

internetes kutatás és beszámoló

új szavak jelentéséről, eredetéről, szinonímáiról

a magyar és az angol nyelv eredetéről, a különböző nyelvcsaládokról

a dialektusokról

kedvenc pop dalom érdekes szófordulatai

Olvasásértés fejlesztése: ismeretlen szavak jelentésének kikövetkeztetése

'Osztálykönyvtár'

évente egy-két könnyített olvasmány elolvasása, egyéni értékelése, ajánlása

Íráskészség fejlesztése

cikkek egy havonta megjelenő angol nyelvű osztály 'hirlaphoz' (pl. Teenage Herald') felhasználva az aktuális témákhoz végzett kutatómunkákat

angol nyelvű hirdetőtábla az osztályban az aktuális hírekkel/felhívásokkal angolul

Témakör: Intercultural topics

óraszám: 5 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

alkalmazza a célnyelvi kultúráról megszerzett ismereteit informális kommunikációjában;

ismeri és keresi a főbb hasonlóságokat és különbségeket saját anyanyelvi és a célnyelvi közösség szokásai, értékei, attitűdjei és meggyőződései között;

felismeri a legfőbb hasonlóságokat és különbségeket az ismert nyelvi változatok között;

tájékozott a célnyelvi országok jellemzőiben és kulturális sajátosságaiban;

a célnyelvi kultúrákhoz kapcsolódó tanult nyelvi elemeket magabiztosan használja.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Célnyelvi kulturális szokások, jellemzők ismerete: customs and traditions in the different countries

Célnyelvi országok országismereti jellemzőinek ismerete: people and culture, traditions, typical landmarks, national sports, cuisine, local language, tourist attractions

A célnyelvi kultúrákhoz kapcsolódó tanult nyelvi elemek alkalmazása

Célnyelvi kultúráról egyszerű információk átadása

Egyszerű interakció a célnyelvi kultúráról.

Javasolt tevékenységek

Projektmunka:

a hagyományok ápolása Magyarországon és Angliában

a falvak szerepe manapság a két országban

miért halt ki a népviselet Angliában és miért maradt meg Magyarországon?

Mik a legfőbb sportágak a két országban és miért?

Internetes kutatómunka

a labdajátékok eredete és elterjedése/változatai

Hollywood története és magyar vonatkozásai

Prezentáció

karácsony ünneplése a világ országaiban

a magyar történelem egy kiemelkedő eseménye

Játék:

Leírás készítése/receptek – magyar vagy angol specialitás?

kviz különböző országok étkezési szokásairól

kritika írása egy étteremről, kulturális programról az iskolai/osztály újságba

Vitafórum

mi okozhat kulturális meglepetéseket a célnyelvi országokban?

Témakör: Cross-curricular topics and activities

óraszám: 5 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projekt munkát készít önállóan, vagy kooperatív munkaformában;

egyéni vagy kooperáció során létrehozott projekt munkával kapcsolatos kiselőadást tart önállóan, akár IKT-eszközök segítségével, felkészülést követően;

kiszűr konkrét információkat nyelvi szintjének megfelelő szövegből, és azokat összekapcsolja egyéb ismereteivel;

használ célnyelvi elemeket más tudásterületen megcélzott tartalmakból

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Tanult szavak, szókapcsolatok használata célnyelven a témakörre jellemző, életkornak és érdeklődésnek megfelelő tartalmakból

Információszerzés célnyelven egyéb tanulásterületi tartalmakban.

Javasolt tevékenységek

Projekt munka (egyéni)

szókincsgyűjtés a kedvenc tantárgyam bemutatásához

egy magyar tudós/író/költő/történelmi hős életének ismertetése

(Papíralapú vagy online) poszter vagy kiselőadás készítése bármely más tudásterület témaköreiről

Vitafórum

melyik tantárgyat hogyan hasznosíthatjuk a felnőtt életben?

kell-e a mindennapos testnevelés?

fontos-e a zene és a tánc?

kell-e könyvet olvasnia a 21. század fiataljának?

fontos-e az irodalmi művek lefordítása, filmek szinkronizálása?

Játék

szavak gyűjtése és elhelyezése a különböző tantárgyak oszlopai alá – kié a leghosszabb lista?

történelmi események modellezése szerepjátékkal

Témakör: Current topics

óraszám: 5 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

használja a célnyelvet életkorának és nyelvi szintjének megfelelő aktuális témákban és a hozzájuk tartozó szituációkban;

megérti a célnyelvi, életkorának és érdeklődésének megfelelő hazai és nemzetközi hírek, események lényegét.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Életkorának és érdeklődésnek megfelelő hazai és nemzetközi aktuális hírekre és eseményekre vonatkozó alapvető szókincs megértése és használata célnyelven

Életkorának és érdeklődésnek megfelelő hazai és nemzetközi aktuális hírek és események értelmezése és tájékozódásra való alkalmazása célnyelven

Életkorának és érdeklődésnek megfelelő angol nyelvű hazai és nemzetközi aktuális hírek és események alkalmazása ismeretszerzésre, szórakozásra.

Javasolt tevékenységek

videók megtekintése

hírműsorok

aktuális eseményekről szóló tudósítások

riportok

Szerepjáték

'néma' videókhoz szövegkészítés és eljátszás

TV interjú készítése egy híres emberrel (pl. sportolóval)

Internetes kutatómunka

egy aktuális esemény előzményeiről, részletesebb információkról

szókincsfejlesztés a média világához

Nyelvi/stilisztikai tudatosítás = az újságnyelv

a szalagcímek nyelvezete

az újságcikkek stilusa szerkezete

különbség egy hír írott és szóbeli megjelenésében

Témakör: Science and technology, Communication

óraszám: 5 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projekt munkát készít önállóan, vagy kooperatív munkaformában;

megérti és értelmezi az összetettebb, a tématarományhoz kapcsolódó összefüggő hangzó szöveget, és értelmezi a szövegben megjelenő összefüggéseket;

véleményét szóban, tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat;

véleményét írásban, tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat;

egyéni vagy kooperáció során létrehozott projektmunkával kapcsolatos kiselőadást tart önállóan, akár IKT-eszközök segítségével, felkészülést követően;

összefüggően, érthetően és nagyrészt folyékonyan beszél az adott tématarományhoz tartozó témákban a tanult nyelvi eszközökkel, felkészülést követően;

összefüggő, folyékony előadásmódú szóbeli prezentációt tart önállóan, felkészülést követően, szabadon választott témában, IKT-eszközökkel támogatva mondanivalóját;

értelmezi a számára ismerős, elvontabb tartalmú szövegekben megjelenő ismeretlen nyelvi elemeket;

megérti és értelmezi a lényegét az ajánlott tématarományokhoz kapcsolódó összefüggő, akár autentikus írott szövegekben.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: basic objects used by everyday people household gadgets, mobile phones, computers, internet

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: using technology in everyday life, using technology for studying or for work

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: internet, social networks

Egyszerű információ átadása a tudomány és technika tématarományban

Egyszerű interakció a tudomány és technika tématarományban.

Javasolt tevékenységek

Projektmunka (csoportban): Milyen technikai újítások fogják segíteni a jövőben...

a közlekedést

a házimunkát

az oktatást?

a kommunikációt?

A világ internet nélkül?

Internetes kutatómunka és prezentáció

a világ legfontosabb találmányai

a kommunikáció fejlődése az utóbbi 20 évben

a tudományos élet „fáklyavívői” a történelem folyamán

„Én és a telefonom”

Vitafórum

az internet jövője

mire jó a virtuális valóság?

haladás-e minden változás?

a közösségi média előnyei és hátrányai

Témakör: Gaining and sharing knowledge

óraszám: 5 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

összefüggő, papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projekt munkát készít önállóan, vagy kooperatív munkaformában;

egyéni vagy kooperáció során létrehozott projekt munkával kapcsolatos kiselőadást tart önállóan, akár IKT-eszközök segítségével, felkészülést követően;

szóban átad nyelvi szintjének megfelelő célnyelvi tartalmakat valós nyelvi interakciók során;

környezetének kulturális értékeit célnyelven közvetíti;

írásban közvetíti célnyelvi tartalmakat valós nyelvi interakciót igénylő helyzetekben;

digitális eszközöket és felületeket is használ a célnyelven ismeretszerzésre és szórakozásra;
összefoglal és lejegyzetel, írásban közvetít nyelvi szintjének megfelelő, rövid olvasott vagy hallott szövegeket;

nyelvtanulási céljai érdekében használja a tanórán kívüli nyelvtanulási lehetőségeket;
nyelvtanulási céljai érdekében él a valós nyelvhasználati lehetőségekkel.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A tanult témákhoz kapcsolódó angol nyelvű információ megszerzése

Információ megosztása angol nyelven.

Javasolt tevékenységek

Projektmunka (egyéni vagy csoportos)

Prezentáció/hangfelvétel/videófelvétel készítése különböző témákban, és ezek bemutatása az osztálynak

Kedvenc témák feldolgozása posztereken – majd ezek kiállítása az osztályban

Angol nyelvű filmek, programok ismertetése az angolos faliújságon írásban

Projektmunka osztályszinten: magazin készítése a tanulók írásaiból (történetek, versek, kutatási eredmények, beszámolók stb.)

Témakör: Financial matters

óraszám: 5 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

összefüggően, világosan és nagyrészt folyékonyan beszél a pénzügyek és gazdaság témakörhöz tartozó és az idevágó érettségi témákban, akár elvontabb tartalmakra is kitérve;

összefüggő, folyékony előadásmódú szóbeli prezentációt tart önállóan, felkészülést követően, az érettségi témakörök közül szabadon választott témában, IKT-eszközökkel támogatva mondanivalóját;

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projektmunkát készít önállóan vagy kooperatív munkaformában;

megérti és értelmezi az összefüggéseket és a részleteket a pénzügyek és gazdaság tématarományhoz kapcsolódó összefüggő, akár autentikus hangzó szövegekben;

megérti és értelmezi az összefüggéseket és a részleteket a pénzügyek és gazdaság tématarományhoz kapcsolódó összefüggő, akár autentikus írott szövegekben;

véleményét írásban megfogalmazza és arról interakciót folytat;

véleményét szóban, felkészülés nélkül, a tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: employers, employees, white and blue collar workers

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: public service offices

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: money, currencies, bank forms, advertisements, commercials

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: saving, spending and wasting money, banking, online shopping, exchanging currencies

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: family budget, saving, spending and wasting money

A pénzügyek és gazdaság tématarományhoz tartozó összetettebb, akár a közvetlen vonatkozásokon túlmutató információk átadása

A természeteshez közelítő, akár anyanyelvűekkel folytatott interakció a pénzügyek és gazdaság tématarományban.

javasolt tevékenységek

Egyéni projekt

a pénz kialakulása, története

az első bankok

Szerepjáték

banki ügyintézés

számlanyitás

reklamáció online vásárolt termékkel kapcsolatban

valutaváltás nyaralás előtt

eszmecsere

spórolás-költekezés

a jövedelem értelmes beosztása

kutatómunka (internet, újságcikk)

hitelek, állami támogatások

a tőzsde története, működése

Témakör: Career and employment

óraszám: 5 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

összefüggően, világosan és nagyrészt folyékonyan beszél a karrier és munkavállalás témakörhöz tartozó és az idevágó érettségi témákban, akár elvontabb tartalmakra is kitérve;

összefüggő, folyékony előadásmódú szóbeli prezentációt tart önállóan, felkészülést követően, az érettségi témakörök közül szabadon választott témában, IKT-eszközökkel támogatva mondanivalóját;

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projektmunkát készít önállóan, vagy kooperatív munkaformában;

megérti és értelmezi az összefüggéseket és a részleteket a karrier és munkavállalás tématarományhoz kapcsolódó összefüggő, akár autentikus hangzó szövegekben;

megérti és értelmezi az összefüggéseket és a részleteket a karrier és munkavállalás tématarományhoz kapcsolódó összefüggő, akár autentikus írott szövegekben;

véleményét írásban megfogalmazza és arról interakciót folytat;

véleményét szóban, felkészülés nélkül, a tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: professionals, employers, employees, colleagues

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: workplaces, offices

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: objects used in different jobs

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: job interviews, meetings

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: planning, life long learning, applying for a job

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: choosing a career, summer jobs, working hours, part time jobs, unemployment, team work, individual tasks, cooperation, critical thinking, mobility, CV

A karrier és munkavállalás témakörhöz tartozó összetettebb, akár a közvetlen vonatkozásokon túlmutató információk átadása

A természeteshez közelítő, akár anyanyelvűekkel folytatott interakció a karrier és munkavállalás témakörében.

javasolt tevékenységek

Önálló szövegalkotás

jelentkezés álláshirdetésre

angol nyelvű önéletrajz készítése

Szerepjáték

Állásinterjú

beszélgetés egy állásbörzén

Olvasott szövegértés fejlesztése

Álláshirdetések böngészése

Munkaköri leírás értelmezése

Csoportos projektmunka

Egy munkahelyi projekt kidolgozása

Közkezdelt szakmákbemutatása

Témakör: Final exam preparation

Javasolt óraszám: 28 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

a témakörhöz kapcsolódó kép alapján kifejti gondolatait, véleményét és érzéseit;

alkalmazza a formális és informális regiszterhez köthető sajátosságokat;

a megfelelő szövegtípusok jellegzetességeit követi;

megold változatos írásbeli feladatokat szövegszinten;

összefüggő szövegeket ír önállóan, akár elvontabb témákban;

megérti az ismeretlen nyelvi elemeket is tartalmazó hangzó szöveg lényegi tartalmát;

megérti a hangzó szövegben megjelenő összetettebb részinformációkat;

megérti és értelmezi az írott szövegben megjelenő összetettebb részinformációkat;

informális és életkorának megfelelő formális írásos üzeneteket ír, digitális felületen is;

aktívan, kezdeményezően és magabiztosan vesz részt a változatos szóbeli interakciót és kognitív kihívást igénylő nyelvórai tevékenységekben;

véleményét szóban, tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat;

véleményét írásban, tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat;

szóbeli és írásbeli közlései során változatos nyelvi struktúrákat használ;

megértést nehezítő hibáit önállóan javítani tudja;

egyre szélesebb körű témákban, nyelvi kommunikációt igénylő helyzetekben interakciót folytat megfelelő módon, felhasználva általános és nyelvi háttértudását, ismereteit, alkalmazkodva a társadalmi normákhoz;

nyelvi produkciójában és recepciójában önállóságot mutat, és egyre kevesebb korlát akadályozza;

egyre változatosabb, hosszabb, összetettebb és elvontabb szövegeket, tartalmakat értelmez és használ;

középszintű nyelvi érettségi szóbeli feladatokat old meg;

középszintű nyelvi érettségi írásbeli feladatokat old meg;

az ismert nyelvi elemeket vizsgahelyzetben is használja;

az idegen nyelvből sikeres érettségit tesz legalább középszinten.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Középszintű nyelvi érettségi feladatok megoldása

A szóbeli érettségi témaköreinek gyakorlása és egyéni szempontokból történő átgondolása

A folyamatos beszéd és gondolkifejtés gyakorlása

javasolt tevékenységek

Vizsgafeladatok gyakorlása

Vizsgaszituációk gyakorlása

Szókincsfejlesztés az érettségi témakörökben

Vélemény összefüggő kifejtése spontán felmerülő, érettségihez kapcsolódó témakörökben

Német nyelv

Helyi program a német, mint idegen nyelv tantárgy számára

(9-13. évfolyam)

9. évfolyam

Ennek a nevelési-oktatási szakasznak az a fő célja, hogy a tanuló megismerkedjen a német nyelv alapvető szerkezetével, alapszókinccsel, és előző nyelvtanulási tapasztalatai segítségével a második idegen nyelvből is fejleszthesse kommunikatív és interkulturális kompetenciáját. A nyelvi alapkészségek kialakítása mellett a középiskolában egyre hangsúlyosabbá válnak a társadalom és a nyelvhasználat valamint a jel– szabályrendszerek kapcsolatai, melyek fejlesztése összhangban áll a Nat-ban megfogalmazott egyéb kulcskompetenciákkal és nevelési célokkal. Ebben a szakaszban is fontos, hogy a nyelvtanulás az idegen nyelvi tartalmakon keresztül ébressze fel a tanulóban a világ megismerésének igényét, az ismeretek, a tudás átadásának lehetőségét, a kreatív, felelősségteljes gondolkodást, az önkifejezési vágyat, a nemzeti és az interkulturális tudatosságot, valamint a digitális kompetenciák kialakítását.

Nyelvtudásának fejlődésével egyidőben a tanuló ebben a szakaszban is tovább halad az önálló, tudatos nyelvhasználóvá válás útján. Egyre jobban érti, hogy a felnőtt élet, elsősorban a továbbtanulás és a szakmai boldogulás egyik alapvető kulcsa a használható nyelvtudás.

Ebben a nevelési-oktatási szakaszban a tanuló különböző szövegtípusokkal, olvasmányokkal ismerkedik meg. A gondosan kiválasztott, lehetőség szerint autentikus szövegek feldolgozása során fejlődik szövegalkotási, szövegértési, valamint interakciós készsége.

A szakasz végére a tanuló eléri a KER szerinti A1 szintet.

A helyi tantervek a kötelező tartalmat témakörökön keresztül közelítik meg. A listákban olyan elemek kerülnek megjelenítésre, melyek figyelembe veszik a középiskolások életkori sajátosságait, valamint azokat az élethelyzeteket, melyekben a tanult idegen nyelvet vélhetően használni fogják.

Nyelvi funkciók a német mint első idegen nyelvre a 9. évfolyamon(a zárójelben olvasható német nyelvű kifejezések példák):

köszönési formák (üdvözlés és elköszönés) értelmezése és kifejezése (Hallo! Guten Tag! Guten Morgen! Guten Abend! Tschüss! Auf Wiedersehen!)

köszönet kifejezése (Danke schön. Danke. Vielen Dank. Ich danke dir.)

köszönetre történő reakció megfogalmazása (Bitte.)

megszólítás kifejezése (Entschuldigung, ...)

bemutatkozás megfogalmazása (Ich bin Peter. Ich heiße Peter. Mein Name ist Peter.)

információkérés, információadás (Wie alt bist du? Ich bin 14. Wo wohnst du? Ich wohne in ... Woher kommst du? Ich komme aus ... Wie ist dein Zimmer? Wohin gehst du in den Ferien?)

hogylét iránti érdeklődés (Wie geht's dir?)

hogylét iránti érdeklődésre történő reakció kifejezése (Danke gut. Nicht so gut. Danke, es geht mir super.)

bocsánatkérés értelmezése és annak kifejezése (Entschuldigung.)

bocsánatkérésre történő reakció megfogalmazása (Kein Problem.)

jókívánások kifejezése (Alles Gute zum Geburtstag. Herzlichen Glückwunsch zum ...! Viel Spaß! Gute Besserung!)

főbb ünnepekhez kapcsolódó szófordulatok (Frohe Weihnachten. Frohe Ostern. Frohes neues Jahr.)

megszólítás és elköszönés kifejezése írott, személyes szövegekben, pl. baráti levélben és e-mailben (Lieber Peter! Liebe Eva! Hallo, Freunde! Liebe Grüße / Viele Grüße)

véleménykérés és arra reagálás (Magst du singen? Ja. Ist das Buchinteressant? Ja, sehr!)

tetszés, illetve nem tetszés kifejezése (Das ist gut. Das ist super. Das ist nicht gut. Das finde ich toll.)

dolgok, személyek megnevezése, rövid/egyszerű jellemzése (Das ist schön. Das ist meine Mutter.)

igenlő vagy nemleges válasz kifejezése (Ja. Nein. Nicht. Ich habe keine Zeit. Doch, ich spiele auch!)

Nyelvi elemek, struktúrák a német mint első idegen nyelvre a 9. évfolyamon (a zárójelben olvasható német nyelvű kifejezések példák)

cselekvés, történés, létezés kifejezése jelen időben: 'sein' létige (Ich bin Du bist Seid ihr ...?), Präsens (Ich tanze gern. Ich spiele Klavier. Ich singe.), tőhangváltós igék (Was isst du am liebsten? Wohin fährst du in den Ferien?), elváló igekötős igék (Er liest den Artikel vor. Die Schüler machen das Buch auf.)

számok,

erős igék ragozása,

főnevek többes száma,

tagadás a kein- , nicht szavakkal,

birtoklás: haben, birtokos névmás

kijelentő mondat szórendje,

kérdő mondatok,

általános alany: man,

Az egyes témakörök tanulási eredményeként a tanuló:

adott témartományban megért egyszerű, többnyire ismert nyelvi elemeket tartalmazó célnyelvi szöveget;

adott témartományban létrehoz egyszerű, többnyire ismert nyelvi elemeket tartalmazó célnyelvi szöveget, tanult és begyakorolt nyelvi eszközökkel;

felismeri és használja a legegyszerűbb mindennapi nyelvi funkciókat életkorának és nyelvi szintjének megfelelő, egyszerű helyzetekben interakciót folytatva.

A 9. évfolyamon a német mint első idegen nyelv tantárgy alapóraszám: 144 óra, heti óraszám: 4 óra.

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Javasolt óraszám
Themen und Situationen im persönlichen Bereich: Verwandtschaftsbeziehungen, Lebensstil	24
Themen und Situationen im Bereich der Umgebung und Umwelt	20
Themen und Situationen im Bereich des Klassenraums	20
Bezüge zur Zielsprache und zum Sprachenlernen	10
Interkulturelle und landeskundliche Themen	10
Fächerübergreifende Themen und Situationen	20
Aktuelle Themen	20
Unterhaltung	10
Wissenserwerb, Wissensvermittlung	10
Összes óraszám:	144

Témakör: Themen und Situationen im persönlichen Bereich: Verwandtschaftsbeziehungen, Lebensstil

Javasolt óraszám: 24 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

elmesél rövid, személyes történetet egyszerű nyelvi eszközökkel, önállóan, a cselekményt lineárisan összefűzve;

rövid, egyszerű, összefüggő szövegeket ír a tanult nyelvi szerkezetek felhasználásával az ismert szövegtípusokban, az adott tématarományban;

értelmez életkorának megfelelő nyelvi helyzeteket hallott szöveg alapján;

kommunikációt kezdeményez egyszerű hétköznapi témában, a beszélgetést követi, egyszerű nyelvi eszközökkel fenntartja és lezárja;

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Bekannte, Familienmitglieder, Freunde

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: unmittelbare Umgebung, Zuhause

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Teile des Hauses/der Wohnung, Einrichtung, Kleider

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Feste, Familienfeiern

Javasolt tevékenységek:

projektmunka egyénileg (PPT)

családfa készítése képekkel és annak szóbeli bemutatása

a lakóhely és környezetének bemutatása

legjobb barát/barátnő bemutatása rajz/fénykép alapján (külső-belső tulajdonságok, szokások, közös programok bemutatása)

szituációs játékok: üdvözlés – bemutatkozás – elköszönés

projektmunka csoportban

plakát készítése: mit teszünk környezetünk védelme érdekében otthon, az iskolában, lakóhelyünkön?

csoportos internetes kutatómunka: 'Családok a nagyvilágban' képek gyűjtése, azok bemutatása, összehasonlítása az órán

'Ezek vagyunk mi' (kedvenc együtteseink, kedvenc tantárgyaink, kedvenc filmjeink, színészeink, olvasmányaink, játékaink stb.)

kérdőívek megalkotása, kitöltése, illetve írásbeli/szóbeli összegzése:

'Különóráink és hobbijaink' (időpont, helyszín stb.)

internetes kutatás: Mein Vorbild (Sportler, Popstar, Schauspieler)

szerepjátékok

interjú egy híres emberrel/kedvenc hőssal/színésszel/énekesrel az életéről és családjáról

ismerkedés az új osztálytársakkal – kérdések és feleletek

Témakör: Themen und Situationen im Bereich der Umgebung und Umwelt

Javasolt óraszám: 20 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

rövid, egyszerű, összefüggő szövegeket ír a tanult nyelvi szerkezetek felhasználásával az ismert szövegtípusokban, az adott tématarományban;

értelmez életkorának megfelelő nyelvi helyzeteket hallott szöveg alapján;

az életkorának megfelelő mindennapi helyzetekben a tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazott kérdéseket tesz fel és válaszol a hozzá intézett kérdésekre;

üzeneteket ír;

ismerős és gyakori alapvető helyzetekben, akár telefonon vagy digitális csatornákon is, többnyire helyesen és érthetően fejezi ki magát az ismert nyelvi eszközök segítségével.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Tiere, Pflanzen

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Natur

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Naturkatastrophen

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Umweltschutz, Tierschutz, Haustiere halten

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Naturphänomene, Wetter

Közvetlen környezethez tartozó egyszerű információk átadása egyszerű nyelvi elemekkel

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő mindennapi nyelvi funkciók használata

Javasolt tevékenységek:

projektmunka egyénileg (prezentáció készítése képekkel és annak szóbeli bemutatása)

magyarországi állatkertek és lakóik

az árvizek pusztításai Magyarországon és a világban

lakóhelyem, környezetem

internetes kutatás – szófelhő

milyen állatok élnek Németországban?

hol van a legtöbb földrengés és működő vulkán a világban?

az időjárás különbségei Németországban és Magyarországon

projektmunka: kiskedvenc bemutatása kép segítségével (képességek, szokások bemutatása)

Tier-Barkochba

kvíz, keresztrejtvény készítése

Témakör: Themen und Situationen im Bereich des Klassenraums

Javasolt óraszám: 20 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

megérti a szintjének megfelelő, nonverbális vagy vizuális eszközökkel támogatott célnyelvi óravezetést és utasításokat, kérdéseket;

felkészülést követően röviden, összefüggően beszél az ajánlott adott tématarományhoz tartozó témákban;

képet jellemez röviden, ismert nyelvi fordulatok segítségével, segítő oktatói kérdések alapján;

változatos, kognitív kihívást jelentő szóbeli és írásbeli feladatokat old meg önállóan vagy kooperatív munkaformában, a tanult nyelvi eszközökkel, szükség szerint oktatói segítséggel; értelmezi az életkorának és nyelvi szintjének megfelelő, egyszerű hangzószövegben a tanult nyelvi elemeket;

alkalmazza az életkorának és nyelvi szintjének megfelelő hangzó szöveget a változatos nyelvórai tevékenységek és a feladatmegoldás során;

alkalmazza az életkorának és nyelvi szintjének megfelelő írott, nyomtatott vagy digitális alapú szöveget a változatos nyelvórai tevékenységek és feladatmegoldás során;

egyszerű mondatokat összekapcsolva mond el egymást követő eseményekből álló történetet, vagy leírást ad valamilyen témáról;

nem értés esetén a meg nem értett kulcsszavak vagy fordulatok ismétlését vagy betűzését kéri;

a tanórán bekapcsolódik az interakciót igénylő nyelvi tevékenységekbe, abban társaival közösen vesz részt, a begyakorolt nyelvi elemeket oktatói segítséggel a tevékenység céljainak megfelelően alkalmazza.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Angestellte in der Schule, Mitschüler

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Schule

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Mittel des Lernens in und außerhalb der Schule

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Schulunterricht, Nachmittagsprogramme, Feste in der Schule, Schultraditionen, Ereignisse, Programme und Möglichkeiten des Sprachenlernens/der Sprachverwendung außerhalb der Schule

Javasolt tevékenységek:

projektmunka: egyéni vagy csoportos

iskolai szokások, napirend, órarend

iskolai szabályok

iskolai öltözködés Magyarországon és a célnyelvi országokban

tantárgyak összehasonlítása a két országban, iskolai időbeosztás összehasonlítása, tanórán kívüli tevékenységek összehasonlítása

kedvenc tanárom bemutatása

kérdőív készítése

kedvenc tantárgyak, ki miben érzi jónak / kevésbé jónak magát – szóbeli összesítés

kutatómunka: szótanulási stratégiák – a különböző módszerek bemutatása

csoportos feladat

szókérdőív-alkotás – melyik csoport tudja az összes kártyáját felhasználni?

mi mindent csinál az ideális nyelvtanuló idegen nyelven?

Témakör: Bezüge zur Zielsprache und zum Sprachenlernen

Javasolt óraszám: 10 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

ismeri a célnyelv főbb jellemzőit;

értelmezi és használja az idegen nyelvű írott, olvasott és hallott tartalmakat a tanórán kívül is;

követi a célnyelvi normához illeszkedő kiejtést és intonációt a tanult nyelvi elemekben;

alkalmazza a tanult nyelvi funkciókat társalgás megkezdéséhez, fenntartásához és befejezéséhez;

digitális eszközöket és felületeket is használ nyelvtudása fejlesztésére;

nyelvtanulási céljainak eléréséhez társaival párban és csoportban együttműködik;

nyelvi haladását többnyire fel tudja mérni.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Sprachkönnen und Sprachkenntnisse, Sprachlernstrategien, Sprachen

Az anyanyelv és a célnyelv közötti legalapvetőbb kiejtésbeli, helyesírási különbségek felismerése

A német nyelv betű és jelkészletének alkalmazása

A célnyelvre jellemző standardhoz közelítő kiejtés használata

Az idegen nyelvű írott, olvasott és hallott tartalmak felismerése, akár a tanórán kívül is, digitális csatornákon is

Alapszintű nyelvtanulási és nyelvhasználati stratégiák használata

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

tanulásmódszertan tudatosan: szótanulási technikák

nyelvtanulási típusok, stratégiák feltérképezése kérdőívvel

közös popzenehallgatás, a szöveg egyszerű feldolgozása feladatlappal

filmnézés a célnyelven

a film egy-két jelenetéhez hangalámondás, feliratozás készítése

a film egy-két jelenetének dramatizálása, eljátszása

keresztrejtvény készítése a film kulcsszavaival

betűzésverseny

ki tudja leggyorsabban a lebetűzött szavakat helyesen leírni?

egyszerű nyelvezetű szöveg órai feldolgozása (illusztráció, előadás)

játékos diktálási feladatok

Laufdiktat

'Suttogó postás' játék

egy (alapszintű) könnyített olvasmány elolvasása, egyéni feldolgozása és bemutatása az osztálynak

Témakör: Interkulturelle und landeskundliche Themen

Javasolt óraszám: 10 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

találkozik célnyelvi országismereti tartalmakkal;

megismeri a célnyelvi országok jellemzőit és kulturális sajátosságait;

a célnyelvi kultúrákhoz kapcsolódó tanult nyelvi elemeket használja.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Főbb célnyelvi kulturális szokások, jellemzők ismerete, összehasonlítása alapvető hazai szokásainkkal

Célnyelvi országok főbb országismereti jellemzőinek ismerete

Hazánk főbb országismereti jellemzőinek ismerete célnyelven

A célnyelvi kultúrákhoz kapcsolódó alapvető tanult nyelvi elemek alkalmazása

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

Németország megismerése hagyományos és digitális kutatómunka, majd órai kiselőadások formájában az alábbi témakörök mentén:

a német iskolák jellemzői, napirend

tipikus német ház, lakás

mindennapi szokások

családon belüli szerepek és feladatmegosztás

ünnepek a családban

viselkedésbeli különbségek (pl. üdvözlés)

állattartási szokások, kedvenc állatok

német nyaralási szokások

német időjárás

Németország tájegységei, országrészei

német étkezési szokások, tipikus ételek

híres helyek a közvetlen lakókörnyezetben

projektmunka csoportban (plakát készítése): hazánk és Németország összehasonlítása – hasonlóságok, különbségek bemutatása (kultúra, étkezés, hagyományok, időjárás, ruházat, történelem stb.)

rövid dokumentumfilmek megtekintése, elemzése Németországról

jellegzetes német ünnepek megszervezése az osztályban/iskolában (pl: Martinstag)

Témakör: Fächerübergreifende Themen und Situationen

Javasolt óraszám: 20 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projekt munkát készít önállóan vagy kooperatív munkaformában;

ismer szavakat, szókapcsolatokat a célnyelven a témakörre jellemző, életkorának és érdeklődésének megfelelő, más tudásterületen megcélzott tartalmakból.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Alapvető szavak, szókapcsolatok használata célnyelven a témakörre jellemző, életkorának és érdeklődésének megfelelő tartalmakból

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

egyéni projektmunka - témák, személyiségek bemutatása

hogyan tudom alkalmazni nyelvtudásomat más tárgyak tanulásánál?

egy szabadon választott téma, mely más tárgy tanulása közben felkeltette az érdeklődésemet

egy híres tudós élete

Magyarország történelmének egy érdekes alakja

célnyelven rövid történet, egyéni élmény leírása

internetes kutatómunka

szavak, kifejezések keresése a különböző tantárgyakhoz

kontúrtérképen országok, népek megjelölése, népnevek gyakorlása

csoportos projekt

társasjáték készítése és játszása - fókuszban egy-egy tantárgy (pl. földrajz, történelem, biológia, művészeti tantárgyak)

Témakör: Aktuelle Themen

Javasolt óraszám: 20 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

használja a célnyelvet életkorának és nyelvi szintjének megfelelő aktuális témákban és a hozzájuk tartozó szituációkban;

találkozik a célnyelvi, életkorának és érdeklődésének megfelelő hazai és nemzetközi legfőbb hírekkel, eseményekkel.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Életkorának és érdeklődésének megfelelő hazai és nemzetközi aktuális hírekre és eseményekre vonatkozó alapvető szókincs megértése és használata célnyelven a megismert témák alapján

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

projektmunka

aktuális hírek feldolgozása vizuális eszközökkel

képalírások megfogalmazása

időjárás-jelentés készítése

egy izgalmas sportesemény megtekintése a német nyelvű híradóban (pl. úszó VB)

szógyűjtés az esemény témájával kapcsolatban

lenémített film tanulói kommentárral

szerepjáték

interjú készítése egy, a hírekben aktuálisan szereplő híres emberrel

csoportos interjú: aktuális téma feldolgozásához, vélemények kifejezése irányított kérdések segítségével

Témakör: Unterhaltung

Javasolt óraszám: 10 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

hallgat az érdeklődésének megfelelő autentikus szövegeket elektronikus, digitális csatornákon, tanórán kívül is, szórakozásra vagy ismeretszerzésre;

a nyomtatott vagy digitális alapú írott szöveget felhasználja szórakozásra és ismeretszerzésre;

találkozik életkorának és nyelvi szintjének megfelelő célnyelvi szórakoztató tartalmakkal;

felhasználja a célnyelvet szórakozásra és játékos nyelvtanulásra.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő célnyelvi szórakoztató tartalmak megismerése

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő német nyelvű akár irodalmi szövegek, filmek felhasználása szórakozás és játékos nyelvtanulás céljára

Célnyelvi társasjátékok készítése és használata

Részvétel játékos nyelvi tevékenységekben, drámajátékok Feste und Feiertage témakörben

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

egyéni projektmunkák és bemutatók

saját szórakozási szokások

kedvenc kulturális élmények

felmérés készítése és kiértékelése: szórakozási szokások az osztályon belül – melyik a legkedveltebb?

egyéni internetes kutatások németül különböző témákban (filmek, színészek, együttesek stb.)

dalszövegek feldolgozása, nyelvi érdekességek felfedezése

olvasási verseny az osztályon belül

egy választott könnyített olvasmány feldolgozása

német tinédzser naplóírási minták megismerése, kipróbálása

e-mailezés németül

közösen választott dal/képregény/film/könyv órai feldolgozása

csoportchat: közös online csoport létrehozása, használata - vélemények, rövid blogok írása

Témakör: Wissenserwerb, Wissensvermittlung

Javasolt óraszám: 10 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projektmunkát készít önállóan vagy kooperatív munkaformákban;

találkozik az érdeklődésének megfelelő, akár autentikus szövegekkel elektronikus/digitális csatornákon, tanórán kívül is;

néhány szóból vagy mondatból álló jegyzetet készít írott szöveg alapján;

találkozik életkorának és nyelvi szintjének megfelelő célnyelvi ismeretterjesztő tartalmakkal.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Egyszerű, releváns információ megosztása az ismert nyelvi eszközökkel német nyelven

A tanult témákhoz kapcsolódó német nyelvű, egyszerű információ megszerzése

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

projektmunka, kiselőadás, internetes kutatómunka saját, választott témából

poszter készítése

prezentáció

10. évfolyam

Ennek a nevelési-oktatási szakasznak továbbra is az a fő célja, hogy a tanuló megismerkedjen a német nyelv alapvető szerkezetével, alapszókincsével. A nyelvi alapkészségek kialakítása mellett a középiskolában egyre hangsúlyosabbá válnak a társadalom és a nyelvhasználat valamint a jel– szabályrendszerek kapcsolatai, melyek fejlesztése összhangban áll a Nat-ban megfogalmazott egyéb kulcskompetenciákkal és nevelési célokkal. Ebben a szakaszban is fontos, hogy a nyelvtanulás az idegen nyelvi tartalmakon keresztül ébressze fel a tanulóban a világ megismerésének igényét, az ismeretek, a tudás átadásának lehetőségét, a kreatív, felelősségteljes gondolkodást, az önkifejezési vágyat, a nemzeti és az interkulturális tudatosságot, valamint a digitális kompetenciák kialakítását.

Nyelvtudásának fejlődésével egyidőben a tanuló ebben a szakaszban is tovább halad az önálló, tudatos nyelvhasználóvá válás útján. Egyre jobban érti, hogy a felnőtt élet, elsősorban a továbbtanulás és a szakmai boldogulás egyik alapvető kulcsa a használható nyelvtudás.

Az egyre összetettebbé váló tartalmak megértésének, elsajátításának és használatának érdekében a diák sokféle, érdekes, kihívást jelentő feladatot old meg a nyelvórákon. A változatos munkaformák lehetőséget biztosítanak arra, hogy együtt dolgozzon társaival, például projektmunkákban, kiselőadásokban, vitafórumokon és ezek során használja kreativitását, problémamegoldó gondolkodását, illetve hogy kifejtse véleményét hagyományos és digitális csatornákon is. Különösen fontos az irányító oktató támogató visszajelzése és az, hogy megtanulja saját és mások hibáit felismerni és azokat kijavítani, s így válik egyre inkább önállóvá a nyelvtanulás és a nyelvhasználat terén is. Az egyéni érdeklődés és igények figyelembevétele meghatározó, ezért a nyelvórákba be kell emelni olyan idegen nyelvi tartalmakat, lehetőségeket és eszközöket, amelyekkel a tanuló a nyelvórákon kívül szívesen foglalkozik.

Ebben a nevelési-oktatási szakaszban a tanuló különböző szövegtípusokkal, olvasmányokkal ismerkedik meg. A gondosan kiválasztott, lehetőség szerint autentikus szövegek feldolgozása során fejlődik szövegalkotási, szövegértési, valamint interakciós készsége.

A szakasz végére a tanuló eléri a KER szerinti A1+szintet.

Nyelvi funkciók a német mint idegen nyelvre a 10. évfolyamon (a zárójelben olvasható német nyelvű kifejezések példák):

tudás, illetve nem tudás kifejezése (Keine Ahnung! Ich weiß. Ich weiß nicht.)

nem értés megfogalmazása (Ich verstehe das nicht.)

visszakérdezés kifejezése nem értés esetén (Wie bitte?)

alapvető érzések kifejezése (Ich bin froh/traurig.)

betűzés kérésnek kifejezése (Buchstabiere bitte deinen Namen.)

utasítások értelmezése és azokra történő reakció kifejezése (Komm her bitte! Lies den Text!)

akarát, kívánság kifejezése (Ich möchte...)

bánat / bosszúság kifejezése (Schade! / Das ist schlimm!)

öröm kifejezése (Das freut mich!)

elégedettség / elégedetlenség kifejezése (Es ist prima! / Schade, dass ...)

elismerés és dicséret kifejezése (Das ist toll!)

ítélet, kritika kifejezése (Das ist nicht richtig/wahr.)

felkérés lassúbb, hangosabb beszédre (Kannst du bitte lauter / langsamer sprechen?)

sajnálát kifejezése (Es tut mir leid!)

meghívás és arra történő reakció kifejezése (Kommst du mit? Ja, gerne. Nein, leider nicht.)

javaslat és arra reagálás (Gehen wir heute ins Kino! Gute Idee!)

kérés és arra történő reakció kifejezése (Kannst du mir helfen? Ja, natürlich. Ja, gerne. Nein, leider nicht. Einen Tee, bitte!)

kínálás és arra történő reakció kifejezése (Noch ein Stück Kuchen? Möchtest du einen Tee? Ja, bitte. Ja, gerne., Nein, danke.)

Nyelvi elemek, struktúrák a német mint idegen nyelvre a 10. évfolyamon (a zárójelben olvasható német nyelvű kifejezések példák)

felszólító mód: Imperativ (Steh auf! Setzt euch!)

visszaható igék,

es gibt szerkezet,

mennyiségi viszonyok: tőszámnevek és sorszámok, határozott és határozatlan mennyiség (eins, zwei, erste, zweite, ein Stück Schokolade, viel-viele, wenig-wenige, alles, nichts)

térbeli viszonyok: irányok és helymeghatározás, elöljárószók (hier, dort, links, rechts, oben, unten, in)

időbeli viszonyok: gyakoriság - Wie oft? (manchmal, oft, immer, nie, einmal, zweimal, jeden Tag), időpontok - Wann? (am Montag, am Wochenende, im Sommer, im Winter, diese Woche, nächste Woche)

birtokos névmás: alanyeset, tárgyeset, részes eset,

szövegkohéziós eszközök: egyszerű kötőszavak (und, sondern, oder, denn, aber), névmások (das, ich)

kérdőmondatok, kérdőszavak (wer? was? wo? wohin? wie?)

modalitás: möchten, mögen és können igék E/1-ben és E/2-ben (Ich möchte ein Eis. Ich mag tanzen. Ich kann tanzen. Kannst du Rad fahren? Magst du tanzen? Möchtest du ein Eis?)

Az egyes témakörök tanulási eredményeként a tanuló:

adott tématarományban megért egyszerű, többnyire ismert nyelvi elemeket tartalmazó célnyelvi szöveget;

adott tématarományban létrehoz egyszerű, többnyire ismert nyelvi elemeket tartalmazó célnyelvi szöveget, tanult és begyakorolt nyelvi eszközökkel;

felismeri és használja a legegyszerűbb mindennapi nyelvi funkciókat életkorának és nyelvi szintjének megfelelő, egyszerű helyzetekben interakciót folytatva.

A 10. évfolyamon a német mint idegen nyelv tantárgy alapóraszám: 144 óra, heti óraszám: 4 óra.

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Javasolt óraszám
Themen und Situationen im persönlichen Bereich: Verwandtschaftsbeziehungen, Lebensstil	30
Themen und Situationen im Bereich des Klassenraums	20
Reisen und Urlaub, Tourismus	24
Öffentliches Leben	30
Interkulturelle und landeskundliche Themen	20
Wissenserwerb, Wissensvermittlung	20
Összes óraszám:	144

Témakör: Themen und Situationen im persönlichen Bereich: Verwandtschaftsbeziehungen, Lebensstil

Javasolt óraszám: 30 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

az életkorának megfelelő mindennapi helyzetekben a tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazott kérdéseket tesz fel és válaszol a hozzá intézett kérdésekre;

üzeneteket ír;

megoszt alapvető személyes információkat magáról egyszerű nyelvi elemekkel;

kifejez tetszést, nem tetszést, akaratot, kívánságot, tudást és nem tudást, szándékot;

kifejez alapvető érzéseket, például örömet, sajnálkozást, bánatot, elégedettséget, elégedetlenséget;

ismerős és gyakori alapvető helyzetekben, akár telefonon vagy digitális csatornákon is, többnyire helyesen és érthetően fejezi ki magát az ismert nyelvi eszközök segítségével.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Feste, Familienfeiern

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Hobbys, Mahlzeiten, Kleidungsstücke

A témakörre jellemző alapvető fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: 2-3 főbb ünnephez (pl. Weihnachten, Ostern, Geburtstag) kapcsolódó alapszintű kifejezés, állandósult szókapcsolat ismerete

Személyes környezethez tartozó egyszerű információk átadása egyszerű nyelvi elemekkel

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő mindennapi nyelvi funkciók használata

Alapvető érzések begyakorolt állandósult nyelvi fordulatok segítségével történő átadása

Javasolt tevékenységek:

projektmunka egyénileg (PPT)

legjobb barát/barátnő bemutatása rajz/fénykép alapján (külső-belső tulajdonságok, szokások, közös programok bemutatása)

szituációs játékok: üdvözlés – bemutatkozás – elköszönés

ismerkedés a német ünnepekkel, szokásokkal film segítségével (pl: Mein erster Weg nach Deutschland)

projektmunka csoportban

plakát készítése: mit teszünk környezetünk védelme érdekében otthon, az iskolában, lakóhelyünkön?

csoportos internetes kutatómunka: 'Családok a nagyvilágban' képek gyűjtése, azok bemutatása, összehasonlítása az órán

'Ezek vagyunk mi' (kedvenc együtteseink, kedvenc tantárgyaink, kedvenc filmjeink, színészeink, olvasmányaink, játékaink stb.)

szóbeli mini-prezentációk: 'Napirendem'; családtagjaim napirendje, szabadidő

kérdőívek megalkotása, kitöltése, illetve írásbeli/szóbeli összegzése:

'Különóráink és hobbijaink' (időpont, helyszín stb.)

internetes kutatás: Mein Vorbild (Sportler, Popstar, Schauspieler)

szerepjátékok

interjú egy híres emberrel/kedvenc hősöddel/színészreddel/énekesreddel az életéről és családjáról

ismerkedés az új osztálytársakkal – kérdések és feleletek

Témakör: Themen und Situationen im Bereich des Klassenraums

Javasolt óraszám: 20 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

megérti a szintjének megfelelő, nonverbális vagy vizuális eszközökkel támogatott célnyelvi óravezetést és utasításokat, kérdéseket;

felkészülést követően röviden, összefüggően beszél az ajánlott adott tématarományhoz tartozó témákban;

képet jellemez röviden, ismert nyelvi fordulatok segítségével, segítő oktatói kérdések alapján;

változatos, kognitív kihívást jelentő szóbeli és írásbeli feladatokat old meg önállóan vagy kooperatív munkaformában, a tanult nyelvi eszközökkel, szükség szerint oktatói segítséggel;

értelmezi az életkorának és nyelvi szintjének megfelelő, egyszerű hangzószóvegben a tanult nyelvi elemeket;

alkalmazza az életkorának és nyelvi szintjének megfelelő hangzó szöveget a változatos nyelvórai tevékenységek és a feladatmegoldás során;

alkalmazza az életkorának és nyelvi szintjének megfelelő írott, nyomtatott vagy digitális alapú szöveget a változatos nyelvórai tevékenységek és feladatmegoldás során;

egyszerű mondatokat összekapcsolva mond el egymást követő eseményekből álló történetet, vagy leírást ad valamilyen témáról;

nem értés esetén a meg nem értett kulcsszavak vagy fordulatok ismétlését vagy betűzését kéri;

a tanórán bekapcsolódik az interakciót igénylő nyelvi tevékenységekbe, abban társaival közösen vesz részt, a begyakorolt nyelvi elemeket oktatói segítséggel a tevékenység céljainak megfelelően alkalmazza.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Schulfächer, Wissen, Ziele mit dem Sprachenlernen, Sprachkönnen und Sprachkenntnisse

Részvétel tanórai nyelvi fejlesztő tevékenységekben

Tanult elemek felhasználása a nyelvi célok elérésére

Életkorának és nyelvi szintnek megfelelő írott és hangzó szöveg felhasználása a nyelvi fejlesztő tevékenységek során

Javasolt tevékenységek:

projektmunka: egyéni vagy csoportos

iskolai szokások, napirend, órarend

iskolai szabályok

iskolai öltözködés Magyarországon és a célnyelvi országokban

tantárgyak összehasonlítása a két országban, iskolai időbeosztás összehasonlítása, tanórán kívüli tevékenységek összehasonlítása

kedvenc tanárom bemutatása

kérdőív készítése

kedvenc tantárgyak, ki miben érzi jónak / kevésbé jónak magát – szóbeli összesítés

kutatómunka: szótanulási stratégiák – a különböző módszerek bemutatása

csoportos feladat

szókártyákból mondatalkotás – melyik csoport tudja az összes kártyáját felhasználni?

mi mindent csinál az ideális nyelvtanuló idegen nyelven?

Témakör: Reisen und Urlaub, Tourismus

Javasolt óraszám: 24 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

értelmez életkorának megfelelő nyelvi helyzeteket hallott szöveg alapján;

az életkorának megfelelő mindennapi helyzetekben a tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazott kérdéseket tesz fel és válaszol a hozzá intézett kérdésekre;

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projektmunkát készít önállóan vagy kooperatív munkaformában.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Touristen

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Reiseziele, Sehenswürdigkeiten

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Denkmäler, Reisedokumente, Verkehrsmittel

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Feste und Feiertage in Ungarn und im Ausland

Az utazás és turizmus tématerületéhez tartozó egyszerű információk átadása

Interakció az utazás és turizmus tématerületén

Javasolt tevékenységek:

projektmunka egyénileg (prezentáció készítése képekkel és annak szóbeli bemutatása)

Németország látnivalói, nevezetességei

Magyarország híres látnivalói

Lakóhelyem nevezetességei

'Álomutazásom'

projektmunka csoportosan

egy osztálykirándulás megtervezése

fontos turisztikai hazai és német események (pl. fesztiválok, sportesemények, kiállítások)

internetes kutatómunka

útvonalterv Németországba, milyen országokon, városokon kell átutazni?

szerepjátékok

idegenvezető – izgága, kérdésekkel teli csoport

szállodai recepció - igényes vagy akadékoskodó vendég

Témakör: Öffentliches Leben

Javasolt óraszám: 30 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

találkozik az érdeklődésének megfelelő, akár autentikus szövegekkel elektronikus/digitális csatornákon, tanórán kívül is.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Angestellte in sozialen Institutionen und im Dienstleistungssektor

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: kulturelle und öffentliche Institutionen, Dienstleistungen, Restaurants, Hotels, berühmte Orte und Sehenswürdigkeiten im In- und Ausland, Leben in der Stadt und auf dem Lande

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Eintrittskarten, Unterlagen, Prospekte

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: kulturelle Ereignisse, Unterhaltungsmöglichkeiten

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Wegbeschreibung, Auskunft geben

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Freizeitaktivitäten, Hobbys, Kunst und kulturelle Veranstaltungen

A közéleti tématarományhoz tartozó egyszerű információk értelmezése

javasolt tevékenységek:

szerepjátékok

gyorsétteremben

utazási irodában

utcán: útbaigazítás kérése és adása

'Budapest, Berlin és egyéb híres városok' – helyi látványosságok bemutatása idegenvezetőként

prospektus, reklám készítése (étterem, mozi, színház, látványosság)

ismerkedés a reklámok világával: színek, logók, üzenetek

internetes kutatómunka: a célnyelvi országok és hazánk számokban - rövid bemutatók

kvízzjáték a célnyelvi országokról és hazánkról

vitafórum: városi és vidéki élet, ki hogyan érvel?

kérdőív készítése, kitöltése, kiértékelése: a legkedveltebb szabadidős tevékenységek a csoportban (tv, olvasás, internet, közösségi média, tánc, sport stb.) és miért?

Témakör: Interkulturelle und landeskundliche Themen

Javasolt óraszám: 20 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

találkozik célnyelvi országismereti tartalmakkal;

megismeri a célnyelvi országok jellemzőit és kulturális sajátosságait;

a célnyelvi kultúrákhoz kapcsolódó tanult nyelvi elemeket használja.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Főbb célnyelvi kulturális szokások, jellemzők ismerete, összehasonlítása alapvető hazai szokásainkkal

Célnyelvi országok főbb országismereti jellemzőinek ismerete

Hazánk főbb országismereti jellemzőinek ismerete célnyelven

A célnyelvi kultúrákhoz kapcsolódó alapvető tanult nyelvi elemek alkalmazása

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

Németország megismerése hagyományos és digitális kutatómunka, majd órai kiselőadások formájában az alábbi témakörök mentén:

a német iskolák jellemzői, napirend

tipikus német ház, lakás

mindennapi szokások

családon belüli szerepek és feladatmegosztás

ünnepek a családban

viselkedésbeli különbségek (pl. üdvözlés)

állattartási szokások, kedvenc állatok

német nyaralási szokások

német időjárás

Németország tájegységei, országrészei

német étkezési szokások, tipikus ételek

híres helyek a közvetlen lakókörnyezetben

projektmunka csoportban (plakát készítése): hazánk és Németország összehasonlítása – hasonlóságok, különbségek bemutatása (kultúra, étkezés, hagyományok, időjárás, ruházat, történelem stb.)

rövid dokumentumfilmek megtekintése, elemzése Németországról

Témakör: Wissenserwerb, Wissensvermittlung

Javasolt óraszám: 20 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projektmunkát készít önállóan vagy kooperatív munkaformákban;

találkozik az érdeklődésének megfelelő, akár autentikus szövegekkel elektronikus/digitális csatornákon, tanórán kívül is;

néhány szóból vagy mondatból álló jegyzetet készít írott szöveg alapján;

találkozik életkorának és nyelvi szintjének megfelelő célnyelvi ismeretterjesztő tartalmakkal.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Egyszerű, releváns információ megosztása az ismert nyelvi eszközökkel német nyelven

A tanult témákhoz kapcsolódó német nyelvű, egyszerű információ megszerzése

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK:

projektmunka, kiselőadás, internetes kutatómunka saját, választott témából,

11. évfolyam

A 11. évfolyamra már A1+ szintű nyelvtudással érkeznek a tanulók, és célja az, hogy nyelvtudását tovább fejlessze. Középiskolai tanulmányai végére már rendelkezik bizonyos szintű tudással és tapasztalattal ahhoz, hogy nyelvtudását fel tudja használni a körülötte lévő világ megismerésére, információszerzésre és -cserére, valamint valós kommunikációra, kapcsolatépítésre.

Ebben a szakaszban új témakörként jelenik meg a tudomány és technika, a kommunikáció, a többi témakörnél a különbséget a tanulási eredmények bővülése, árnyaltabbá válása jelenti.

A szakasz végére a tanuló eléri a KER szerint meghatározott A2 szintet.

Nyelvi funkciók a német mint idegen nyelvre a 11. évfolyamon (a zárójelben olvasható német nyelvű kifejezések példák):

információkérés, információadás (Wie war das Hotel? Entschuldigung, wo finde ich einen Supermarkt? Gehen Sie hier geradeaus, dann...)

véleménykérés és arra reagálás (Gefällt dir der Film? Ja, der Film gefällt mir.)

egyetértés kifejezése (Du hast Recht. Da hast du Recht. Das ist richtig. Das stimmt.)

egyet nem értés kifejezése (Du hast nicht Recht. Da hast du nicht Recht. Das finde ich nicht. Das stimmt nicht.)

akarat kifejezése (Ich will.)

képesség kifejezése (Ich kann.)

lehetőség kifejezése (Es ist möglich, dass...)

Nyelvi elemek és struktúrák a német mint idegen nyelvre a 11. évfolyamon (a zárójelben olvasható német nyelvű kifejezések példák):

cselekvés, történés, létezés kifejezése jelen időben: es gibt, sich-Verben (Ich freue mich.)

cselekvés, történés, létezés kifejezése múlt időben: Präteritum és Perfekt (Das Buch war sehr interessant. Ich habe gestern viel geschlafen.)

cselekvés, történés, létezés kifejezése jövő időben: Futur I. (Ich werde im Sommer nach Österreich fahren.)

birtoklás: gehören (Dieses Fahrrad gehört mir.)

felszólító mód: Imperativ (Steh auf! Setzt euch! Nehmen Sie Platz!)

minőségi viszonyok: Wie? Was für ein? Welcher? – hasonlítás: Deutschland ist größer als Ungarn. In der Klasse schreibt Lara am schönsten. - melléknévragozás (Das finde ich toll/schlecht. Ich bin froh. Das ist ein interessantes Buch. Ich finde das Buch interessant.)

Az egyes témakörök tanulási eredményeként a tanuló:

adott témartományban megért egyszerű célnyelvi szöveget;

adott témartományban létrehoz egyszerű célnyelvi szöveget;

adott témartományban nyelvi szintjének és életkorának megfelelő interakciót folytat a tanult nyelvi elemek felhasználásával.

A 11. évfolyamon a német mint idegen nyelv tantárgy alapóraszám: 108 óra, heti óraszám: 3 óra.

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Javasolt óraszám
Themen und Situationen im persönlichen Bereich: Verwandtschaftsbeziehungen, Lebensstil	20
Themen und Situationen im Bereich der Umgebung und Umwelt	20
Themen und Situationen im Bereich der Schule und Ausbildung	20
Reisen und Urlaub, Tourismus	20
Öffentliches Leben	20
Bezüge zur Zielsprache und zum Sprachenlernen	8
Összes óraszám:	108

Témakör: Themen und Situationen im persönlichen Bereich: Verwandtschaftsbeziehungen, Lebensstil

Javasolt óraszám: 20 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

elmesél rövid, személyes történetet egyszerű nyelvi eszközökkel, önállóan, a cselekményt lineárisan összefűzve;

rövid, egyszerű, összefüggő szövegeket ír a tanult nyelvi szerkezetek felhasználásával az ismert szövegtípusokban, az adott tématarományban;

értelmez életkorának megfelelő nyelvi helyzeteket hallott szöveg alapján;

összetett írott instrukciókat értelmez;

kommunikációt kezdeményez egyszerű hétköznapi témában, a beszélgetést követi, egyszerű, nyelvi eszközökkel fenntartja és lezárja;

az életkorának megfelelő mindennapi helyzetekben a tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazott kérdéseket tesz fel, és válaszol a hozzá intézett kérdésekre;

véleményét, gondolatait, érzéseit egyre magabiztosabban fejezi ki a tanult nyelvi eszközökkel;

a tanult nyelvi elemeket többnyire megfelelően használja, beszédshándékainak megfelelően, egyszerű spontán helyzetekben;

váratlan, előre nem kiszámítható eseményekre, jelenségekre és történésekre is reagál egyszerű célnyelvi eszközökkel, személyes vagy online interakciókban;

üzeneteket ír;

egyszerűen megfogalmazza személyes véleményét, másoktól véleményük kifejtését kéri, és arra reagál, elismeri vagy cáfolja mások állítását, kifejezi egyetértését vagy egyet nem értését;

kifejez tetszést, nem tetszést, akaratot, kívánságot, tudást és nem tudást, szándékot;

kifejez kérést, javaslatot, meghívást, kínálást és ezekre reagálást;

kifejez alapvető érzéseket, például örömet, sajnálkozást, bánatot, elégedettséget, elégedetlenséget;

nem értés esetén a meg nem értett kulcsszavak vagy fordulatok magyarázatát kéri vagy visszakérdez;

megoszt alapvető személyes információkat magáról egyszerű nyelvi elemekkel;

ismerős és gyakori alapvető helyzetekben, akár telefonon vagy digitális csatornákon is, többnyire helyesen és érthetően fejezi ki magát az ismert nyelvi eszközök segítségével.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Bekannte, Familienmitglieder, Freunde, Verwandte

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: unmittelbare und weitere Umgebung, mein Wohnort

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Teile des Hauses/der Wohnung, Einrichtung, Gebrauchsgegenstände, Kleider und Accessoires

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Feste, Schul- und Familienfeiern

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Hobbys, Freizeitaktivitäten, gesunde Ernährung, zum Arzt gehen, Hausarbeiten

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: größerer Familienkreis, soziale Beziehungen, Kleider und Mode, häufige Krankheiten, positive und negative Charakterzüge

Személyes témákhoz tartozó információk átadása

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő mindennapi nyelvi funkciók használata

Javasolt tevékenységek:

projekt (egyéni): családfa készítése, képekkel, szóbeli prezentációval (a folyamatos összefüggő beszéd gyakorlására)

közeli és távoli rokonok, kedvenc rokonaim

érdekes családi történetek a múltból

családi ünnepek

szomszédi kapcsolatok

szóbeli mini-prezentációk: a mai és a régmúlt mindennapjainak összehasonlítása

projektmunka csoportban: város tervezése helyszínek megnevezésével

internetes kutatómunka és csoportos projekt

családok a német nyelvű országokban, különbségek, hasonlóságok

a modern kor családtípusai

szerepek a családon belül

vitafórum: pl. tinédzserek helyzete a családban

szerepjáték: pl. az orvosnál

prezentáció készítése: családi ünnepek a német és magyar családoknál – hasonlóságok és különbségek

közvélemény kutatás: hobbik, érdeklődési körök

Témakör: Themen und Situationen im Bereich der Umgebung und Umwelt

Javasolt óraszám: 20 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

rövid, egyszerű, összefüggő szövegeket ír a tanult nyelvi szerkezetek felhasználásával az ismert szövegtípusokban, az adott tématarományban;

értelmez életkorának megfelelő nyelvi helyzeteket hallott szöveg alapján;

kommunikációt kezdeményez egyszerű hétköznapi témában, a beszélgetést követi, egyszerű, nyelvi eszközökkel fenntartja és lezárja;

az életkorának megfelelő mindennapi helyzetekben a tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazott kérdéseket tesz fel, és válaszol a hozzá intézett kérdésekre;

véleményét, gondolatait, érzéseit egyre magabiztosabban fejezi ki a tanult nyelvi eszközökkel;

a tanult nyelvi elemeket többnyire megfelelően használja, beszédszándékainak megfelelően, egyszerű spontán helyzetekben;

megoszt alapvető személyes információkat környezetéről egyszerű nyelvi elemekkel;

ismerős és gyakori alapvető helyzetekben, akár telefonon vagy digitális csatornákon is, többnyire helyesen és érthetően fejezi ki magát az ismert nyelvi eszközök segítségével.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Tiere, Pflanzen

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Natur, Zuhause, Städte, auf dem Lande

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Naturkatastrophen

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Umweltschutz, Tierschutz, Haustiere halten, Bodenschätze schützen

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Naturphänomene, Wetter und Klima, Jahreszeiten

Környezethez tartozó információk átadása

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő mindennapi nyelvi funkciók használata

Javasolt tevékenységek

internetes kutatás

veszélyeztetett állatok

kihaló növényfajok

nemzeti parkok a célnyelvi országokban és Magyarországon

a tengerek szennyezése - műanyagszigetek a tengerben

kiselőadás készítése

veszélyben a Földünk

a klímaváltozás jelenlegi és lehetséges hatásai

a nemzeti parkok és állatkertek feladatai

mennyire egészséges lakóhelyem környezete?

vitafórum

hasznosak-e az állatkertek?

jó-e kutyát tartani lakótelepi lakásban?

egy német nyelvű természetfilm megtekintése

projektmunka: kiskedvenc bemutatása kép segítségével (kéességek, szokások bemutatása)

Témakör: Themen und Situationen im Bereich der Schule und Ausbildung

Javasolt óraszám: 20 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

megérti a szintjének megfelelő, nonverbális vagy vizuális eszközökkel támogatott célnyelvi óravezetést és utasításokat, kérdéseket;

aktívan részt vesz az életkorának és érdeklődésének megfelelő ifjúsági irodalmi alkotások közös előadásában;

egyre magabiztosabban kapcsolódik be történetek kreatív alakításába, átfogalmazásába;

felkészülést követően röviden, összefüggően beszél az adott tématarományhoz tartozó témákban;

képet jellemez röviden, ismert nyelvi fordulatok segítségével, segítő okatói kérdések alapján;

változatos, kognitív kihívást jelentő szóbeli és írásbeli feladatokat old meg önállóan vagy kooperatív munkaformában, a tanult nyelvi eszközökkel, szükség szerint oktatói segítséggel;

egyénilag vagy társaival együttműködve, szóban, részben szóban vagy írásban projektmunkát, kiselőadást készít, s ezeket IKT-eszközök segítségével is meg tudja valósítani;

a főbb szövegtípusok jellegzetességeit követi;

értelmezi az életkorának és nyelvi szintjének megfelelő, egyszerű hangzósövegben a tanult nyelvi elemeket;

alkalmazza az életkorának és nyelvi szintjének megfelelő hangzó szöveget a változatos nyelvórai tevékenységek és a feladatmegoldás során;

felismeri a főbb, életkorának megfelelő hangzó szövegtípusokat;

megkülönbözteti a főbb, életkorának megfelelő írott szövegtípusokat;

összetett írott instrukciókat értelmez;

véleményét írásban, egyszerű nyelvi eszközökkel megfogalmazza, és arról írásban interakciót folytat;

néhány szóból vagy mondatból álló jegyzetet készít írott szöveg alapján;

egyszerű mondatokat összekapcsolva mond el egymást követő eseményekből álló történetet, vagy leírást ad valamilyen témáról;

összekapcsolja az ismert nyelvi elemeket egyszerű kötőszavakkal (például: és, de, vagy);

nem értés esetén a meg nem értett kulcsszavak vagy fordulatok magyarázatát kéri vagy visszakérdez;

alkalmazza az életkorának és nyelvi szintjének megfelelő írott, nyomtatott vagy digitális alapú szöveget a változatos nyelvórai tevékenységek és feladatmegoldás során;

részt vesz szövegértést igénylő nyelvórai tevékenységekben;

részt vesz szövegalkotást igénylő nyelvórai tevékenységekben;

a tanórán bekapcsolódik az interakciót igénylő nyelvi tevékenységekbe, abban társaival közösen vesz részt, a begyakorolt nyelvi elemeket oktatói segítséggel a feladat céljainak megfelelően alkalmazza.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Angestellte in der Schule

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Bildungsinstitutionen, Teile des Schulgebäudes

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Mittel des Lernens in und außerhalb der Schule

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Schulunterricht, Nachmittagsprogramme, Feste in der Schule, Schultraditionen, Ereignisse, Programme und Möglichkeiten des Sprachenlernens/der Sprachverwendung außerhalb der Schule

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Lernen, Verwendung von Fremdsprachen außerhalb der Schule, Gemeinschaftsprogramme, Traditionspflege

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Schulfächer, Wissen, Ziele mit dem Sprachenlernen, verschiedene Wege des Lernens, Sprachkönnen und Sprachkenntnisse

Részvétel tanórai nyelvi fejlesztő tevékenységekben

Tanult elemek felhasználása a nyelvi célok elérésére

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő írott és hangzó szöveg felhasználása a nyelvi fejlesztő tevékenységek során

javasolt tevékenységek:

egyéni kutatás és képes beszámoló

régi és új iskolám összehasonlítása - történetük, híres tanáraik

a magyarországi és a németországi iskolarendszer összehasonlítása

csoportmunka / projekt:

egy osztályprogram megtervezése

'Az ideális iskola' jellemzői

internetes kutatómunka: képes beszámolók - érdekes iskolák a világ különböző részeiben

vitafórum

hasznos-e az iskolai egyenruha?

jó dolog-e a bentlakásos iskola?

milyen a jó tanár?

írás-készség fejlesztése

beszámoló írása egy iskolai eseményről az iskolai újság részére

panaszkodó e-mail írása egy németországi barátomnak a sok házi feladatáról

Témakör: Reisen und Urlaub, Tourismus

Javasolt óraszám: 20 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projekt munkát készít önállóan vagy kooperatív munkaformában;

megérti és értelmezi az egyszerű, az adott témakörhöz kapcsolódó összefüggő szövegeket, és értelmezi a szövegben megjelenő összefüggéseket;

egyéni vagy kooperáció során létrehozott projekt munkával kapcsolatos kiselőadást tart önállóan, akár IKT-eszközök segítségével, felkészülést követően.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Touristen und Reiseleiter

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Unterkunftsmöglichkeiten, Reiseziele, Sehenswürdigkeiten, Touristenattraktionen

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Denkmäler, Ausstellungen, Reisedokumente, Verkehrsmittel, Gegenstände beim Reisen, Unterlagen, Prospekte

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Feste und Feiertage in Ungarn und im Ausland

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Vorbereitung und Planung einer Reise, Stadtrundfahrt

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Einzelreise und Gruppenreise, kulturelle Unterschiede

Az utazás és turizmus tématerületéhez tartozó egyszerű információk átadása

Interakció az utazás és turizmus tématerületében

javasolt tevékenységek:

projektmunka egyénileg, párban vagy csoportban

híres helyek, épületek bemutatása a célnyelvi országokban

híres helyek, épületek bemutatása Magyarországon

lakóhelyünk turisztikai nevezetességeinek bemutatása célnyelven

'Álomnyaralásom' részletes megtervezése

hogyan készülünk fel egy külföldi utazásra: utazási előkészületekről lista készítése

internetes kutatás

érdekes, szokatlan szállások

különleges utazási lehetőségek, járművek a nagyvilágban

játék: Találd ki, melyik nevezetességről beszélek!

felmérés készítése az osztályban

ki melyik országot szeretné megismerni, melyik a legnépszerűbb célpont?

ki hol szeretne nyaralni? (tengerpart?, Balaton?, hegyvidék? stb.)

szituációs játék

szállásfoglalás/bejelentkezés/ügyintézés

'Én vagyok az idegenvezető – az osztály a turistacsoport'

panaszlevél és/vagy kritika írása: egy hotelről, szórakozóhelyről

Témakör: Öffentliches Leben

Javasolt óraszám: 20 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

megérti a nem kizárólag ismert nyelvi elemeket tartalmazó, élőszóban vagy digitális felületen elhangzó rövid szöveg tartalmát;

értelmezi az életkorának megfelelő, élőszóban vagy digitális felületen elhangzó szövegekben a beszélők gondolatmenetét;

hallgat az érdeklődésének megfelelő autentikus szövegeket elektronikus, digitális csatornákon, tanórán kívül is, szórakozásra vagy ismeretszerzésre;

értelmezi az életkorának és nyelvi szintjének megfelelő célnyelvi szituációkhoz kapcsolódó, írott szövegekben megjelenő információkat;

megérti a nem kizárólag ismert nyelvi elemeket tartalmazó rövid írott szöveg tartalmát;

információt cserél, információt kér, információt ad.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Angestellte in sozialen Institutionen und im Dienstleistungssektor

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: kulturelle und öffentliche Institutionen, Dienstleistungen, Restaurants, Hotels, berühmte Orte und Sehenswürdigkeiten im In- und Ausland, Leben in der Stadt und auf dem Land

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Eintrittskarten, Unterlagen, Prospekte

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: kulturelle Ereignisse, Unterhaltungsmöglichkeiten

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Verwaltung, Dienstleistungen, Wegbeschreibung, Auskunft geben, Vorstellung von Sehenswürdigkeiten

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Hobbys, Freizeit, Kultur, Sport, Lesen, Filme, Unterhaltung

A közéleti tématarományhoz tartozó egyszerű információk értelmezése és átadása

javasolt tevékenységek:

projektmunka, egyéni bemutatók

mi szórakoztatta nagyszüleinket/szüleinket?

mi szórakoztat minket?

vitakészség fejlesztése

vidéki-városi élet előnyei és hátrányai

'mozik' – kellene még?

klasszikus zene = a régmúlt pop zenéje?

írás-készség fejlesztése

brossúrák, adatlapok kitöltése

film/könyv - ajánló brossúra készítése

egy német nyelvű – korosztályi érdeklődésnek megfelelő – film megtekintése, megbeszélése

egy német nyelvű novella órai feldolgozása

Témakör: Bezüge zur Zielsprache und zum Sprachenlernen

Javasolt óraszám: 8 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

idegen nyelvi kommunikációjában használja a célnyelv főbb jellemzőit;

értelmezi és használja az idegen nyelvű írott, olvasott és hallott tartalmakat a tanórán kívül is;

tudatosan használ alapszintű nyelvtanulási és nyelvhasználati stratégiákat;

követi a célnyelvi normához illeszkedő beszédtempót a begyakorolt nyelvi elemekben;

alkalmazza a tanult nyelvi funkciókat társalgás megkezdéséhez, fenntartásához és befejezéséhez;

tanult nyelvi eszközökkel és nonverbális elemek segítségével tisztázza mondanivalójának lényegét;

digitális eszközöket és felületeket is használ nyelvtudása fejlesztésére;

következetesen alkalmazza a célnyelvi betű- és jelkészletet;

ismeretlen szavak valószínű jelentését szövegösszefüggések alapján kikövetkezteti az életkorának és érdeklődésének megfelelő, konkrét, rövid szövegekben;

egy összetettebb nyelvi feladat, projekt végéig tartó célokat tűz ki magának;

nyelvtanulási céljainak eléréséhez megtalálja és használja a megfelelő eszközöket;

nyelvi haladását többnyire fel tudja mérni;

hibáit többnyire észreveszi és javítja;

társai haladásának értékelésében segítően részt vesz.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Sprachkönnen und Sprachkenntnisse, Sprachlernstrategien, Sprache

A célnyelvre jellemző standardhoz közelítő kiejtés használata

A célnyelvi betű- és jelkészlet következetes alkalmazása

Tanult nyelvtanulási és nyelvhasználati stratégiák tudatos alkalmazása

javasolt tevékenységek

gyakorló feladatok készítése (akár online is) az osztálytársak részére

nyelvtani, szókincsfejlesztő játékok készítése és játszása az órán

internetes kutatás és beszámoló

új szavak jelentéséről, eredetéről, szinonimáiról

a magyar és a német nyelv eredetéről, a különböző nyelvcsaládokról

a dialektusokról

kedvenc pop dalom érdekes szófordulatai

olvasásértés fejlesztése: ismeretlen szavak jelentésének kikövetkeztetése

'Osztálykönyvtár'

évente egy-két könnyített olvasmány elolvasása, egyéni értékelése, ajánlása

könnyített olvasmány tartalmának előadása rövid szerepjáttékkal

írás készség fejlesztése

cikkek egy havonta megjelenő német nyelvű osztály 'hírlaphoz' (pl: 'LUX') felhasználva az aktuális témákhoz végzett kutatómunkákat

német nyelvű hirdetőtábla az osztályban az aktuális hírekkel/felhívásokkal célnyelven

12.évfolyam

A 12. évfolyamra már **A2 szintű nyelvtudással érkezik a tanuló**, és célja az, hogy nyelvtudását tovább fejlessze. Középiskolai tanulmányai végére már rendelkezik bizonyos szintű tudással és tapasztalattal ahhoz, hogy nyelvtudását fel tudja használni a körülötte lévő világ megismerésére, információszerezésre és -cserére, valamint valós kommunikációra, kapcsolatépítésre.

Ebben a szakaszban új témakörként jelenik meg a tudomány és technika, a kommunikáció, a többi témakörnél a különbséget a tanulási eredmények bővülése, árnyaltabbá válása jelenti.

A szakasz végére a tanuló eléri a KER szerint meghatározott A2+ szintet.

Nyelvi funkciók a német mint idegen nyelvre a 12. évfolyamon (a zárójelben olvasható német nyelvű kifejezések példák):

remény kifejezése (Ich hoffe, du kannst kommen.)

bizonyosság, bizonytalanság kifejezése (Ich weiß es genau. Ich weiß nicht, ob es wirklich regnet oder nicht. Ich bin mir nicht sicher, wann ich zu Hause ankomme.)

kérés és arra történő reakció kifejezése (Kannst du mir helfen? Ja, natürlich. Ja, gerne. Es tut mir leid, ich kann nicht. Einen Tee, bitte! Ich hätte gern einen Tee. Gibst du mir einen Tee, bitte?)

kínálás, illetve javaslat és arra történő reakció kifejezése (Noch ein Stück Kuchen? Möchtest du einen Tee? Ja, bitte. Ja, gerne. Nein, danke.)

meghívás és arra történő reakció kifejezése (Kommst du mit? Ja, gerne. Nein, leider nicht. Nein, es tut mir leid.)

visszakérdezés kifejezése nem értés esetén (Noch einmal bitte!)

öröm kifejezése (Ich freue mich, dass ...)

bánat / bosszúság kifejezése (Schade, dass...)

események leírása (Zuerst aßen wir zu Mittag, dann gingen wir zum Strand.)

Nyelvi elemek és struktúrák a német mint idegen nyelvre a 12. évfolyamon (a zárójelben olvasható német nyelvű kifejezések példák):

térbeli viszonyok: irányok és helymeghatározás (geradeaus, an der Kirche vorbei, um die Ecke), elöljárószók részes és tárgyessettel (auf, vor, hinter, neben)

időbeli viszonyok: gyakoriság - Wie oft? (selten, täglich, wöchentlich, monatlich, jährlich), időpontok - Wann? (von ... bis, gerade) Um wie viel Uhr? (um 8 Uhr, gegen 8 Uhr)

modalitás: mögen, können, wollen, müssen, sollen, dürfen igék (Ich kann tanzen. Ich will heute ins Kino gehen. Er muss die Hausaufgabe machen. Du sollst morgen früh aufstehen. Der Kranke darf noch nicht aufstehen)

esetviszonyok: Nominativ, Akkusativ, Dativ, Genitiv (Das Buch ist spannend. Ich sehe das Buch nicht. Ich helfe dir. Die Texte der Schüler sind sehr interessant.)

szövegkohéziós eszközök: egyszerű és páros kötőszavak (nicht ... sondern, und, sondern, oder, denn, aber, weil, deshalb, so) és névmások (das, ich, mich, mir, dich, dir, man)

szöveggrammatikai eszközök: névmások, névelők, névmási határozók mint előre és vissza utaló elemek a szövegben (das, dieser, der/die/das, daran, damit)

A 12. évfolyamon a német mint idegen nyelv tantárgy alapóraszám: 108 óra, heti óraszám: 3 óra.

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Javasolt óraszám
Interkulturelle und landeskundliche Themen	20
Fächerübergreifende Themen und Situationen	20
Aktuelle Themen	20
Wissenschaft und Technik, Kommunikation	20
Unterhaltung	20
Wissenserwerb, Wissensvermittlung	8
Összes óraszám:	108

Témakör: Interkulturelle und landeskundliche Themen

Javasolt óraszám: 20 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

célnyelvi kommunikációjába beépíti a tanult interkulturális ismereteket;

találkozik célnyelvi országismereti tartalmakkal;

megismerkedik hazai idevágó legfőbb országismereti és történelmi eseményekkel a célnyelven;

megismeri a célnyelvi országok jellemzőit és kulturális sajátosságait;

a célnyelvi kultúrákhoz kapcsolódó tanult nyelvi elemeket használja.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Célnyelvi és hazai kulturális szokások, jellemzők ismerete

Célnyelvi országok országismereti jellemzőinek ismerete

Főbb hazai országismereti jellemzők ismerete célnyelven

Legfontosabb hazai látnivalók, országismereti jellemzők bemutatása célnyelven

A célnyelvi kultúrákhoz kapcsolódó tanult nyelvi elemek alkalmazása

javasolt tevékenységek:

projektmunka

a hagyományok ápolása Magyarországon és Németországban

a falvak szerepe manapság a két országban

mik a legfőbb sportágak a két országban és miért?

internetes kutatómunka

a karácsonyfa eredete és elterjesztése

a német himnusz eredete és története

prezentáció

a karácsony ünneplése a világ országaiban

a magyar történelem egy kiemelkedő eseménye és hatása más országokra

játék

leírás készítése/receptek – magyar vagy német specialitás?

kvíz különböző országok étkezési szokásairól

„kritika” írása egy étteremről, kulturális programról az iskolai/osztály újságba

vitafórum

milyen kulturális meglepetés érhet a célnyelvi országban?

Témakör: Fächerübergreifende Themen und Situationen

Javasolt óraszám: 20 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

egyénileg vagy társaival együttműködve, szóban, részben szóban vagy írásban projekt munkát, kiselőadást készít, s ezeket IKT-eszközök segítségével is meg tudja valósítani;

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projekt munkát készít önállóan vagy kooperatív munkaformákban;

aktívan részt vesz az életkorának és érdeklődésének megfelelő gyermek-, és ifjúsági irodalmi alkotások közös előadásában;

ismer szavakat, szókapcsolatokat a célnyelven a témakörre jellemző, életkorának és érdeklődésének megfelelő, más tudásterületen megcélzott tartalmakból.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Tanult szavak, szókapcsolatok használata célnyelven a témakörre jellemző, életkorának és érdeklődésének megfelelő tartalmakból

Más tantárgyakból szerzett ismeretek és előzetes tudás felhasználása célnyelven

javasolt tevékenységek

projekt munka (egyéni)

szókincs gyűjtés a kedvenc tantárgyam bemutatásához

egy magyar tudós/író/költő/történelmi hős életének ismertetése

(papíralapú vagy online) poszter vagy kiselőadás készítése bármely más tudásterület témaköreiről

vitafórum

melyik tantárgy 'hasznos' a felnőtt életben?

kell-e a mindennapos testnevelés?

fontos-e a zene és a tánc?

kell-e könyvet olvasnia a 21. század fiataljának?

fontos-e az irodalmi művek lefordítása, filmek szinkronizálása?

játék

szavak gyűjtése és elhelyezése a különböző tantárgyak oszlopai alá – kié a leghosszabb lista?

történelmi események modellezése szerepjátékkal

Témakör: Aktuelle Themen

Javasolt óraszám: 20 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

használja a célnyelvet életkorának és nyelvi szintjének megfelelő aktuális témákban és a hozzájuk tartozó szituációkban;

megért és használ szavakat, szókapcsolatokat a célnyelvi, az életkorának és érdeklődésének megfelelő hazai és nemzetközi legfőbb hírekkel, eseményekkel kapcsolatban;

megérti és tájékozódásra használja a célnyelvi, életkorának és érdeklődésének megfelelő hazai és nemzetközi legfőbb hírek, események lényegét.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Életkorának és érdeklődésének megfelelő hazai és nemzetközi aktuális hírekre és eseményekre vonatkozó alapvető szókincs megértése és használata célnyelven

Életkorának és érdeklődésének megfelelő hazai és nemzetközi aktuális hírek és események értelmezése és tájékozódásra való alkalmazása célnyelven

javasolt tevékenységek:

online videók megtekintése

hírműsorok

aktuális eseményekről szóló tudósítások

riportok

szerepjáték

'néma' videókhoz szövegkészítés és eljátszás

TV interjúkészítés egy híres emberrel (pl. sportolóval)

internetes kutatómunka

egy aktuális esemény előzményeiről, részletesebb információkról

szókincsfejlesztés a média világához

nyelvi/stilisztikai tudatosítás = az újságnyelv

a szalagcímek nyelvezete

az újságcikkek stílusa, szerkezete

különbség egy hír írott és szóbeli megjelenésében

Témakör: Wissenschaft und Technik, Kommunikation

Javasolt óraszám: 20 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projekt munkát készít önállóan vagy kooperatív munkaformában;

egyéni vagy kooperáció során létrehozott projekt munkával kapcsolatos kiselőadást tart önállóan, akár IKT-eszközök segítségével, felkészülést követően;

az adott témakörben értelmez nyelvi szintjének megfelelő hallott és írott célnyelvi szövegeket kevésbé ismert témákban és szövegtípusokban is;

az adott tématerületben szóban és írásban létrehoz szövegeket különböző szövegtípusokban.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Geräte für Alltagsmenschen, Technik im Haushalt, Handy, Computer, Internet

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Nutzung der Technologie im Alltag, im Studium oder in der Arbeit

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Internet, soziale Netzwerke

Egyszerű információ átadása a tudomány és technika tématerületben

javasolt tevékenységek:

projektmunka (csoportban): Milyen technikai újítások fogják segíteni a jövőben...

a közlekedést?

a házimunkát?

az oktatást?

a kommunikációt?

internetes kutatómunka és prezentáció

a világ legfontosabb találmányai

a kommunikáció fejlődése az utóbbi 20 évben

a tudományos élet „fáklyavívői” a történelem folyamán

vitafórum

az internet jövője

mire jó a virtuális valóság?

haladás-e minden változás?

közösségi oldalak előnyei és hátrányai

Témakör: Unterhaltung

Javasolt óraszám: 20 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

hallgat az érdeklődésének megfelelő autentikus szövegeket elektronikus, digitális csatornákon, tanórán kívül is, szórakozásra vagy ismeretszerzésre;

kiemel, kiszűr konkrét információkat a nyelvi szintjének megfelelő, előszóban vagy digitális felületen elhangzó szövegből, és azokat összekapcsolja más iskolai vagy iskolán kívül szerzett ismereteivel;

értelmez egyszerű szórakoztató és ismeretterjesztő kisfilmeket;

értelmezi az életkorának és nyelvi szintjének megfelelő célnyelvi szituációkhoz kapcsolódó, írott szövegekben megjelenő információkat;

összetett írott instrukciókat értelmez;

érdeklődése erősödik a célnyelvi irodalmi alkotások iránt;

rövid szövegek írását igénylő kreatív munkát hoz létre önállóan;

üzeneteket ír;

a nyomtatott vagy digitális alapú írott szöveget felhasználja szórakozásra és ismeretszerzésre;

a tanórán kívüli játékos nyelvtanulási lehetőségeket felismeri, és azokat használja;

találkozik életkorának és nyelvi szintjének megfelelő célnyelvi szórakoztató tartalmakkal;

felhasználja a célnyelvet szórakozásra és élményalapú játékos nyelvtanulásra.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő célnyelvi szórakoztató tartalmak megismerése (irodalom, film, társasjáték)

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő német nyelvű szövegek felhasználása szórakozás és élményalapú nyelvtanulás céljára

javasolt tevékenységek:

internetes kutatómunka

külföldi kulturális események megismerése, bemutatása

hazai fesztiválok bemutatása, értékelése

érdekes kiállítások, múzeumok bemutatása

kedvenc filmem bemutatása németül

kedvenc számom bemutatása, meghallgatása

a szöveg leírása és értelmezése

egy tudásszintnek megfelelő könnyített olvasmány elolvasása

egy német nyelvű játékfilm közös megtekintése, megvitatása

Témakör: Wissenserwerb, Wissensvermittlung

Javasolt óraszám: 8 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

egyéni vagy társaival együttműködve, szóban, részben szóban vagy írásban projekt munkát, kiselőadást készít, s ezeket IKT-eszközök segítségével is meg tudja valósítani;

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projekt munkát készít önállóan vagy kooperatív munkaformákban;

hallgat az érdeklődésének megfelelő autentikus szövegeket elektronikus, digitális csatornákon, tanórán kívül is, szórakozásra vagy ismeretszerzésre;

a nyomtatott vagy digitális alapú írott szöveget felhasználja szórakozásra és ismeretszerzésre;

rövid, egyszerű, ismert nyelvi eszközökből álló kiselőadást tart változatos feladatok kapcsán, hagyományos vagy digitális alapú vizuális eszközök támogatásával;

néhány szóból vagy mondatból álló jegyzetet készít írott szöveg alapján;

a tanórán kívüli, akár játékos nyelvtanulási lehetőségeket felismeri és igyekszik azokat kihasználni;

találkozik életkorának és nyelvi szintjének megfelelő célnyelvi ismeretterjesztő tartalmakkal;

felhasználja a célnyelvet ismeretszerzésre;

felhasználja a célnyelvet tudásmegosztásra.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Információ megosztása az ismert nyelvi eszközökkel német nyelven

A tanult témákhoz kapcsolódó releváns német nyelvű információ megszerzése

javasolt tevékenységek:

projektmunka (egyéni vagy csoportos)

prezentáció/hangfelvétel/videofelvétel készítése különböző témákban és ezek bemutatása az osztálynak

kedvenc témák feldolgozása posztereken – majd ezek kiállítása az osztályban

német nyelvű filmek, programok ismertetése a németes faliújságon írásban

projektmunka osztályszinten: magazin készítése a tanulók német nyelvű írásaiból (történetek, versek, kutatási eredmények, beszámolók stb.)

13. évfolyam

A szakasz végére a tanuló eléri a KER szerinti B1 nyelvi szintet.

Nyelvi funkciók a német mint első idegen nyelvre a szakasz végéig (a zárójelben olvasható német nyelvű kifejezések példák):

öröm kifejezése (Ich freue mich, dass ... / Es freut mich, dass ...)

sajnálát kifejezése (Es tut mir leid!)

elégedettség / elégedetlenség kifejezése (Es ist prima! / Schade, dass ...)

csodálkozás kifejezése (Oh, das ist aber ... ! / Das kann doch nicht wahr sein!)

remény kifejezése (Ich hoffe, du kannst kommen!)

bánat / bosszúság kifejezése (Schade, dass... / Das ist aber schlimm!)

ígéret kifejezése (Ich mache das schon!)

szándék, terv kifejezése (Ich will / werde schnell abwaschen.)

elismerés és dicséret kifejezése és arra reagálás (Das ist toll! Die Torte schmeckt phantastisch. Danke.)

elvárás kifejezése (Ich soll pünktlich zu Hause sein.)

bizonyosság, bizonytalanság kifejezése (Ich weiß es genau. Ich weiß nicht, ob es wirklich regnet oder nicht. Ich bin mir nicht sicher, wann ich zu Hause ankomme.)

események leírása (Zuerst erreichten wir den Berg, dann stiegen wir hoch, und zum Schluss besichtigten wir die Burg.)

visszakérdezés kifejezése nem értés esetén (Wie bitte? Können Sie es wiederholen, bitte?)

felkérés lassúbb, hangosabb beszédre (Kannst du bitte lauter / langsamer sprechen?)

bemutatás (Ich möchte Ihnen Herrn Schulze vorstellen.)

gratuláció kifejezése és arra reagálás (Ich gratuliere Ihnen zum Geburtstag! Danke, sehr nett von Ihnen.)

együttérzés és arra reagálás (Es tut mir Leid für dich. Danke.)

hála kifejezése (Wir sind Ihnen sehr dankbar dafür, dass Sie uns geholfen haben.)

félelem kifejezése (Ich habe Angst, dass er es vergessen hat.)

egyetértés, egyet nem értés kifejezése (Ich bin der gleichen Meinung. Ich bin anderer Meinung.)

véleménykérés kifejezése (Sind Sie damit einverstanden, dass...)

ellenvetés kifejezése és visszautasítása (Sie haben Recht, aber... / Das stimmt zwar, aber ...)

szemrehányás kifejezése (Konntest du wirklich nicht früher kommen?!)

emlékezés, nem emlékezés kifejezése (Ich erinnere mich (nicht) daran, dass/ob/wie...)

reklamálás (Entschuldigung, ich habe ein Problem mit / Ich möchte mich über ... beschweren.)

tanácskérés és -adás, ajánlattétel kifejezése (Was sagst du dazu? Ich schlage dir vor, ...)

segítség felajánlása, elfogadása (Kann ich Ihnen helfen? Danke, ich schaffe es schon., Was kann ich für dich tun? – Danke, es geht schon.)

beszélgetési szándék jelzése, félbeszakítás (Dabei fällt mir ein, .../Darf ich hier hinzufügen, ...)

megerősítés kifejezése (Ja, aber natürlich. Völlig recht.)

körülírás, példa megnevezése (Das ist also ein Gegenstand, der ...)

érdeklődés, érdektelenség (Ich interessiere mich für Sport. – Das finde ich langweilig.)

elismerés, dicséret és arra reagálás (Das ist toll! Die Torte schmeckt phantastisch. – Danke.)

indoklás (Ich kann nicht kommen, weil...)

szóbeli üdvözlétküldés (Liebe Grüße an Ihre Frau.)

megszólítás, elbúcsúzás hivatalos levélben (Sehr geehrter Herr/Sehr geehrte Frau ..., Mit freundlichen Grüßen, Mit herzlichen Grüßen)

beszédszándék jelzése beszélgetés közben (Ich möchte etwas hinzufügen.)

elemek összekapcsolása szóban (Zuerst, dann, danach, schließlich)

mondandó összefoglalása (Insgesamt, zusammenfassend)

beszélgetés lezárása (Danke für das Gespräch.)

segítségkérés és arra reagálás (Könntest du mir bitte helfen? Ja, sehr gerne.)

engedélykérés és arra reagálás (Darf ich ... ? Ja, natürlich. / Ja, es ist erlaubt.)

feltételezés, kétely kifejezése (Ich vermute..., Ich weiß nicht, ob)

magyarázat kifejezése (Wir funktioniert es? Es funktioniert mit Strom., Wozu braucht man dieses Programm? Das braucht man zum Lernen.)

bánat, elkeseredés kifejezése (Das ist wirklich traurig zu hören., Ich bin enttäuscht.)

Nyelvi elemek, struktúrák a német mint első idegen nyelvre a szakasz végéig (a zárójelben olvasható német nyelvű kifejezések példák):

személytelenség (Es ist warm. Es schneit.)

vonzatos igék (Ich denke viel an den Sommer), névmási határozószók (Woran denkst du viel? Ich denke daran, ...)

főnévként használt melléknév (der Bekannte, ein Bekannter, der Verwandte, ein Verwandter), melléknévi igenév (der Reisende, der Angestellte)

modalitás: módbeli segédigék Präteritumban (Er konnte nicht schwimmen. Der Kranke durfte nicht aufstehen.), brauchen zu + Inf. (Heute brauchst du nicht mitzukommen.)

műveltetés jelen időben és első múltban: lassen (Wir lassen / ließen unser Auto reparieren.)

szenvető szerkezet jelen és múlt időben (Sie werden/wurden vom Flughafen abgeholt. Sie sind eingeladen worden.)

zu + Inf. szerkezet (Es ist schön, hier zu sein.)

mellékmondatok: alanyi mellékmondat (Es freut mich, dass du hier bist.), tárgyi mellékmondat (Ich weiß, dass du viel zu tun hast., Ich weiß nicht, ob er morgen Zeit hat.), helyhatározói mellékmondat (Du sollst dort arbeiten, wo du wohnst.), időhatározói mellékmondat egyidejűségre (Als ich Kind war, las ich sehr gerne Märchen.) és elő- és utóidejűségre (Nachdem Liza die Hausaufgabe gemacht hatte, kochte sie einen Tee.) vonatkozóan, okhatározói mellékmondat (Ich kann an dem Ausflug nicht teilnehmen, weil ich krank bin.), célhatározói mellékmondat (Ich bin ins Kino gekommen, um mir den neuen Film anzuschauen.), vonatkozó mellékmondat (Ich mag dieses Lied, das du singst.)

névmások szövegben betöltött funkcionális használata: mutató névmás (dieser, diese, dieses, derselbe, dieselbe, dasselbe), vonatkozó névmás (der, die, das)

feltételeesség jelen időben (Wenn wir Zeit haben, putzen wir die Fenster.), wäre, hätte, würde (Was würden Sie tun, wenn sie eine Million hätten?), módbeli segédigék feltételes módban (könnte, müsste stb.)

Az egyes témakörök tanulási eredményeként a tanuló:

az adott tématarományban megért összetettebb célnyelvi szöveget;

az adott tématarományban létrehoz összetettebb célnyelvi szöveget;

az adott tématarományban életkorának megfelelő interakciót folytat.

A 13. évfolyamon az éves óraszám: 93 óra, heti óraszám: 3 óra.

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Javasolt óraszám
Themen und Situationen im persönlichen Bereich: Verwandtschaftsbeziehungen, Lebensstil	10
Themen und Situationen im Bereich der Umgebung und Umwelt	10
Reisen und Urlaub, Tourismus	10
Öffentliches Leben und Unterhaltung	5
Bezüge zur Zielsprache und zum Sprachenlernen	5
Wissenschaft und Technik, Kommunikation	10
Wirtschaft und Finanzen	10
Arbeitswelt und Karriere	8
Vorbereitung auf das Abitur	25
Összes óraszám:	93

Témakör: Themen und Situationen im persönlichen Bereich: Verwandtschaftsbeziehungen, Lebensstil, Mensch und Gesellschaft

Javasolt óraszám: 10 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

beszámol saját élményen, tapasztalaton alapuló vagy elképzelt eseményről a cselekmény, a körülmények, az érzések és gondolatok ismert nyelvi eszközökkel történő jellemzésével;

leír összetettebb cselekvéssort, történetet, személyes élményeket, elvontabb témákban;

megérti az ismeretlen nyelvi elemeket is tartalmazó hangzó szöveg lényegi tartalmát;

megérti és értelmezi az összetettebb, a tématarományhoz kapcsolódó összefüggő hangzó szöveget, és értelmezi a szövegben megjelenő összefüggéseket;

megérti és értelmezi az összefüggéseket az ajánlott tématarományokhoz kapcsolódó összefüggő, akár autentikus írott szövegekben;

a társalgást fenntartja, törekszik mások bevonására, és szükség esetén lezárja azt, akár ismeretlen beszélgetőtárs esetében is;

előkészület nélkül részt tud venni személyes jellegű, vagy érdeklődési körének megfelelő ismert témáról folytatott társalgásban;

a tématarományhoz kapcsolódó kép alapján kifejti gondolatait, véleményét és érzéseit;

a tanult nyelvi funkciókat és nyelvi eszköztárát életkorának megfelelő helyzetekben alkalmazza;

digitális eszközökön és csatornákon keresztül is alkot szöveget szóban és írásban;

szóban és írásban átad nyelvi szintjének megfelelő célnyelvi tartalmakat valós nyelvi interakciók során;

a társalgásba aktívan, kezdeményezően és egyre magabiztosabban bekapcsolódik az érdeklődési körébe tartozó témák esetén a személyes tématarományon belül;

a mindennapi élet különböző területein, a kommunikációs helyzetek széles körében tesz fel releváns kérdéseket információszerzés céljából, és válaszol megfelelő módon a hozzá intézett célnyelvi kérdésekre;

véleményét szóban, tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat;

véleményét írásban, tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat;

mondanivalóját kifejezi kevésbé ismerős helyzetekben is, nyelvi eszközök széles körének használatával;

információt vagy véleményt közlő és kérő, összefüggő feljegyzéseket, üzeneteket ír.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Bekannte, Familienmitglieder, Freunde, berühmte Personen, Vorbilder, medizinisches Fachpersonal

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: unmittelbare und weitere Umgebung, Freizeitorte, Arbeitsplätze, Institutionen im Gesundheitswesen, Persönliche Dienstleistungen

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Teile des Hauses/der Wohnung, Einrichtung, Gebrauchsgegenstände, grundlegende Gegenstände zur Behandlung von Krankheiten und um fit zu bleiben, Kleider und Accessoires

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Feste, Schul- und Familienfeiern, Sportarten, Sportereignisse, Krankheiten

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Hobbys, Freizeitaktivitäten, Haushalts –und Gartenarbeiten, Tagesablauf, Gewohnheiten, gesunde Ernährung, Plätze zum Essen (zu Hause, Kantine, Restaurants), fit bleiben, zum Arzt gehen, tägliche Aufgaben,

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: größerer Familienkreis, soziale Beziehungen, Kleider und Mode, häufige Krankheiten und Verletzungen, medizinische Behandlung, Heilmittel zu Hause, positive und negative Charakterzüge Wohlstand, Lebensphasen, Zukunftspläne, persönliche Erfolge und Misserfolge, Jungsein, Frauenrolle-Männerrolle

Személyes élethez tartozó információk átadása

Életkornak és nyelvi szintnek megfelelő mindennapi nyelvi funkciók használata

Interakció a személyes tématerületben

Javasolt tevékenységek:

csoportos projekt (plakát készítése): a sport fontossága, egészséges életvitel

kutatómunka: házi gyógymódok, házi praktikák

projekt (egyéni): családfa készítése, képekkel, szóbeli prezentációval

közeli és távoli rokonok

kedvenc rokonaim - miért?

névadási szokások a családon belül

érdekes családi történetek a múltból

jövőképem (plakát, prezentáció)

példaképem, ill. egy híres ember élete

internetes kutatómunka és csoportos projekt – családok a DACHL országokban

különbségek, hasonlóságok

a mai kor családtípusai

szerepek a családon belül

a fiatal és az idős családtagok helyzete a különböző országokban

a felnőtté válás hivatalos ideje a különböző országokban – miért más-más?

vitafórum

pl. tinédzserek helyzete a családban

szerepjáték:

pl. az orvosnál, a fodrásznál, a postán

telefonos beszélgetések különböző szakemberekkel

prezentáció készítése:

családi ünnepek a német és magyar családoknál – hasonlóságok és különbségek

közvélemény kutatás:

hobbik, érdeklődési körök

Témakör: Themen und Situationen im Bereich der Umgebung und Umwelt

Javasolt óraszám: 10 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projektmunkát készít önállóan vagy kooperatív munkaformában;

megérti és értelmezi az összetettebb, a tématarományhoz kapcsolódó összefüggő hangzó szöveget, és értelmezi a szövegben megjelenő összefüggéseket;

véleményét szóban, tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat;

véleményét írásban, tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat;

megérti és értelmezi az összefüggéseket az ajánlott tématarományokhoz kapcsolódó összefüggő, akár autentikus írott szövegekben.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Tiere, Pflanzen
Personen im Dienste des Umweltschutzes

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Natur, Zuhause,
Städte, auf dem Lande geografische Orte, Weltall, die Erde

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven:
Naturkatastrophen, Umweltschutz-Kampagne

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven:
Umweltschutz, Tierschutz, Haustiere halten, Bodenschätze schützen, soziales Engagement

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Naturphänomene, Erhaltung der Natur, Nachhaltigkeit, Wiederverwertung und Wiederverwendung, Wetter und Klima, Jahreszeiten

A környezeti és természeti tématarományhoz tartozó információk átadása

Interakció a környezettel és természettel kapcsolatos tématarományban

Javasolt tevékenységek:

csoportos projektmunka (plakát, prezentáció készítése):

a vidék és a város összehasonlítása

kérdőív készítése, közös kiértékelése: „Sind Sie ein Ökotyp?”

interjú készítése: „Was tust du für die Umwelt?”

kisfilm megtekintése célnyelven: pl: természeti katasztrófák, környezetvédelem, újrahasznosítás

internetes kutatás:

veszélyeztetett állatok

eltűnő növények

nemzeti parkok a célnyelvi országokban és Magyarországon

a tengerek szennyezése - műanyagszigetek a tengerben

kiselőadás készítése:

veszélyben a Földünk

a klímaváltozás jelenlegi és lehetséges hatásai

a nemzeti parkok és állatkertek feladatai

mennyire egészséges lakóhelyem környezete?

vitafórum:

hasznosak-e az állatkertek?

jó-e kutyát tartani lakótelepi lakásban?

Témakör: Reisen und Urlaub, Tourismus

Javasolt óraszám: 10 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projekt munkát készít önállóan vagy kooperatív munkaformában;

megérti és értelmezi az összetettebb, a tématarományhoz kapcsolódó összefüggő hangzó szöveget, és értelmezi a szövegben megjelenő összefüggéseket;

véleményét szóban, tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat;

véleményét írásban, tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat;

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Touristen und Reiseleiter, Dienstleistungspersonal

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Unterkunftsmöglichkeiten, Reiseziele, Sehenswürdigkeiten, Touristenattraktionen öffentliche Dienstleistungsbetriebe in Ungarn und im Ausland

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Denkmäler, Ausstellungen, Reisedokumente, Verkehrsmittel, Gegenstände beim Reisen, Unterlagen, Eintrittskarten, Prospekte

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Feste und Feiertage in Ungarn und im Ausland

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Vorbereitung und Planung einer Reise, Stadtrundfahrt Stadtführung

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Einzelreise und Gruppenreise, kulturelle Unterschiede Währungen, Wirkung des Tourismus auf Menschen und Wirtschaft

Javasolt tevékenységek:

projektmunka egyénileg, párban vagy csoportban:

híres helyek, épületek bemutatása a DACHL országokban

híres helyek, épületek bemutatása Magyarországon

lakóhelyünk turisztikai nevezetességeinek bemutatása célnyelven

'Álomnyaralásom' részletes megtervezése

felkészülés egy külföldi útra (utazási előkészületek listája)

internetes kutatás

érdekes, szokatlan szállások

különleges utazási lehetőségek, járművek a nagyvilágban

játék: Találd ki, melyik nevezetességről beszélek!

felmérés készítése az osztályban:

ki melyik országot szeretné megismerni? - Melyik a legnépszerűbb célpont?

ki hol szeretne nyaralni? (tengerpart? Balaton? hegyvidék? stb.)

szituációs játék

szállásfoglalás/bejelentkezés/ügyintézés

'Én vagyok az idegenvezető – az osztály a turistacsoport'

panaszlevél és/vagy kritika írása: egy hotelről, szórakozóhelyről

vitafórum

egyéni vagy társasutazás?

üdülés vagy aktív nyaralás?

kérdőív készítése, elemzése: „Bist du abenteuerlustig?“

Plauderstube: irányított kérdések segítségével

Témakör: Öffentliches Leben, Unterhaltung

Javasolt óraszám: 5 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

megérti az ismeretlen nyelvi elemeket is tartalmazó hangzó szöveg lényegi tartalmát;

célzottnan keresi az érdeklődésének megfelelő autentikus szöveget tanórán kívül is, ismeretszerzésre és szórakozásra;

megérti és értelmezi az összefüggéseket az ajánlott tématarományokhoz kapcsolódó összefüggő, akár autentikus írott szövegekben;

digitális eszközöket és felületeket is használ a célnyelven ismeretszerzésre és szórakozásra;

kiszűr konkrét információkat nyelvi szintjének megfelelő szövegből, és azokat összekapcsolja egyéb ismereteivel;

írásban röviden indokolja érzéseit, gondolatait, véleményét már elvontabb témákban;

összefoglalja ismert témában nyomtatott vagy digitális alapú ifjúsági tartalmak lényegét röviden és érthetően;

megérti és értelmezi az összetettebb, a tématarományhoz kapcsolódó összefüggő hangzó szöveget;

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Angestellte in sozialen Institutionen

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: kulturelle Institutionen, Restaurants, Hotels, berühmte Orte im In- und Ausland

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Verwaltung, Wegbeschreibung, Auskunft geben

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: kulturelle Veranstaltungen, Unterhaltungsmöglichkeiten

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Hobbies, Unterhaltung, Kultur, Dienstleistungen

Életkorak és nyelvi szintnek megfelelő célnyelvi szórakoztató tartalmak megismerése: Freizeitaktivitäten, Unterhaltungsmöglichkeiten, Hobbys, Kunst und kulturelle Ereignisse und Veranstaltungen, Konzerte, Sport, Lesen, Computerspiele, Medien, Apps

Életkorak és nyelvi szintnek megfelelő német nyelvű akár irodalmi szövegek, filmek felhasználása szórakozás és játékos nyelvtanulás céljára

A közéleti tématarományhoz tartozó egyszerű információk átadása, cseréje

Interakció a közéleti tématarományban

Javasolt tevékenységek:

vitakészség fejlesztése:

vidéki-városi élet előnyei és hátrányai

az olvasás szerepe a 21. században

'mozik' – kellene még?

Klasszikus zene = a régmúlt pop zenéje?

írás-készség fejlesztése:

brossúrák, adatlapok kitöltése,

film/könyvajánló brossúra készítése

plakátok, szórólapok, hirdetések készítése

csoportos projekt munka (prezentáció, plakát készítése):

szórakozási lehetőségek lakóhelyeden

a média szerepe a mai korban

kutatómunka

külföldi kulturális események megismerése, bemutatása

hazai fesztiválok bemutatása, értékelése

kiállítások, érdekes múzeumok bemutatása

projektmunka

mi szórakoztatta nagyszüleinket/szüleinket?

mi szórakoztat minket?

egy német nyelvű – korosztályi érdeklődésnek megfelelő – film megtekintése, megbeszélése

egy rövid német nyelvű novella órai feldolgozása

Témakör: Bezüge zur Zielsprache und zum Sprachenlernen

Javasolt óraszám:5 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

beazonosít nyelvtanulási célokat és ismeri az ezekhez tartozó nyelvtanulási és nyelvhasználati stratégiákat;

nyelvtanulási céljai érdekében tudatosabban foglalkozik a célnyelvvel;

céljai eléréséhez társaival párban és csoportban is együttműködik;

céljai eléréséhez önszabályozóan is dolgozik;

használ önértékelési módokat nyelvtudása felmérésére;

egyre tudatosabban használja az ön-, oktatói, vagy társai értékelését nyelvtudása fenntartására és fejlesztésére;

körülírással közvetíti a jelentéstartalmat, ha a megfelelő szót nem ismeri;

ismert témákban a szövegösszefüggés alapján kikövetkezteti az ismeretlen szavak jelentését, megérti az ismeretlen szavakat is tartalmazó mondat jelentését;

félreértéshez vezető hibáit kijavítja, ha beszélőpartnere jelzi a problémát;

a kommunikáció megszakadása esetén más stratégiát alkalmazva újratekint a mondandóját;

a társalgás vagy eszmecsere menetének fenntartásához alkalmazza a rendelkezésére álló nyelvi és stratégiai eszközöket;

nem értés esetén tudja tisztázni a tartalmat;

a tanult kifejezések alkalmazásával és a tanult nyelvi szokások követésével céljainak megfelelő érzéseket és beszédshándékokat fejez ki;

digitális eszközökön és csatornákon keresztül is folytat célnyelvi interakciót az ismert nyelvi eszközök segítségével;

digitális eszközökön és csatornákon keresztül is megérti az ismert témához kapcsolódó írott vagy hallott szövegeket;

használja a nyelvtanulási és nyelvhasználati stratégiákat nyelvtudása fenntartására és fejlesztésére;

hibáiból levont következtetéseire többnyire épít nyelvtudása fejlesztése érdekében;

megfogalmaz hosszú távú nyelvtanulási célokat saját maga számára;

társaival a kooperatív munkaformákban és a projektfeladatok megoldása során is törekszik a célnyelvi kommunikációra;

kreatív, változatos műfajú szövegeket alkot szóban, kooperatív munkaformákban;

törekszik releváns digitális tartalmak használatára beszédkésztségének, szókincsének és kiejtésének továbbfejlesztése céljából;

használ kiemelést, hangsúlyozást, helyesbítést;

összekapcsolja a mondatokat megfelelő kötőszavakkal, így követhető leírást ad vagy nem kronológiai sorrendben lévő eseményeket is elbeszél;

a szövegek létrehozásához nyomtatott vagy digitális segédeszközt, szótárt használ;

alkalmazza a célnyelvi normához illeszkedő kiejtést, beszédtempót és intonációt;

digitális eszközöket és felületeket is magabiztosan használ nyelvtudása fejlesztésére;

megérti az ismeretlen nyelvi elemeket is tartalmazó írott – akár egyszerűbb irodalmi – szöveg tartalmát;

a szöveggörnyezet alapján kikövetkezteti a szövegben előforduló ismeretlen szavak jelentését;

egy összetettebb nyelvi feladat, projekt végéig tartó célokat tűz ki magának;

nyelvtanulási céljai érdekében használja a tanórán kívüli nyelvtanulási lehetőségeket;

kikövetkezteti a szövegben megjelenő elvontabb nyelvi elemek jelentését az ajánlott tématarományokhoz kapcsolódó témákban;

nyelvi haladását fel tudja mérni;

hibáit az esetek többségében is tudja javítani.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Sprachkönnen und Sprachkenntnisse, Sprachlernstrategien, Sprachen, autonomes Lernen,

A célnyelvre jellemző standardhoz közelítő kiejtés használata

Nyelvtanulási és nyelvhasználati stratégiák egyre tudatosabb alkalmazása

Javasolt tevékenységek

gyakorló feladatok készítése (akár online is) az osztálytársak részére

nyelvtani, szókincsfejlesztő játékok készítése és játszása az órán

internetes kutatás és beszámoló

új szavak jelentéséről, eredetéről, szinonímáiról

a magyar és a német nyelv eredetéről, a különböző nyelvcsaládokról

a dialektusokról

kedvenc pop dalom érdekes szófordulatai

olvasásértés fejlesztése: ismeretlen szavak jelentésének kikövetkeztetése

'Osztálykönyvtár'

évente egy-két könnyített olvasmány elolvasása, egyéni értékelése, ajánlása

írás-készség fejlesztése

cikkek egy havonta megjelenő német nyelvű osztály 'hírlaphoz' (pl: LUX') felhasználva az aktuális témákhoz végzett kutatómunkákat

német nyelvű hirdetőtábla az osztályban az aktuális hírekkel/felhívásokkal németül

Témakör: Wissenschaft und Technik, Kommunikation

Javasolt óraszám: 10 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projektmunkát készít önállóan vagy kooperatív munkaformában;

megérti és értelmezi az összetettebb, a tématarományhoz kapcsolódó összefüggő hangzó szöveget, és értelmezi a szövegben megjelenő összefüggéseket;

véleményét szóban, tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat;

véleményét írásban, tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat;

egyénileg vagy kooperáció során létrehozott projektmunkával kapcsolatos kiselőadást tart önállóan, akár IKT-eszközök segítségével, felkészülést követően;

megérti és értelmezi a lényegét az ajánlott tématarományokhoz kapcsolódó összefüggő, akár autentikus írott szövegekben.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Technik im Haushalt, Handy, Computer, Internet

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Nutzung der Technologie im Alltag, im Studium oder in der Arbeit

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Internet, soziale Netzwerke

Egyszerű információ átadása a tudomány és technika tématerületén

Egyszerű interakció a tudomány és technika tématerületén

Javasolt tevékenységek:

kiselőadás: Én és az okostelefonom

csoportos projektmunka: A világ internet nélkül

projektmunka (csoportban): Milyen technikai újítások fogják segíteni a jövőben...

a közlekedést?

a házimunkát?

az oktatást?

a kommunikációt?

internetes kutatómunka és prezentáció

a világ legfontosabb találmányai

a kommunikáció fejlődése az utóbbi 20 évben

a tudományos élet „fáklyavívői” a történelem folyamán

vitafórum

az internet jövője

mire jó a virtuális valóság?

haladás-e minden változás?

a közösségi média előnyei és hátrányai

Témakör: Wirtschaft und Finanzen

javasolt óraszám: 10 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

összefüggően, világosan és nagyrészt folyékonyan beszél a pénzügyek és gazdaság témaköréhez tartozó és az idevágó érettségi témákban, akár elvontabb tartalmakra is kitérve;

összefüggő, folyékony előadásmódú szóbeli prezentációt tart önállóan, felkészülést követően, az érettségi témakörök közül szabadon választott témában, IKT-eszközökkel támogatva mondanivalóját;

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projektmunkát készít önállóan vagy kooperatív munkaformában;

megérti és értelmezi az összefüggéseket és a részleteket a pénzügyek és gazdaság témaköréhez kapcsolódó összefüggő, akár autentikus hangzó szövegekben;

megérti és értelmezi az összefüggéseket és a részleteket a pénzügyek és gazdaság témaköréhez kapcsolódó összefüggő, akár autentikus írott szövegekben;

véleményét írásban megfogalmazza és arról interakciót folytat;

véleményét szóban, felkészülés nélkül, a tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Arbeitgeber, Arbeitnehmer, Angestellte und Arbeiter

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: öffentliche Dienstleistungsbereiche, Bank, Post, Wechselstube

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Geld, Bankkarte, Kreditkarte, Konto, Währungen, Formulare in der Bank, Anzeigen, Werbungen

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Geld sparen, Geld überweisen, Geld abheben, Geld ausgeben und verschwenden, Banking, online kaufen, Geld wechseln

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Familienbudget, Geld sparen, ausgeben und verschwenden, Kredite

A pénzügyek és gazdaság témakörhöz tartozó összetettebb, akár a közvetlen vonatkozásokon túlmutató információk átadása

Javasolt tevékenységek:

egyéni projekt

a pénz kialakulása, története

az első bankok

szerepjáték

banki ügyintézés

számlanyitás

reklamáció online vásárolt termékkel kapcsolatban

valutaváltás nyaralás előtt

eszmecsere

spórolás-költekezés

a jövedelem értelmes beosztása

kutatómunka (internet, újságcikk)

hitelek, állami támogatások

a tőzsde története, működése

vitafórum

ki kezelje a családi kasszát?

a munka jutalma a zsebpénz?

hitellel kezdődjön a felnőtt élet?

a reklámok a mindennapi életünkhöz tartoznak?

Témakör: Arbeitswelt und Karriere

Javasolt óraszám: 8 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

összefüggően, világosan és nagyrészt folyékonyan beszél a karrier és munkavállalás tématarományhoz tartozó és az idevágó érettségi témákban, akár elvontabb tartalmakra is kitérve;

összefüggő, folyékony előadásmódú szóbeli prezentációt tart önállóan, felkészülést követően, az érettségi témakörök közül szabadon választott témában, IKT-eszközökkel támogatva mondanivalóját;

papíralapú vagy IKT-eszközökkel segített írott projektmunkát készít önállóan vagy kooperatív munkaformában;

megérti és értelmezi az összefüggéseket és a részleteket a karrier és munkavállalás tématarományhoz kapcsolódó összefüggő, akár autentikus hangzó szövegekben;

megérti és értelmezi az összefüggéseket és a részleteket a karrier és munkavállalás tématarományhoz kapcsolódó összefüggő, akár autentikus írott szövegekben;

véleményét írásban megfogalmazza és arról interakciót folytat;

véleményét szóban, felkészülés nélkül, a tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

A témakörre jellemző résztvevőkre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Berufe, Arbeitgeber, Arbeitnehmer, Kollegen

A témakörre jellemző helyszínekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Arbeitsplätze, Büros

A témakörre jellemző tárgyakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Gegenstände in unterschiedlichen Berufen

A témakörre jellemző eseményekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Vorstellungsgespräch, Besprechungen

A témakörre jellemző tevékenységekre vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Planung, lebenslanges Lernen, Bewerbung um einen Job

A témakörre jellemző fogalmakra vonatkozó szókincs ismerete célnyelven: Lebenslauf, Berufswahl, Sommerjobs, Schülerjob Arbeitszeiten, Teilzeitjobs, Arbeitslosigkeit, Arbeitslosenhilfe, Teamarbeit, individuelle Aufgaben, Kooperation, kritisches Denken, Mobilität

A karrier és munkavállalás tématerületéhez tartozó összetettebb, akár a közvetlen vonatkozásokon túlmutató információk átadása

A természeteshez közelítő, akár anyanyelvűekkel folytatott interakció a karrier és munkavállalás tématerületében

Javasolt tevékenységek:

önálló szövegalkotás

jelentkezés álláshirdetésre

német nyelvű önéletrajz készítése

szerepjáték

állásinterjú

beszédet egy állásbörzén

olvasott szövegértés fejlesztése

álláshirdetések böngészése

munkaköri leírás értelmezése

csoportos projektmunka

egy munkahelyi projekt kidolgozása

közkedvelt szakmák bemutatása

vitafórum

nyári munka vagy a jól megérdemelt pihenés?

csak az egyetem lehet a cél?

létezik ideális munkahely?

hazai vagy külföldi munkavállalás?

Témakör: Vorbereitung auf das Abitur

Javasolt óraszám: 20 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK (KÖVETELMÉNYEK)

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

a tématarományhoz kapcsolódó kép alapján kifejti gondolatait, véleményét,

a megfelelő szövegtípusok jellegzetességeit követi;

megold változatos írásbeli feladatokat szövegszinten;

megérti az ismeretlen nyelvi elemeket is tartalmazó hangzó szöveg lényegi tartalmát;

megérti a hangzó szövegben megjelenő összetettebb részinformációkat;

megérti és értelmezi az írott szövegben megjelenő összetettebb részinformációkat;

informális és életkorának megfelelő formális írásos üzeneteket ír, digitális felületen is;

aktívan, kezdeményezően és magabiztosan vesz részt a változatos szóbeli interakciók és kognitív kihívást igénylő nyelvórai tevékenységekben;

véleményét szóban, tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciók folytat;

véleményét írásban, tanult nyelvi eszközökkel megfogalmazza és arról interakciót folytat;

szóbeli és írásbeli közlései során változatos nyelvi struktúrákat használ;

megértést nehezítő hibáit önállóan javítani tudja;

egyre szélesebb körű témákban, nyelvi kommunikációt igénylő helyzetekben interakciót folytat megfelelő módon, felhasználva általános és nyelvi háttértudását, ismereteit, alkalmazkodva a társadalmi normákhoz;

nyelvi produkciójában és recepciójában önállóságot mutat, és egyre kevesebb korlát akadályozza;

egyre változatosabb, hosszabb, összetettebb és elvontabb szövegeket, tartalmakat értelmez és használ;

középszintű nyelvi érettségi szóbeli feladatokat old meg;

középszintű nyelvi érettségi írásbeli feladatokat old meg;

az ismert nyelvi elemeket vizsgahelyzetben is használja;

az első idegen nyelvből sikeres érettségit tesz legalább középszinten.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

középszintű nyelvi érettségi feladatok megoldása

a szóbeli érettségi témaköreinek gyakorlása és egyéni szempontokból történő átgondolása

a folyamatos beszéd és gondolat kifejtés gyakorlása

Javasolt tevékenységek:

vizsgafeladatok gyakorlása

vizsgaszituációk gyakorlása

szókincsfejlesztés az érettségi témakörökben

vélemény összefüggő kifejtése spontán felmerülő, érettségihez kapcsolódó témakörökben

10. Osztályfőnöki foglalkozás

Évfolyam: 9.

Heti óraszám: 1 óra

Éves óraszám: 36 óra

Tevékenységhalmaz: beszélgetés, vita, játék, helyzetek megfigyelése és elemzése, beszámolók, tesztek és kérdőívek kitöltése

Témakör:	Órakeret
Szabad témakör	13 óra
Az emberi természet	12 óra
Egyén és személy	6 óra
Társas kapcsolatok	5 óra

Témák órakeret bontása	Az óra témája	Célok, feladatok	Fejlesztési követelmények	Témakör
1 – 3.	Bevezető óra	Év eleji tudnivalók, szervezési feladatok: az iskola, az osztályközösség legfontosabb információinak elhangzása, oktatók bemutatása, a házirend és az év rendjének ismertetése, baleset- és tűzvédelmi oktatás.		SZABAD TÉMAKÖR
4 – 5.	Test és lélek: A test és lélek egysége. Testünk és egészségünk iránti felelősségünk. Egészség, betegség, fogyatékoság,	Önismeret fejlesztése, elmélyítése.	A lelki egészség (mentálhigiéné) iránti igény felkeltése, ennek kialakításához és megőrzéséhez szükséges készségek és	AZ EMBERI TERMÉSZET

	másság. Drogprevenációs foglalkozások.		képességek kialakulása. Az egészséges életmód, egészségmegőrzé s fontosságának ismerete.	
6 – 7.	Pszichikus működésünk	Önismeret fejlesztése, elmélyítése.	A személyiségjegye k fejlődésének, egymás megismerésének segítése.	
8 – 9.	Érzékelés és cselekvés	Önismeret fejlesztése, elmélyítése, árnyaltabbá tétele.	A személyiségjegye k fejlődésének, egymás megismerésének segítése.	
10 – 11.	Ösztönök, indulatok, érzések, érelmek	Képességeink és korlátaink tudata, önnevelési készség és stratégia, gátlások leküzdése és kialakítása, saját idegrendszerünk, hangulataink ismerete, készség és képesség kezelésükre. Képességeinknek, ambícióinknak és kondícióinknak megfelelő optimális testi-lelki terhelésre törekvés, az alulterhelés és a túlterhelés veszélyei. A szorongás, a stressz, a feszültség, a fáradtság oldásának „technikái”. A megfelelő konfliktuskezelés mint a lelki egészség feltétele, és a megfelelő mentálhigiénés állapot mint az eredményes konfliktuskezelés feltétele. A kudarok tűrése, tanulságaik	A lelki egészség (mentálhigiéné) iránti igény felkeltése, ennek kialakításához és megőrzéséhez szükséges készségek és képességek kialakulása.	

		feldolgozásának, hasznosításának képessége.		
12.	Mikulás az osztályban		Az osztályközösség fejlesztése.	SZABAD TÉMAKÖR
13 – 14.	Az aktuális és az ideális énkép elemzése. Az ismert és a rejtett, aktuális és ideális énjeink.	Hogyan látjuk önmagunkat, illetve hogyan látnak bennünket mások? Erényeink felismerése, erősítése, a kiküszöbölhető hibák korrigálása, önmagunk elfogadása és elfogadtatása. Az önfejlesztés igénye, lehetősége és módjai. Az eszményképek és szerepük az önnevelésben. Felelősségvállalás saját személyiségünk alakításáért.	A személyiségben rejlő lehetőségek és gátak feltárása, a személyiség stabilizálása, az önálló döntéshez szükséges képességek kialakítása. A tanulói önkép és az önmagáról közvetített képe közötti különbség jelentőségének tudatosulása.	AZ EMBERI TERMÉSZET
15 – 16.	Nyitottság, empátia és tolerancia. Meghatározottságaink és gyökereink.	Felkészítés a kulturált társkapcsolatok kialakítására.	A társkapcsolatokban szükséges normák, készségek kialakítása, a toleráns magatartás, vitakultúra megalapozása.	
17.	A félév értékelése	A magatartás és a szorgalom értékelése (önkép és társak véleménye). Mit vártam magamtól? Helyes volt-e az elvárásom?		SZABAD TÉMAKÖR
18 – 20.	Kommunikáció: Tanulási problémák feltárása. A tanulás-	A különböző tantárgyak tanulását segítő speciális ötletek, eljárások. Az eredményes tanulás mentálhigiénés feltételei	Egyéni tanulásproblémák kezelése.	EGYÉN ÉS SZEMÉLY

	<p>módszertani feladatok megismerése és gyakorlása. Adottság, készség, képesség, tehetség.</p>	<p>(önismeret, önnevelés képessége, a megfelelő pszichés kondíció biztosítása, egészséges és megalapozott önbizalom, önellenőrzés képessége, önkritika; a tanuláshoz szükséges optimális fizikai állapot megteremtése; a megfelelő környezet kialakítása. Az eredményes tanuláshoz szükséges képességek attitűdök (akarati tulajdonságok, rendszeresség, igényesség, koncentrációs képesség, fejlett memória, kommunikációs képességek, kreativitás, igény a tanulásra, a tanulás önépítésként történő elfogadása stb). Tanulási szokások, módok, technikák: – az önismereten alapuló tanulási módszerek kimunkálása; – a tantárgyankénti speciális tanulási technikák alkalmazása; – folyamatos önellenőrzés–munka a tankönyvekkel, munkalapokkal, hagyományos és új információhordozókkal (könyvtár, lexikonok, kézikönyvek; számítógép, számítógépes hálózat stb.).</p>	<p>A tanulással kapcsolatos technikák és módszerek fontosságának felismerése.</p> <p>Alapvető tanulási technikák megismerése, gyakorlása.</p>	
21.	<p>Az emberi szellem és kiteljesedése:</p> <p>Kíváncsiság és kreativitás. Önmegvalósítás, önszeretet és önzés. Siker és kudarc. A kudarcckerülő magatartása.</p>	<p>Önismeret fejlesztése, elmélyítése.</p>	<p>Készség és képesség a tartalmas, harmonikus emberi kapcsolatok kialakítására és ápolására.</p>	

<p>22 – 23.</p>	<p>Ember és erkölcs: Értékek és normák. Az értékelés és a véleménymondás nehézségei. Jó és rossz. A hiba, a bűn és a lelkiismeret összefüggései. Illendőség, helyesség, igazságosság.</p>	<p>A jogok és kötelességek ismerete az iskolában és a társadalomban, a demokráciának mint értéknek az elfogadása, közös szabályok, normák alkotásához és működtetéséhez szükséges szemlélet kialakulása, a az általánosan érvényes normákhoz, a kodifikált törvényekhez való konstruktív viszonyulás, igény és szándék a saját előítéletekkel való szembesülésre, ezek leküzdésére, illetve a mások elfogadására.</p>	<p>Az osztályközösség kialakulásának fejlesztése, a társkapcsolatokban szükséges normák, készségek kialakítása, a tanulók toleráns magatartásának, vitakultúrájának megalapozása. A mindennapi együttéléshez szükséges civilizációs szokások kialakítása és megszilárdítása.</p>	
<p>24 – 25.</p>	<p>Társaink, kapcsolataink: Rokonszenv, ellenszenv, őszinteség és hazugság. Barátság, hűség. Előítéletesség és nyitottság. Alkalmazkodás és önállóság, bizalom.</p>	<p>Kommunikációs, empátias készség fejlesztése, mások különbözőségének elfogadására való törekvés. A közös problémák együttes megoldására való törekvés. A konstruktív konfliktusmegoldás menetének ismerete, alkalmazása: - a probléma pontos körvonalazása, - közvetlenül és közvetve érintettek érzelmeinek: aggodalmainak és reményeinek feltérképezése, szempontjainak feltárása - megoldási alternatívák gyűjtése - az összegyűjtött megoldási módok mérlegelése, és a megfelelő kiválasztása, törekvés a “nincs vesztes” elv érvényesítésére</p>	<p>Képesség a konfliktusok konstruktív módon történő kezelésére, a megélt konfliktusok hasznosítására az önismeret fejlesztésében, társas kapcsolatok minőségének javításában. Társadalmilag elfogadható /elfogadhatatlan magatartások /szokások felismerése,</p>	<p>A TÁRSAS KAPCSOLATOK</p>

		- meghatározott idő után az eredmény értékelése.	megkülönböztetése.	
26 – 27.	Kultúra és művelődés, életszínvonal és jólét: Kultúra, társadalom és vallás összefüggései. Műveltség és képzettség. Ünnepeink és ünnepségeink. Munkaidő, szabadidő, szórakozás. Otthonteremtés, háztartás.	Az ünnepek, hagyományok előremutató szerepének, közösséget összetartó erejének megértése, megélése.	Érdeklődés, fogékonyság a társadalom jelenségei, problémái iránt. Az iskola társadalmi és kulturális szerepének, fontosságának felismerése. A nemzeti öntudat, identitás erősítése.	
28.	Hit, világszemlélet: Megismerés, hit, meggyőződés. Természetkép, világkép, világszemlélet.	Nyitottság, empátia a különböző világszemléletekkel kapcsolatban.	Érdeklődés, fogékonyság a társadalom jelenségei, problémái iránt.	
29.	A tanév értékelése	A magatartás és a szorgalom értékelése (önkép és társak véleménye). Mit vártam magamtól? Helyes volt-e az elvárásom?		SZABAD TÉMAKÖR
30 – 36.	Aktuális feladatok	Az adott évfolyamon aktuális szervezési feladatok, előre nem látható, váratlanul adódó problémák: az osztályfőnök vagy az osztály által felvetett, fontosnak tartott témák megbeszélése (pl. közös programok előkészítése,		SZABAD TÉMAKÖR

		aktuális események, hírek a médiában... tárgyalása).		
--	--	--	--	--

Évfolyam: 10.

Heti óraszám: 1 óra

Éves óraszám: 36 óra

Tevékenységhalmaz: beszélgetés, vita, játék, helyzetek megfigyelése és elemzése, beszámolók, tesztek és kérdőívek kitöltése

Témakör:	Órakeret
Szabad témakör	13 óra
Az emberi természet	8 óra
Egyén és személy	7 óra
Társas kapcsolatok	8 óra

Témák órakeret bontása	Az óra témája	Célok, feladatok	Fejlesztési követelmények	Témakör
1 – 3.	Bevezető óra	Év eleji tudnivalók, szervezési feladatok: az iskola, az osztályközösség legfontosabb információinak elhangzása, új oktatók bemutatása, a házirend és az év rendjének ismertetése, baleset- és tűzvédelmi oktatás.		Szabad témakör
4 – 5.	Test és lélek: Életszakaszok Betegség, fogyatékoság, a másság	Önismeret fejlesztése, elmélyítése.	A lelki egészség (mentálhigiéne) iránti igény kialakításához és megőrzéséhez szükséges készségek és	AZ EMBERI TERMÉSZET

	elfogadása, kezelése		képességek kialakulása. Társadalmilag elfogadható /elfogadhatatlan magatartások /szokások felismerése, megkülönböztetése.	
6 – 8.	Pszichikus működésünk Szükségeink és érdekeink, előítéleteink	Önismeret fejlesztése, elmélyítése.	A személyiségjegyek fejlődésének, egymás megismerésének segítése. Társadalmilag elfogadható /elfogadhatatlan magatartások /szokások felismerése, megkülönböztetése.	
	Az aktuális és az ideális énkép elemzése; az ismert és a rejtett, aktuális és ideális énjeink	Hogyan látjuk önmagunkat, illetve hogyan látnak bennünket mások? Erényeink felismerése, erősítése, a kiküszöbölhető hibák korrigálása, önmagunk elfogadása és elfogadtatása. Az önfejlesztés igénye, lehetősége és módjai. Az eszményképek és szerepük az önnevelésben. Felelősségvállalás saját személyiségünk alakításáért.	A személyiségben rejlő lehetőségek és gátak feltárása, a személyiség stabilizálása, az önálló döntéshez szükséges képességek kialakítása. A tanulói önkép és az önmagáról közvetített képe közötti különbség	

			jelentőségének tudatosulása	
9 – 11.	Nyitottság, empátia és tolerancia Meghatározottság aink és gyökereink	Önismeret fejlesztése, elmélyítése, árnyaltabbá tétele. Felkészítés a kulturált társkapcsolatok kialakítására.	A társkapcsolatokban szükséges normák, készségek kialakítása, a toleráns magatartás, vitakultúra megalapozása. Társadalmilag elfogadható /elfogadhatatlan magatartások /szokások felismerése, megkülönböztetése.	
12.	Mikulás az osztályban			Szabad témakör
13.	A félév értékelése	A magatartás és a szorgalom értékelése (önkép és társak véleménye). Mit vártam magamtól? Helyes volt-e az elvárásom?		Szabad témakör
14 – 17.	Kommunikáció: Intelligencia, okosság, bölcsesség Tanulási problémák feltárása tanulásmódszertani feladatok megismerése és gyakorlása	A különböző tantárgyak tanulását segítő speciális ötletek, eljárások. Az eredményes tanulás mentálhigiénés feltételei (önismeret, önnevelés képessége, a megfelelő pszichés kondíció biztosítása, egészséges és megalapozott önbizalom, önellenőrzés képessége, önkritika; a tanulóhoz szükséges optimális fizikai állapot megteremtése; a megfelelő	Egyéni tanulásproblémák kezelése. A tanulóval kapcsolatos technikák és módszerek fontosságának felismerése.	EGYÉN ÉS SZEMÉLY

	Adottság, készség, képesség, tehetség	környezet kialakítása. Az eredményes tanuláshoz szükséges képességek attitűdök (akarati tulajdonságok, rendszeresség, igényesség, koncentrációs képesség, fejlett memória, kommunikációs képességek, kreativitás, igény a tanulásra, a tanulás önépítésként történő elfogadása stb). Tanulási szokások, módok, technikák: – az önismereten alapuló tanulási módszerek kimunkálása; – a tantárgyankénti speciális tanulási technikák alkalmazása; – folyamatos önellenőrzés– munka a tankönyvekkel, munkalapokkal, hagyományos és új információhordozókkal (könyvtár, lexikonok, kézikönyvek; számítógép, számítógépes hálózat stb.).	Alapvető tanulási technikák megismerése, gyakorlása. A (kortárs) tanulástámogatás szerepének ismerete és alkalmazása, tanulás kortárs mentorokkal.	
18.	Az emberi szellem és kiteljesedése: Kíváncsiság és kreativitás, önmegvalósítás, önszeretet és önzés Siker és kudarc, a kudarckerülő magatartása	Önismeret fejlesztése, elmélyítése.	Készség és képesség a tartalmas, harmonikus emberi kapcsolatok kialakítására és ápolására.	
19 – 20.	Ember és erkölcs: A cselekvő ember szabadsága érettsége és tudatossága Választás és	A jogok és kötelességek ismerete az iskolában és a társadalomban, a demokráciának mint értéknek az elfogadása, közös szabályok, normák alkotásához és működtetéséhez szükséges	Az osztályközösség kialakulásának fejlesztése, a társkapcsolatokban szükséges normák,	

	<p>döntés, szándék és tett</p> <p>A hiba, a bűn és a lelkiismeret összefüggései, az erények</p>	<p>szemlélet kialakulása, a az általánosan érvényes normákhoz, a kodifikált törvényekhez való konstruktív viszonyulás, igény és szándék a saját előítéletekkel való szembesülésre, ezek leküzdésére, illetve a máság elfogadására.</p>	<p>készségek kialakítása, a tanulók toleráns magatartásának, vitakultúrájának megalapozása.</p> <p>A mindennapi együttéléshez szükséges civilizációs szokások kialakítása és megszilárdítása.</p> <p>A társadalmi/közöségi együttélést szabályozó írott (és íratlan) szabályozók ismerete.</p>	
21 – 23.	<p>Társaink, kapcsolataink:</p> <p>A kapcsolatok szimmetriája</p> <p>Engedelmesség, tekintélykritika</p> <p>Előítéletesség és nyitottság</p> <p>Alkalmazkodás és önállóság, bizalom</p>	<p>Kommunikációs, empátias készség fejlesztése, mások különbözőségének elfogadására való törekvés.</p> <p>A közös problémák együttes megoldására való törekvés. A konstruktív konfliktusmegoldás menetének ismerete, alkalmazása:</p> <ul style="list-style-type: none"> - a probléma pontos körvonalazása, - közvetlenül és közvetve érintettek érzelmeinek: aggodalmainak és reményeinek feltérképezése, szempontjainak feltárása - megoldási alternatívák gyűjtése - az összegyűjtött megoldási módok mérlegelése, és a 	<p>Képesség a konfliktusok konstruktív módon történő kezelésére, a megélt konfliktusok hasznosítására az önismeret fejlesztésében, társas kapcsolatok minőségének javításában.</p> <p>A társadalmi/közöségi együttélést szabályozó írott (és íratlan)</p>	<p>A TÁRSAS KAPCSOLAT OK</p>

		megfelelő kiválasztása, törekvés a "nincs vesztes" elv érvényesítésére - meghatározott idő után az eredmény értékelése.	szabályozók ismerete.	
24.	<p>Nemiség, szerelem, házasság:</p> <p>A házasság, mint szövetség, mint otthonteremtés, mint biológiai érzelmi, gazdasági, jogi, erkölcsi szövetség, mint szeretetkapcsolat és életadás</p> <p>Házassági konfliktusok és megoldásuk</p>	<p>Önismeret fejlesztése, elmélyítése.</p> <p>Kommunikációs, empátias készség fejlesztése.</p> <p>Felkészítés a kulturált társkapcsolatok építésére.</p>	<p>Képesség a konfliktusok konstruktív módon történő kezelésére, a megélt konfliktusok hasznosítására az önismeret fejlesztésében, társas kapcsolatok minőségének javításában.</p> <p>A felelős gondolkodás, cselekvés szerepének a felismerése a szex/szexualitás témakörben.</p> <p>A családi hagyományok szerepének és fontosságának felismerése.</p> <p>A család múltjának és az ott keletkezett értékeknek az ismerete.</p>	

<p>25 – 26.</p>	<p>Az emberi társadalom:</p> <p>Magánélet és közélet, fizikai és szellemi munka</p> <p>A munka, mint szaktudás, az alkotás, mint jog és kötelesség</p> <p>Megélhetés, gazdálkodás, jólét, vállalkozás és tulajdon</p>	<p>Felkészülés az ifjúsági életszakaszra.</p> <p>A serdülő életszakasz helyes és könnyebb megélésének megalapozása.</p>	<p>Jogi, gazdasági ismeretek bővítése.</p> <p>Vízióim a jövő(m)ről – az egyéni pályatervezéshez szükséges alapvető ismeretek.</p> <p>A pályatervezéshez szükséges a stratégiakészítés fontosságának a felismerése.</p> <p>A globális gazdaságtól a helyi piacig; összehasonlítás, megkülönböztetés.</p> <p>A látható és a láthatatlan gazdaság (a fehér, a szürke és a feketegazdaság).</p> <p>A munkaerőpiac nemzetközi térben – alapfogalmak megismerése, előnyök, hátrányok összevetés.</p>	
<p>27.</p>	<p>Kultúra és művelődés, életszínvonal és jólét:</p>	<p>A hagyományok előremutató szerepének, közösséget összetartó erejének megértése, megélése.</p>	<p>Érdeklődés, fogékonyság a társadalom jelenségei, problémái iránt.</p>	

	Kultúra és civilizáció, kultúra és művelődés, műveltség és képzettség. Az élet értelme és az értelmes élet			
28.	Hit, világszemlélet: A vallás mint hit, ismeret, élmény szertartás, rítus és közösség, világmagyarázat. A demokratikus állampolgárság értékei	Nyitottság, empátia a különböző világszemléletekkel kapcsolatban.	Érdeklődés, fogékonyság a társadalom jelenségei, problémái iránt.	
29.	A tanév értékelése	A magatartás és a szorgalom értékelése (önkép és társak véleménye). Mit vártam magamtól? Helyes volt-e az elvárásom?		Szabad témakör
30 – 36.	Aktuális feladatok	Az adott évfolyamon aktuális szervezési feladatok, előre nem látható, váratlanul adódó problémák: az osztályfőnök vagy az osztály által felvetett, fontosnak tartott témák megbeszélése (pl. közös programok előkészítése, aktuális események, hírek a médiában... tárgyalása).		Szabad témakör

Évfolyam: 11.

Heti óraszám: 1 óra

Éves óraszám: 36 óra

Tevékenységszabványok: beszélgetés, vita, játék, helyzetek megfigyelése és elemzése, beszámolók, tesztek és kérdőívek kitöltése

Témakör:	Órakeret
Szabad témakör	13 óra
Tanulás tanulása	3 óra
Humánium, kreativitás	3 óra
Egészség	7 óra

Hazaszeretet, esztétika	7 óra
Pályaorientáció	3 óra

Témák órakra bontása	Az óra témája	Célok, feladatok	Fejlesztési követelmények	Témakör
1 – 3.	Bevezető óra	<p>Év eleji tudnivalók, szervezési feladatok: az iskola, az osztályközösség legfontosabb információinak elhangzása, új oktatók bemutatása, a házirend és az év rendjének ismertetése, baleset- és tűzvédelmi oktatás.</p>		Szabad témakör
4 – 6.	<p>Tanulás: Tanulási szokások Tanulásmódszertan Gondolkodva tanulás fontossága Szakkönyvek /internet segítségével a tanulásban</p>	<p>Az egész életen át tartó tanulás (L L L) eszméjének megismerése, gyakorlatának elfogadása.</p> <p>A tanulás folyamatnak tekintése, amely fejlődési lehetőségeket kínál a tanulóknak.</p> <p>A tanuló felismeri a tanulás fontosságát.</p>	<p>A tanuló ismerje meg az új tanulási környezethez kapcsolódó tanulástechnikai elemeket.</p> <p>A tanulási – tanítási folyamatban a tanuló egyén aktív és konstruktív szerepet töltsön be.</p> <p>Ismerje fel és koordinálja saját tanulási „menetrendjét”!</p> <p>A tanulási folyamatban a tanuló elért eredményeit</p>	Tanulás tanulása (tanulásmódszertan, kudarc- és stresszkezelés)

		<p>A tanuló aktívan részt vesz tanulási folyamatainak tervezésében és szervezésében.</p> <p>A tanulást segítő tervhálózat tervezése és (a tanuló tanulását támogató időmérleg elkészítése) megvalósítása</p> <p>Az otthoni tanulást elősegítő eszközök kijelölése, és azoknak az elérhetősége, és alkalmazása.</p>	<p>„(ön)értékelje”(reflektívitás).</p> <p>A tanulás során szerzett sikereket és kudarokat reálisan mérlegelje. A gyenge eredményeket korigálja, és motivált legyen a jobb eredmények elérésére.</p> <p>A tanuláshoz való motivációja erősödjön.</p> <p>A tanuló minél eredményesebb / hatékonyabb tanulási céljai eléréséhez szükséges források között tudjon navigálni, illetve a felhasznált forrásokat felhasználja, értékeli, elemzi.</p>	
7 – 9.	<p>Kommunikáció:</p> <p>Illemszabályok ismerete</p> <p>Vitakultúra</p> <p>Emberi kapcsolatok</p> <p>Konfliktuskezelés</p>	<p>Írott és íratlan szabályok megismerése, igény felkeltése a betartásukra, hasznuk, értelmük belátása.</p> <p>Önismeret fejlesztése, elmélyítése.</p> <p>Gyakorlat szerzése a konfliktusok feloldásában.</p>	<p>A társadalmi/közösségi együttélést szabályozó írott (és íratlan) szabályozók (törvények, normák, erkölcsi alapvetések) ismerete, törekvés a betartásukra a közös munka során.</p> <p>Az egyéni és közösségi kapcsolatok szintjeinek és típusainak ismerete.</p> <p>Az alapvető konfliktuskezelő technikák megismerése.</p> <p>Társadalmilag elfogadható /elfogadhatatlan magatartások /szokások felismerése, megkülönböztetése.</p>	<p>HUMÁNUM, KREATIVITÁS</p>

			Legyen elképzelése és gyakorlata a hétköznapi élet konfliktusok kezelésében, ismerje és alkalmazza a konfliktus-eljárásokat, módszereket. Tartsa tiszteletben az emberi viselkedés szabályait.	
10 – 11.	Egészség: Egészséges életvitel (táplálkozás, sport) Napirend	A testmozgás és a táplálkozás szerepének megismerése életünkben, az egészséges életmód iránti igény felkeltése. A szabadidő-felhasználás fontosságának felismertetése.	Az egészséges életmód, egészségmegőrzés fontosságának belátása, lehetséges módszerek, tényezők gyűjtése (környezet, táplálkozás, mozgás stb. szerepe). Iskola és szabadidő – időterv készítése.	EGÉSZSÉG
12.	Mikulás az osztályban			<i>Szabad témakör</i>
13.	A félév értékelése	A magatartás és a szorgalom értékelése (önkép és társak véleménye). Mit vártam magamtól? Helyes volt-e az elvárásom?		<i>Szabad témakör</i>
14 – 18.	Egészség: Káros szenvedélyek Betegségek	A deviáns magatartások /szokások felismertetése. A szabadidő-felhasználás fontosságának felismertetése.	Tudatában van annak, hogy életvitelét számos minta alapján, saját döntéseinek sorozataként alakítja ki, és hogy ez a folyamat hatással van testi és lelki egészségére. Ismeri az egészségre káros, szenvedélybetegségek kialakulásához vezető élvezeti szerek használatának kockázatait, tudatosan tartózkodik ezektől. Ismeri a rizikófaktor fogalmát,	EGÉSZSÉG

			képes értelmezni erre vonatkozó információkat. Tudja, milyen szakemberek segítenek testi és lelki egészségünk megőrzésében és helyreállításában.	
19 – 21.	A környezetünk, amelyben élünk Országunk, városunk megismerése	A helyi sajátosságokban rejlő kulturális és gazdasági értékek ismerete, illetve azok fontosságának felismerése.		HAZASZERETET , ESZTÉTIKA
22.	Eszközeink megbecsülése	A tanuló közreműködik saját környezetének és az általa alkalmazott eszközöknek a rendben tartásában.	Legyen igénye az esztétikus környezet megteremtésére és fenntartására.	HAZASZERETET , ESZTÉTIKA
23 – 25.	Magyarságtudat	A múlt és a jelen kapcsolata: a nemzeti hagyományok előremutató szerepe, a történelmi példaképek mintaadó szerepének felismerése. Magyar értékeink – mit jelent magyarnak lenni?	A nemzeti öntudat, identitás erősítése.	HAZASZERETET , ESZTÉTIKA
26 – 28.	Pályaorientáció: Önismeret, énkép Képességek, adottságok felismerése	A tanulói önkép és az önmagáról közvetített képe közötti különbség jelentőségének tudatosulása. Vízióim a jövő(m)ről – az egyéni	Tudatosul a tanulóban, hogy élete során többször pályamódosításra kerülhet sor, ezért is van jelentősége a folyamatos tanulásnak, önképzésnek. Reális ismeretekkel rendelkezik saját képességeiről,	PÁLYAORIENT ÁCIÓ

	Távlati tervek, elképzelések	pályatervezéshez szükséges alapvető ismeretek. A pályatervezéshez szükséges a stratégia készítés fontosságának a felismerése.	adottságairól tervezett szakmájával, hivatásával összefüggésben, továbbá munkaerő-piaci lehetőségeiről, munkavállalói szerepéről. Tisztában van azzal, milyen személyes tulajdonságokkal, ismeretekkel, gyakorlatokkal és képességekkel rendelkezik. Képes önéletrajzot készíteni.	
29.	A tanév értékelése	A magatartás és a szorgalom értékelése (önkép és társak véleménye). Mit vártam magamtól? Helyes volt-e az elvárásom?		Szabad témakör
30 – 36.	Aktuális feladatok	Az adott évfolyamon aktuális szervezési feladatok, előre nem látható, váratlanul adódó problémák: az osztályfőnök vagy az osztály által felvetett, fontosnak tartott témák megbeszélése (pl. közös programok előkészítése, aktuális események, hírek a médiában... tárgyalása).		Szabad témakör

Évfolyam: 12.

Heti óraszám: 1 óra

Éves óraszám: 36 óra

Tevékenységformák: beszélgetés, vita, játék, helyzetek megfigyelése és elemzése, beszámolók, tesztek és kérdőívek kitöltése

Témakör:	Órakeret
Szabad témakör	15 óra
Tanulás, tanulásmódszertan	3 óra
Önismeret	4 óra
Lelki harmónia, konfliktuskezelés	2 óra
Egészségnevelés	2 óra

Vita	2 óra
Az ember a természetben és a társadalomban	2 óra
Iskolánk, városunk, hazánk, EU	2 óra

Témák órákra bontása	Az óra témája	Célok, feladatok	Fejlesztési követelmények	Témakör
1 – 3.	Bevezető óra	Év eleji tudnivalók, szervezési feladatok: az iskola, az osztályközösség legfontosabb információinak elhangzása, új oktatók bemutatása, a házirend és az év rendjének ismertetése, baleset- és tűzvédelmi oktatás.		Szabad témakör
4 – 6.	Hogyan készülünk érettségire, továbbtanulásra, a munkavállalásra?	A különböző tantárgyak tanulását segítő speciális ötletek, eljárások. Az eredményes tanulás mentálhigiénés feltételei (önismeret, önnevelés képessége, a megfelelő pszichés kondíció biztosítása, egészséges és megalapozott önbizalom, önellenőrzés képessége, önkritika; a tanulóhoz szükséges optimális fizikai állapot megteremtése; a megfelelő környezet kialakítása. Az eredményes	A személyiségjegyekkel összehangolt egyéni tanulási módszerek, eljárások kialakítása valamennyi tantárgyban. A tanulóval kapcsolatos technikák és módszerek fontosságának felismerése. Alapvető tanulási technikák gyakorlása.	TANULÁS, TANULÁSMÓDSZERTAN

		<p>tanuláshoz szükséges képességek attitűdök (akarati tulajdonságok, rendszeresség, igényesség, koncentrációs képesség, fejlett memória, kommunikációs képességek, kreativitás, igény a tanulásra, a tanulás önépítésként történő elfogadása stb). Tanulási szokások, módok, technikák: – az önismereten alapuló tanulási módszerek kimunkálása; – a tantárgyankénti speciális tanulási technikák alkalmazása; – folyamatos önellenőrzés–munka a tankönyvekkel, munkalapokkal, hagyományos és új információhordozókkal (könyvtár, lexikonok, kézikönyvek; számítógép, számítógépes hálózat stb.).</p>		
7 – 8.	Önismereti, öntervezési	Hogyan látjuk önmagunkat, illetve hogyan látnak	A személyiségben rejlő lehetőségek és gátak feltárása,	ÖNISMERET

	lehetőségeink felmérése	<p>bennünket mások? A serdülő „saját én” keresése. Erényeink felismerése, erősítése, a kiküszöbölhető hibák korrigálása, önmagunk elfogadása és elfogadtatása. Az önfejlesztés igénye, lehetősége és módjai. Az eszményképek szerepük az önnevelésben. Felelősségvállalás saját személyiségünk alakításáért. A szándék, a kitartás és a céltudatosság szerepe az önfejlesztésben.</p>	<p>a személyiség stabilizálása, az önálló döntéshez szükséges képességek kialakítása.</p> <p>A tanulói önkép és az önmagáról közvetített képe közötti különbség jelentőségének tudatosulása.</p>	
9 – 10.	Önismereti tesztek	<p>Hogyan látjuk önmagunkat, illetve hogyan látnak bennünket mások? A serdülő „saját én” keresése. Erényeink felismerése, erősítése, a kiküszöbölhető hibák korrigálása, önmagunk elfogadása és elfogadtatása. Az önfejlesztés igénye, lehetősége és módjai. Az eszményképek szerepük az önnevelésben.</p>	<p>A személyiségben rejlő lehetőségek és gátak feltárása, a személyiség stabilizálása, az önálló döntéshez szükséges képességek kialakítása.</p>	ÖNISMERET

		Felelősségvállalás saját személyiségünk alakításáért. A szándék, a kitartás és a céltudatosság szerepe az önfejlesztésben.		
11.	Mikulás az osztályban		Az osztályközösség fejlesztése.	<i>Szabad témakör</i>
12 – 13.	Hogyan élhetünk boldogan?	A serdülőkor mint a személyiség kialakulásának döntő szakasza, az életkorból fakadó problémák, feszültségek (önállóvá válás, a döntés felelőssége, konfliktusok szülőkkel és oktatókkal, kortárs csoportok az iskolában és azon kívül stb.) Önismeret, önkontroll, önértékelés, önbizalom. Képességeink és korlátaink tudata, önnevelési készség és stratégia, gátlások leküzdése és kialakítása, saját idegrendszerünk, hangulataink ismerete, készség és képesség kezelésükre. Képességeinknek, ambícióinknak és	A lelki egészség (mentálhigiéné) iránti igény felkeltése, ennek kialakításához és megőrzéséhez szükséges készségek és képességek kialakulása.	LELKI HARMÓNIA, KONFLIKTUSKEZELÉS

		<p>kondícióknak megfelelő optimális testi-lelki terhelésre törekvés, az alulterhelés és a túlterhelés veszélyei. A szorongás, a stressz, a feszültség, a fáradtság oldásának „technikái”. A megfelelő konfliktuskezelés mint a lelki egészség feltétele, és a megfelelő mentálhigiénés állapot mint az eredményes konfliktuskezelés feltétele. A kudarcok túrése, tanulságaik feldolgozásának, hasznosításának képessége.</p>		
14.	A félév értékelése	A magatartás és a szorgalom értékelése (önkép és társak véleménye). Mit vártam magamtól? Helyes volt-e az elvárásom?		Szabad témakör
15.	Érettségire jelentkezés			Szabad témakör
16 – 17	<p>Egészségnevelés: Az egészséges életmód Testkultúra Táplálkozás Káros szenvedélyek</p>	<p>A testmozgás és a táplálkozás szerepének megismerése életünkben, az egészséges életmód iránti igény felkeltése. Az egészséges életmód, egészségmegőrzés</p>	<p>Az egészséges életmód, egészségmegőrzés fontosságának belátása, lehetséges módszerek, tényezők gyűjtése (környezet, táplálkozás,</p>	EGÉSZSÉGNEVELÉS

		fontosságának ismerete.	mozgás stb. szerepe).	
18 – 19.	A kulturált vita	<p>A konfliktus mint az emberi életben elkerülhetetlen és hasznosítható jelenség. A konstruktív konfliktuskezelés feltételei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - önismeret, saját tapasztalatok tanulságainak hasznosítása, saját felelősség belátása, pozitív énkép, egészséges önértékelés (nem agresszív, nem szubmisszív, hanem aszertív: mások szempontjait is figyelembevevő viselkedés) - megfelelő kommunikációs készség, empátia, tolerancia, mások különbözőségének elfogadása - az együttműködés készsége és képessége - készség a közös problémák együttes megoldására. A konstruktív konfliktusmegoldás menete - a probléma pontos körvonalazása, - közvetlenül és közvetve érintettek érzelmeinek: aggodalmainak és 	<p>Képesség a konfliktusok konstruktív módon történő kezelésére, a megélt konfliktusok hasznosítására az önismeret fejlesztésében, társas kapcsolatok minőségének javításában.</p>	VITA

		<p>reményeinek feltérképezése, szempontjainak feltárása</p> <ul style="list-style-type: none"> - megoldási alternatívák gyűjtése - az összegyűjtött megoldási módok mérlegelése, és a megfelelő kiválasztása, törekvés a "nincs vesztes" elv érvényesítésére - meghatározott idő után az eredmény értékelése. - Az osztályban előforduló konfliktusok tanulságai. 		
20 – 21.	<p>Ország, állam, nemzet</p> <p>Az Európai Unió, NATO</p>	<p>A mindennapi élet szinterei és azok használata.</p> <p>A közvetlen környezet, illetve sajátosságainak, és a helyi történelmi színhelyek megismerése.</p> <p>Reális értékítélet kialakítása a lokális helyi adottságokat tekintve.</p> <p>A globalizáció és a lokalizáció összefüggéseinek felismerése.</p>	<p>Érdeklődés, fogékonyság a társadalom jelenségei, problémái iránt.</p>	<p>ISKOLÁNK, VÁROSUNK, HAZÁNK, EU</p>
22 – 24.	<p>Helyünk a társadalomban</p>	<p>A mindennapi élet szinterei és azok használata.</p>	<p>Érdeklődés, fogékonyság a társadalom</p>	<p>AZ EMBER A TERMÉSZETBEN ÉS A TÁRSADALOMBAN</p>

	Viselkedéskultúra ánk Közlekedésre nevelés	Az együttélés szabályai.	jelenségei, problémái iránt. A mindennapi együttéléshez szükséges civilizációs szokások kialakulása és megszilárdulása. Közlekedéskultúra fejlesztése.	
25.	A tanév értékelése	A magatartás és a szorgalom értékelése (önkép és társak véleménye). Mit vártam magamtól? Helyes volt-e az elvárásom?		Szabad témakör
26 – 36.	Aktuális feladatok	Az adott évfolyamon aktuális szervezési feladatok, előre nem látható, váratlanul adódó problémák: az osztályfőnök vagy az osztály által felvetett, fontosnak tartott témák megbeszélése (pl. közös programok előkészítése, aktuális események, hírek a médiában... tárgyalása).		Szabad témakör

Évfolyam: 13.

Heti óraszám: 1 óra

Éves óraszám: 31 óra

Tevékenységhalmaz: beszélgetés, vita, játék, helyzetek megfigyelése és elemzése, beszámolók, tesztek és kérdőívek kitöltése

Témakör:	Órakeret
Szabad témakör	13 óra

Tanulás, tanulásmódszertan	3 óra
Tanulmányi munka értékelése	2 óra
Önismeret	4 óra
Lelki harmónia, konfliktuskezelés	2 óra
Egészségnevelés	2 óra
Vita	2 óra
Az ember a természetben és a társadalomban	4 óra

Témák órákra bontása	Az óra témája	Célok, feladatok	Fejlesztési követelmények	Témakör
1 – 3.	Bevezető óra	Év eleji tudnivalók, szervezési feladatok: az iskola, az osztályközösség legfontosabb információinak elhangzása, új oktatók bemutatása, a házirend és az év rendjének ismertetése, baleset- és tűzvédelmi oktatás.		Szabad témakör
4 – 6.	<ul style="list-style-type: none"> - A hatékony tanulás módszerei - A vizsgázás, vizsgáztatás pszichológiája - Nagykorúan az iskolapadban 	<ul style="list-style-type: none"> - A folyamatos képzés, önképzés fontossága - A különböző tantárgyak tanulását segítő speciális ötletek, eljárások. Az eredményes tanulás mentálhigiénés feltételei (önismeret, önnevelés képessége, a megfelelő pszichés kondíció biztosítása, egészséges és megalapozott önbizalom, önellenőrzés 	<p>A személyiségjegyekkel összehangolt egyéni tanulási módszerek, eljárások kialakítása valamennyi tantárgyban.</p> <p>A tanulóval kapcsolatos technikák és módszerek fontosságának felismerése.</p>	TANULÁS, TANULÁSMÓDSZERTAN

		<p>képessége, önkritika; a tanulóhoz szükséges optimális fizikai állapot megteremtése; a megfelelő környezet kialakítása. Az eredményes tanulóhoz szükséges képességek attitűdök (akarati tulajdonságok, rendszeresség, igényesség, koncentrációs képesség, fejlett memória, kommunikációs képességek, kreativitás, igény a tanulásra, a tanulás önépítésként történő elfogadása stb). Tanulási szokások, módok, technikák: – az önismereten alapuló tanulási módszerek kimunkálása; – a tantárgyankénti speciális tanulási technikák alkalmazása; – folyamatos önellenőrzés–munka a tankönyvekkel, munkalapokkal, hagyományos és új információhordozók</p>	<p>Alapvető tanulási technikák gyakorlása.</p>	
--	--	---	--	--

		kal (könyvtár, lexikonok, kézikönyvek; számítógép, számítógépes hálózat stb.).		
7 – 8.	Önismereti, önfejlesztési lehetőségeink felmérése	Hogyan látjuk önmagunkat, illetve hogyan látnak bennünket mások? Erényeink felismerése, erősítése, a kiküszöbölhető hibák korrigálása, önmagunk elfogadása és elfogadtatása. Az önfejlesztés igénye, lehetősége és módjai. Az eszményképek szerepük az önnevelésben. Felelősségvállalás saját személyiségünk alakításáért. A szándék, a kitartás és a céltudatosság szerepe az önfejlesztésben.	A személyiségben rejlő lehetőségek és gátak feltárása, a személyiség stabilizálása, az önálló döntéshez szükséges képességek kialakítása. A tanulói önkép és az önmagáról közvetített képe közötti különbség jelentőségének tudatosulása.	ÖNISMERET
9 – 10.	Önismereti tesztek	Hogyan látjuk önmagunkat, illetve hogyan látnak bennünket mások? Erényeink felismerése, erősítése, a kiküszöbölhető hibák korrigálása, önmagunk elfogadása és	A személyiségben rejlő lehetőségek és gátak feltárása, a személyiség stabilizálása, az önálló döntéshez szükséges képességek kialakítása.	ÖNISMERET

		elfogadtatása. Az önfejlesztés igénye, lehetősége és módjai. Az eszményképek és szerepük az önnevelésben. Felelősségvállalás saját személyiségünk alakításáért. A szándék, a kitartás és a céltudatosság szerepe az önfejlesztésben.		
11.	Mikulás az osztályban		Az osztályközösség fejlesztése.	<i>Szabad témakör</i>
12 – 13.	Hogyan élhetünk boldogan?	Önismeret, önkontroll, önértékelés, önbizalom. Képességeink és korlátaink tudata, önnevelési készség és stratégia, gátlások leküzdése és kialakítása, saját idegrendszerünk, hangulataink ismerete, készség és képesség kezelésükre. A szorongás, a stressz, a feszültség, a fáradtság oldásának „technikái”. A megfelelő konfliktuskezelés mint a lelki egészség feltétele, és a megfelelő mentálhigiénés	A lelki egészség (mentálhigiéné) iránti igény felkeltése, ennek kialakításához és megőrzéséhez szükséges készségek és képességek kialakulása.	LELKI HARMÓNIA, KONFLIKTUSKEZELÉS

		állapot mint az eredményes konfliktuskezelés feltétele. A kudarcok tűrése, tanulságaik feldolgozásának, hasznosításának képessége.		
14.	A félév értékelése	Magatartás és szorgalomértékelés (önkép és társak véleménye). Mit vártam magamtól? Helyes volt-e az elvárásom?		TANULMÁNYI MUNKA ÉRTÉKELÉSE
15 – 17	Egészségnevelés: Az egészséges életmód Testkultúra Táplálkozás Káros szenvedélyek	A testmozgás és a táplálkozás szerepének megismerése életünkben, az egészséges életmód iránti igény felkeltése. Az egészséges életmód, egészségmegőrzés fontosságának ismerete.	Az egészséges életmód, egészségmegőrzés fontosságának belátása, lehetséges módszerek, tényezők gyűjtése (környezet, táplálkozás, mozgás stb. szerepe).	EGÉSZSÉGNEVELÉS
18 – 19.	A kulturált vita	A konfliktus mint az emberi életben elkerülhetetlen és hasznosítható jelenség. A konstruktív konfliktuskezelés feltételei: - önismeret, saját tapasztalatok tanulságainak hasznosítása, saját felelősség belátása, pozitív énkép, egészséges önérvényesítés	Képesség a konfliktusok konstruktív módon történő kezelésére, a megélt konfliktusok hasznosítására az önismeret fejlesztésében, társas kapcsolatok minőségének javításában.	VITA

		<p>(nem agresszív, nem szubmisszív, hanem asszertív: mások szempontjait is figyelembevevő viselkedés)</p> <ul style="list-style-type: none"> - megfelelő kommunikációs készség, empátia, tolerancia, mások különbözőségének elfogadása - az együttműködés készsége és képessége - készség a közös problémák együttes megoldására. A konstruktív konfliktusmegoldás menete - a probléma pontos körvonalazása, - közvetlenül és közvetve érintettek érzelmeinek: aggodalmainak és reményeinek feltérképezése, szempontjainak feltárása - megoldási alternatívák gyűjtése - az összegyűjtött megoldási módok mérlegelése, és a megfelelő kiválasztása, törekvés a "nincs vesztes" elv érvényesítésére - meghatározott idő után az eredmény értékelése. - Az osztályban előforduló 		
--	--	---	--	--

		konfliktusok tanulságai.		
20 – 21.	Ország, állam, nemzet Az Európai Unió, NATO	A mindennapi élet színterei és azok használata. A közvetlen környezet, illetve sajátosságainak, és a helyi történelmi színhelyek megismerése. Reális értékítélet kialakítása a lokális helyi adottságokat tekintve. A globalizáció és a lokalizáció összefüggéseinek felismerése.	Érdeklődés, fogékonyság a társadalom jelenségei, problémái iránt.	AZ EMBER A TERMÉSZETBEN ÉS A TÁRSADALOMBAN
22 – 23.	Helyünk a társadalomban Viselkedéskultúránk Közlekedésre nevelés	A mindennapi élet színterei és azok használata. Az együttélés szabályai.	Érdeklődés, fogékonyság a társadalom jelenségei, problémái iránt. A mindennapi együttéléshez szükséges civilizációs szokások kialakulása és megszilárdulása. Közlekedéskultúra fejlesztése.	AZ EMBER A TERMÉSZETBEN ÉS A TÁRSADALOMBAN
24.	A tanév értékelése	Magatartás és szorgalomértékelés (önkép és társak véleménye). Mit vártam magamtól? Helyes volt-e az elvárásom?		TANULMÁNYI MUNKA ÉRTÉKELÉSE
25 – 26.	Ballagás előkészítése			

27.	Ünnepélyes osztályfőnöki óra		
28 – 31.	Aktuális feladatok	Az adott évfolyamon aktuális szervezési feladatok, előre nem látható, váratlanul adódó problémák: az osztályfőnök vagy az osztály által felvetett, fontosnak tartott témák megbeszélése (pl. közös programok előkészítése, aktuális események, hírek a médiában... tárgyalása).	<i>Szabad témakör</i>

**A NYÍREGYHÁZI SZC BÁNKI DONÁT MŰSZAKI TECHNIKUM ÉS
KOLLÉGIUM**

**TANULÁSI KUDARCNAK KITETT TANULÓINAK FEJLESZTÉSÉT
SEGÍTŐ PROGRAMJA**



2021.

Tartalom

1. Esélyegyenlőség.....	2403
1.1 Az iskola feladatai	2404
1.2 Hátrányos helyzetű és halmozottan hátrányos helyzetű tanulók segítése.....	2405
1.3 SNI-s és BTMN-es tanulók segítése	2405
1.4 Veszélyeztetett tanulók segítése.....	2405
2. A fejlesztés eszközei és eljárásai.....	2405
2.1 Egységesség és differenciálás.....	2405
2.2 Az eredményes tanulás segítésének elvei.....	2406
2.3 Képességkibontakoztató felkészítés	2407
3. Képességkibontakoztató felkészítés	2408
Melléklet: Egyéni fejlesztési terv	2410

1. Esélyegyenlőség

Az esélyegyenlőség érvényesítése, valamennyi hátrányos helyzetű csoport részére, a szakképzésben is kiemelt feladat. Különösen a halmozottan hátrányos helyzetű (HHH) gyerekek esélyegyenlősége előmozdításának elengedhetetlen feltétele az egyenlő hozzáférés biztosításán túl olyan támogató lépések, szolgáltatások tervezése és megvalósítása, amelyek csökkentik meglévő hátrányaikat, javítják iskolai sikerességüket.

Az egyenlő bánásmód követelményének és a szegregációmentességnek, mint esélyegyenlőségi alapfeltételnek mind a településen működő azonos típusú intézmények, mind azok tagiskolái, feladatellátási helyei között, mind az intézményeken belül, az azonos évfolyamok tanulócsoportjai között érvényesülnie kell.

A fenntartó esélyegyenlőségi politikája

A fenntartó elkötelezett az oktatási, képzési esélyegyenlőségek felszámolásában, biztosítja az oktatási, képzési szolgáltatásokhoz való egyenlő hozzáférést. Ehhez megfelelő intézményhálózatot működtet.

A fenntartó által kijelölt, intézményünkre vonatkozó elvárások

- Az igazgató támogassa az oktatóknak az egyéni bánásmód, differenciált oktatás, fejlesztés érdekében szükséges módszertani továbbképzését (pl. kooperatív technikák, projektpedagógia).
- Tilos a hátrányos megkülönböztetés (bármiféle okból), továbbá minden olyan különbségtétel, kizárás, korlátozás vagy kedvezés, amelynek célja vagy következménye az egyenlő bánásmód megszüntetése vagy akadályozása. A feladatellátás módjára vonatkozó döntéseink, intézkedéseink meghozatalakor a gyermek, a tanuló mindenekfelett álló érdekét vesszük figyelembe.
- Az oktatást nemcsak az egyéni szellemi gyarapodás, érvényesülés elősegítőjének, hanem a társadalmi kohéziót erősítő, a társadalmi kirekesztés és foglalkoztatottság problémáinak megoldását is segítő eszköznek tekintjük.
- Az élethosszig tartó tanulás fontos eszköze annak, hogy az emberek irányítsák saját jövőjüket mind szakmai előmenetelük, mind személyes és családi életük szintjén. Éppen ezért szakmai szempontból támogatni kell a kompetenciaalapú nevelést és oktatást.

- A szakképző intézmény szenteljen nagy figyelmet a tanulási nehézségekkel küzdő fiataloknak, továbbá az integrált nevelésnek, oktatásnak.
- Ösztönözzük az információtechnológiák alkalmazását a tanítás, a tanulás, az intézményirányítás, az ügyvitel, a döntés-előkészítés és a kommunikáció terén.

1.1 Az iskola feladatai

1. Oktatói továbbképzés
2. Az esélyegyenlőtlenségre utaló jelekkel rendelkező gyerekek kiszűrése
3. Tanórákon kiemelt figyelem
4. Sportolók segítése
5. Fejlesztések szakos oktató, illetve a szakszolgálat munkatársa segítségével.
6. Szabadidős tevékenységek: táborok, fakultatív programok
7. Támogatások: étkezési, pályázatok, alapítványi
8. Partnerekkel történő együttműködés

A helyzetelemzésünkből kitűnik, hogy a tanulóink közel 10 % hátrányos helyzetű.

Ebből az adatból mindenképpen arra a következtetésre kell jutnunk, hogy az esélyegyenlőségi intézkedésekre igenis szükség van, és kiemelt feladatnak kell tekintenünk a társadalmi egyenlőtlenségek csökkentését itt az intézmény falain belül is, az alábbiak szerint:

Feladataink

Minden releváns intézményi dokumentumban érvényesüljenek az egyenlő bánásmódra és esélyegyenlőségre vonatkozó kötelezettségek és a centrumi és intézményi esélyegyenlőségi program célkitűzései. **Kiemelten:**

1.2 Hátrányos helyzetű és halmozottan hátrányos helyzetű tanulók segítése

- törvényi támogatások biztosítása
- egyéni foglalkozásokon való részvétel biztosítása
- anyagi támogatáshoz juttatás segítése (önkormányzati, alapítványi, pályázati, egyéb)
- mentori támogatás

1.3 SNI-s és BTMN-es tanulók segítése

- rendszeres szűróvizsgálatok
- fejlesztések, foglalkozások iskolában, nevelési tanácsadóban
- egyéni foglalkozások
- a tanulmányi előmenetel nyomon követése

1.4 Veszélyeztetett tanulók segítése

- a veszélyeztetettség kör pontos feltérképezése
- a veszélyeztetett tanulók fokozott figyelemmel kísérése
- támogatások, lehetőségek szerinti biztosítása: pszichológiai, anyagi (alapítványi, önkormányzati)

2. A fejlesztés eszközei és eljárásai

2.1 Egységesség és differenciálás

A tartalmi szabályozás biztosítja, hogy az iskolák, az oktatók, a tanulók sokféle, differenciált tevékenysége a teljesítmény növelésére sarkalló, az életesélyek tanulással történő növelését szolgáló egységes, közös alapra épüljön. Olyan pedagógiai munkát feltételez, amelynek középpontjában a tanulók tudásának, képességeinek fejlesztése, a készségek elsajátíttatása, kibontakoztatása, a személyiség fejlődéséhez szükséges megfelelő feltételek biztosítása áll,

figyelembe véve, hogy az oktatás és a nevelés színtere nemcsak az iskola, hanem az élet számos egyéb fóruma is.

A differenciált tanítás-tanulás megvalósulása a következő szempontok alapján történik:

- olyan szervezési megoldásokat kell előnyben részesíteni, amelyek előmozdítják a tanulás belső motivációinak, kialakítását, fejlesztését;
- a tanulást úgy kell megszervezni, hogy a tanulók cselekvő módon vegyenek részt benne;
- a nevelési-oktatási folyamat segítse elő a tanulók előzetes ismereteinek, tudásának, nézeteinek feltárását;
- az iskolai tanítás-tanulás különböző szervezeti formáiban alkalmazni kell az együttműködő (kooperatív) tanulástechnikáit és formáit;
- váljék a tanítás egyik elvévé és teendőjévé a tanulókhoz alkalmazkodó differenciálás;
- a tanulók egyéni képességeinek fejlesztése érdekében alkalmazni kell a feladathoz illeszkedő tanulásszervezési technikákat;
- sajátos tanulásszervezési megoldásokat kell alkalmazni a különleges bánásmódot igénylő, sajátos nevelési igényű tanulók a beilleszkedési, tanulási és magatartási zavarokkal küzdő tanulók nevelési-oktatási feladatainak ellátásában;
- támogassák a tehetségek felkutatását és tehetségük kibontakoztatását;
- különböző tanulásszervezési megoldásokkal az együttműködést és a tanulási esélyek egyenlőségét szolgáló szervezeti formákat kell kialakítani mind az iskolák közötti együttműködésben, mind az iskolán kívüli és az iskolai munkában.

2.2 Az eredményes tanulás segítésének elvei

- folyamatos, egyénhez igazodó fejlesztés, a tudás bővítése, megszilárdítása;
- az eredményes szocializáció akadályainak felismerése és kezelése pedagógiai eszközökkel;
- a tanuló tanulási nehézségeinek feltárása, problémái megoldásának segítése;
- a tanulást érintő lemaradás megakadályozásának érdekében a tanuló személyiségének, szociokulturális hátterének megismerése, a tanulás eredményességét növelő pedagógiai módszerek alkalmazása;

- a tanuló önmagához és másokhoz viszonyított kiemelkedő teljesítményeinek, tehetségjegyeinek feltárása, fejlesztése a tanórákon, más iskolai foglalkozásokon, és e tevékenység támogatása az iskolán kívül is;
- motiváló és hatékony tanulásszervezési eljárások alkalmazása, akár játékok segítségével;
- egységes alapokon nyugvó tanulási követelmények, ellenőrzési-értékelési eljárások alkalmazása;
- a sajátos nevelési igényű, akadályozott, tanulási, magatartási nehézségekkel küzdők elfogadása, beilleszkedésük feltételeinek kölcsönös alkalmazkodáson alapuló megteremtése, a képességprofilhoz viszonyított haladás elismerése, a tanulásban meghatározó képességeik feltárása és fejlesztése.

2.3 Képességkibontakoztató felkészítés

A képességeket kibontakoztató felkészítés a személyiséget fejlesztő pedagógiai munkával és a közösségfejlesztés segítségével járul hozzá a tanulási kudarcból, a szociális hátrányból eredő lemaradás csökkentéséhez, a tanuló egyéni képességeinek, tehetségének kibontakoztatásához, tanulási, továbbtanulási esélyeinek növeléséhez. A képességkibontakoztató felkészítés megszervezhető integrált keretek között is, ha a közösség- és a személyiségfejlesztés halmozottan hátrányos helyzetű és az e körbe nem tartozó tanulók közös felkészítése keretében valósul meg, kiegészülve a társadalmi kirekesztés minden formáját elutasító, és a bármely oknál fogva hátrányos helyzetben lévők társadalmi beilleszkedését elfogadó és segítő magatartásformák és készségek kialakításával, az ezek alapjául szolgáló képességek kibontakoztatásával.

3. Képességekibontakoztató felkészítés

Intézményünk a tehetség kibontakoztatására, a hátrányos helyzetű tanulók felzárkóztatására, a beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő tanulók számára differenciált fejlesztést szervez (heti egy foglalkozást). **A tanuló szociális helyzetéből és fejlettségéből eredő hátrányának ellensúlyozása céljából képességekibontakoztató felkészítést vagy integrációs felkészítést szervez, amelynek keretei között:**

- a tanuló egyéni képességének,
- tehetségének kibontakoztatása,
- fejlődésének elősegítése,
- a tanuló tanulási, továbbtanulási esélyének kiegyenlítése folyik.

A képességekibontakoztató felkészítés keretében – a tanuló egyedi helyzetéhez igazodva – a szakképző intézmény biztosítja:

- a személyiségfejlesztéssel, közösségfejlesztéssel kapcsolatos pedagógiai feladatokat,
- a tanulási kudarcnak kitett tanulók fejlesztését segítő programot,
- a szociális hátrányok enyhítését segítő pedagógiai tevékenységet.

A képességekibontakoztató felkészítés keretében az oktató feladata:

- az egyéni fejlesztési terv készítése és az ennek alapján történő kompetenciafejlesztés,
- az önálló tanulást segítő fejlesztés,
- az együttműködésen alapuló módszertani elemek alkalmazása foglalkozásokon,
- az értékelés, értékelő esetmegbeszéléseken történő részvétel,
- mentori, tutori tevékenységek ellátása,
- a kiskorú tanuló törvényes képviselőjével történő rendszeres kapcsolattartás.

A képességekibontakoztató felkészítésben az a tanuló vesz részt:

- aki hátrányos helyzetűnek minősül.
- Az igazgató a képességekibontakoztató felkészítésbe felveheti azt a tanulót is, aki nem hátrányos helyzetű, feltéve, hogy a tanuló rendszeres gyermekvédelmi kedvezményben részesül.

- A képességkibontakoztató felkészítésben részt vevő tanulók szakmai oktatása a többi tanulóval együtt, azonos osztályban, csoportban folyik.
- Integrációs felkészítésben vesznek részt azok a képességkibontakoztató felkészítésben részt vevő tanulók, akik egy osztályba, osztálybontás esetén egy csoportba járnak azokkal a tanulókkal, akik nem vesznek részt a képességkibontakoztató felkészítésben.
- A képességkibontakoztató felkészítés és az integrációs felkészítés megszervezése nem járhat együtt a hátrányos és a halmozottan hátrányos helyzetű tanulók elkülönítésével.
- A hátrányos helyzetű tanulók számának megállapításánál a hátrányos helyzetű sajátos nevelési igényű tanulót, illetve képzésben részt vevő fogyatékkal élő személyt csak akkor kell figyelembe venni, ha szakmai oktatása a többi tanulóval együtt, azonos osztályban, csoportban történik.
- A képességkibontakoztató felkészítésben részt vevő tanuló haladását, fejlődését, továbbá az ezeket hátráltató okokat az osztályfőnök és az egyéni fejlesztésben részt vevő oktatók legalább háromhavonta értékelik. Az értékelésre meg kell hívni a tanulót, kiskorú tanuló esetén a kiskorú tanuló törvényes képviselőjét, indokolt esetben a család- és gyermekjóléti szolgálat, a gyámhatóság és a nevelési tanácsadó képviselőjét.
- A képességkibontakoztató felkészítést a szakképző intézmény a jogszabályban erre kijelölt szervezettel kötött együttműködési megállapodás alapján, az ilyen szervezet szakmai támogatásával szervezi meg. A képességkibontakoztató felkészítést valamennyi évfolyamon, osztályban meg kell szervezni, ha az adott osztályban van hátrányos helyzetű tanuló. Ha valamelyik osztályban nincs hátrányos helyzetű tanuló, az osztályban a képességkibontakoztató felkészítést nem lehet megszervezni.¹¹

¹¹ A szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 118.§-ának (1 – 3.)

Melléklet: Egyéni fejlesztési terv

A fejlesztésbe bevont tanuló neve:

A tanuló évfolyama/osztálya:

Készült: 2020.

Fejlesztési ciklus: 2020. szeptember 01. – 2020. november 30.

Készítette:

Tantárgy:

I. Kiinduló állapot a bemeneti mérés (dolgozatok) és megfigyelési tapasztalatok alapján:

a)

b)

c)

d)

e)

f) Szakszolgálat javaslata, képességvizsgálat eredménye (ha van):

II. A fejlesztés területe: (tevékenységi terület, képesség stb.)

III. Az egyéni fejlesztés formái és gyakorisága: (pl. órai differenciálás, tanítási órán kívüli korrepetálás, szakkör, egyéni foglalkozás – több is megjelölhető; minden órán, hetente egy órában stb.)

IV. Az egyéni fejlesztéshez használt eszközök: (pl. a csoportétól eltérő forrásanyag, példatár, saját készítésű feladatlapok, IKT-eszközök, más segédeszközök)

V. A fejlesztés során elért eredmény mérésének, értékelésének eszközei: (pl. a csoporttal azonos módon, írásbeli feladat elkészítéséhez több idő/több feladat biztosításával, egyéni beszámoltatással, otthoni feladattal, házidolgozat értékelésével, IKT-eszköz segítségével)

VI. Konzultáció: osztályfőnökkel (milyen időközönként?), többi oktatójával (milyen időközönként?), kollégiumi nevelőtanárával(?), szülővel(?)

VII. Várható eredmények:

VIII. A fejlesztési terv megvalósítási folyamata

Fejlesztendő terület (kompetenciák/képesség stb.)	Célok, ahová szeretném eljuttatni	Konkrét feladatok, tevékenységek a célok elérése érdekében	Alkalmazni kívánt pedagógiai módszerek	Határidő

IX. Visszacsatolás a fejlesztési ciklus végén

A ciklusok végére a tervet ki kell egészíteni a következőkkel:

- Az egyéni fejlesztés eredménye vagy kudarca: (osztályzat javulása, képességbeli fejlődés, ill. az esetleges kudarc okainak elemzése)
- További kiemelt feladatok:

**A NYÍREGYHÁZI SZC BÁNKI DONÁT MŰSZAKI
TECHNIKUM ÉS KOLLÉGIUM
EGÉSZSÉGFEJLESZTÉSI PROGRAMJA**

(EP)



2021.

Tartalom

1. Jogszabályi háttér.....	2414
2. A program célkitűzései	2415
3. A program megvalósításának feltételei	2416
3.1. A program megvalósításának iskolán belüli személyi feltételei:.....	2416
3.2. Iskolán kívüli személyi feltételek, kapcsolatok:.....	2417
3.3. A program megvalósításának tárgyi feltételei:.....	2417
4. A program megvalósításának szinterei	2417
4.1. Tanórai keretek, elsősorban:.....	2417
4.2. Tanórán kívüli keretek:	2418
4.3. Egyéb lehetőségek:	2418
4.3.1 Iskola-egészségügyi szolgálat (iskolaorvos, védőnő, iskolafogászat)	2418
4.3.2 Szülő-oktatótalálkozó	2419
4.3.3 Diákönkormányzat.....	2419
5. A program megvalósítása	2419
5.1. Konkrét állapotfelmérés	2419
5.2. Az egyes szintereken tervezett módszerek	2420
5.2.1 Egészségnevelés tanórákon.....	2420
5.2.2 Egészségnevelés az osztályfőnöki óra keretében.....	2420
5.2.3 Egészségnevelés a testnevelésórán (a mindennapos testnevelés, testmozgás).	2420
5.2.4 Prevenció	2421
5.3. A megvalósítás időintervallumai.....	2422
5.4. Összehasonlító értékelés:	2422
6. Egészségnevelés tanórákon.....	2424
6.1. Egészségfejlesztés osztályfőnöki órán.....	2424
6.2. Egészségnevelés a testnevelésórán (a mindennapos testnevelés, testmozgás)	2425
7. A baleset-megelőzés és elsősegélynyújtás alapismeretek oktatásának lehetőségei.....	2427
7.1. Célok:.....	2427
7.2. Tanórai keretek:.....	2428
7.3. Tanórán kívüli lehetőségek:	2428
8. A bántalmazás és iskolai erőszak megelőzése	2429
8.1. A beavatkozás területei	2429
8.2. Tevékenységek:.....	2429
MELLÉKLET	2431
I. Rövid foglalkozástervek (lehetséges példák)	2431
II. Kérdőívek.....	2436

1. Jogszabályi háttér

Szkr. 14.§ (2) A szakképző intézmény szakmai programja meghatározza az egészségfejlesztési programot a 102. § (4) bekezdése alapján.

102. § (1) **A teljes körű egészségfejlesztés olyan folyamat, amelynek eredményeképpen az oktatók a szakképző intézményben végzett tevékenységet és a tanuló, kiskorú tanuló törvényes képviselője részvételét a szakképző intézmény életében úgy befolyásolják, hogy az a tanuló egészségi állapotának kedvező irányú változását idézze elő.**

2. A program célkitűzései

Az iskolában hosszú időt töltenek a diákok, és ebben az életkorban még hatást lehet gyakorolni a személyiségük alakulására, szokásaikra, melyek meghatározzák a későbbi, felnőttkori életmódjukat. Serdülőkorban erőteljesebbé válik a kortárs közösségek hatása, a családi minták háttérbe szorulása. Az egészséget veszélyeztető magatartásformák ebben az életkorban főleg a kortársak hatására, nyomására jelennek meg pl. gyakran a baráti kör csábításának engedve isznak, dohányoznak, drogoznak stb. először. Óriási tehát az erre a korosztályra leselkedő veszély. ***Az egészség kedvező irányba való befolyásolása csak széleskörű megelőző programok segítségével lehetséges. A prevenciós programok hatékonyságához szükség van a minél korábbi ismeretátadásra és készségfejlesztésre, mert így nagyobb az esélye annak, hogy mikor a kipróbálás időszakába érkeznek a fiatalok, jobban és többen tudnak majd ellenállni a csábításnak és a pozitív megerősítésnek.*** A kockázati magatartásformák megelőzésében a fiatalok aktív bevonása a legjobb módszer. A prevenciós programok ***célja a „negatív attitűd”, az „elrettetés” kialakítása, majd később annak megismerése, hogy hogyan segíthetünk azokon, akik már e szenvedélyek rabjává váltak.***

A teljes körű egészségfejlesztés célja, hogy az intézményünkben eltöltött időben minden diák ***részesüljön a teljes testi-lelki jóllétét, egészségét, egészségi állapotát hatékonyan fejlesztő, az iskolánk mindennapjaiban rendszerszerűen működő egészségfejlesztő tevékenységekben.*** Az egészségfejlesztés és annak egyik megvalósulási formája a korszerű egészségnevelés a tanuló és a szülő részvételével ***az egészségi állapot erősítésére, fejlesztésére szolgál.***

Kiemelt figyelmet fordítunk a gyermek, a tanuló egészséghez, biztonságához való jogai alapján a teljes körű egészségfejlesztéssel összefüggő feladatokra, amelyek különösen

- a) az egészséges táplálkozás,***
- b) a mindennapos testnevelés, testmozgás,***
- c) a testi és lelki egészség fejlesztése, a viselkedési függőségek, a szenvedélybetegségekhez vezető szerek fogyasztásának megelőzése,***
- d) a bántalmazás és iskolai erőszak megelőzése,***
- e) a baleset-megelőzés és elsősegélynyújtás,***
- f) a személyi higiéné területére terjednek ki.¹²***

¹² A szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 102.§-a (2)

Az egészségfejlesztés során figyelembe vesszük a tanulók biológiai, társadalmi, életkori sajátosságait. Arra törekszünk, hogy a teljes körű egészségfejlesztési program koordinált, nyomon követhető és mérhető, értékelhető módon valósuljon meg.

Az iskolánkban folyó lelki egészségfejlesztés célja, hogy elősegítse a kiegyensúlyozott pszichés fejlődést, támogassa a tanuló esetében a környezethez történő alkalmazkodást, felkészítsen és megoldási stratégiákat kínáljon a környezetből érkező ártalmas hatásokkal szemben, így csökkentve a káros következményeket, továbbá pozitív hatást gyakoroljon a személyiséget érő változásokra.

Az egészségfejlesztési programot az iskolavezetés által felkért oktatók az iskola-egészségügyi szolgálat munkatársainak közreműködésével készítették el:

- egészségfejlesztő mentálhigiénikus végzettségű oktató
- osztályfőnökök
- testnevelés szakos oktató
- kémia-biológia szakos oktató
- diákönkormányzatot segítő oktató

3. A program megvalósításának feltételei

3.1. A program megvalósításának iskolán belüli személyi feltételei:

Egészségfejlesztő csoport tagjai:

- Iskola igazgatója – vagy megbízottja,
- Osztályfőnökök,
- Testnevelők,

- Iskola-egészségügyi szolgálat (iskolaorvos – védőnő),
- Munkahelyi elsősegélynyújtók,
- Egészségfejlesztő mentálhigiénikus végzettségű oktató,
- Diákönkormányzatot segítő oktató.

3.2. Iskolán kívüli személyi feltételek, kapcsolatok:

- Iskolaorvos, védőnő,
- Szülői munkaközösség,
- Gyermekjóléti szolgálatok (nevelési tanácsadók, családsegítők),
- ÁNTSZ megyei intézményeinek egészségfejlesztési szakemberei,
- Rendvédelmi szervek,
- Kábítószerügyi egyeztetőforumok (drogambulancia)
- Vöröskereszt helyi szervezete

3.3. A program megvalósításának tárgyi feltételei:

- Jól felszerelt, világos osztályterem, szaktanterem, tanműhelyek
- Audiovizuális eszközök,
- Rendezett udvar
- Jól felszerelt tornaterem és sportpálya
- Könyvtár
- Büfé.

4. A program megvalósításának szinterei

4.1. Tanórai keretek, elsősorban:

- komplex természettudományi órák
- osztályfőnöki órák

- munkabiztonság, tűz- és környezetvédelmi órák
- kollégiumi foglalkozások
- egyéb tanórákon a kompetenciák fejlesztésének folyamatában
- a mindennapos testnevelés, testmozgás
- iskolai projektek

4.2. Tanórán kívüli keretek:

- nem sportjellegű tevékenységek (egészségnap, takarítási akciók, rendezvények),
- természetjárás
- osztály-, csoportkirándulások
- délutáni szabadidős foglalkozások
- sportprogramok
- vetélkedők, versenyek
- játékos programok, csoportfoglalkozások (kollégium)
- sportrendezvényeken, kulturális programokon való részvétel

4.3. Egyéb lehetőségek:

4.3.1 Iskola-egészségügyi szolgálat (iskolaorvos, védőnő, iskolafogászat)

Az iskola-egészségügyi szolgálat feladataik ellátása során kiemelt figyelmet fordítanak a gyermekek egészségét veszélyeztető tényezők megelőzésére, felismerésére és megszüntetésére.

- A tanulók egészségügyi ellátását az orvos és védőnő az intézmény vezetőjével egyeztetett munkaterv szerint végzi.
- Az iskola-egészségügy egyik fontos feladataihoz tartozik a testnevelési csoportbeosztások gondos, személyre szabott elkészítése mely az iskola adottságaihoz igazodik.
- Iskolavédőnő előre leszervezett időpontokban egészségnevelő-egészségmegőrző órát tart igény szerint pl. párkapcsolat, családtervezés, szexuális úton terjedő betegségek, egészséges táplálkozás.
- Minden héten (heti 2 órában) fogadóóra van biztosítva a tanulók, pedagógusok, szülők számára egyéni tanácsadás céljából.

Az iskola-egészségügy fő feladata a prevenció. Az év eleji és évközi szűrésekkel, vizsgálatokkal diagnosztizálni az előforduló tüneteket, problémákat és a szükséges terápia mielőbbi alkalmazása. Rendszeres konzultáció osztályfőnökkel, szülővel, testnevelővel. Kapcsolattartás házi orvos és iskolaorvos között.

4.3.2 Szülő-oktatótalálkozó

Iskolánkban rendszeresen zajlanak az osztályok által szervezett szülő-oktatótalálkozók. A meghívott szakos oktatók szakmai, pedagógiai észrevételei, értékelései mellett sort lehet keríteni egészségneveléssel kapcsolatos problémák megbeszélésére is.

4.3.3 Diákönkormányzat

A tanév elején és a tanév közben rendszeres konzultáció a diákok képviselői és a testnevelő oktatók között a tanévi sportrendezvények és egyéni testmozgási lehetőségek koordinálása.

5. A program megvalósítása

5.1. Konkrét állapotfelmérés

a) Az intézmény tanulóinak, oktatóinak, szülőknél az egészséges életmódhoz való viszonyulásának konkrét kérdőív formában való felmérése.

Az oktatói testületnél különös hangsúlyt kap munkahelyi elsősegélynyújtó képzés a problémakezelés módszereinek elemzése, az elsődleges preventív egészségmegőrzési ismeretek tudásszintjének fokozása.

b) Tanulóknál az eltérő korosztályoknak megfelelő szintű és típusú kérdőívek használata 9 – 11. évfolyamokon, gyakorlati foglalkozások, bemutatók szervezése.

c) Iskolaorvosi szűrések, vizsgálatok,

d) Évente egyszer, tavasszal fizikai állapotfelmérés testnevelésórán,

e) A kapott vizsgálati eredményeket azután rangsoroljuk, illetve súlypontosítjuk és meghatározzuk, kidolgozzuk az elsődleges, illetve másodlagos prevenció feladatokat és módszereket.

5.2. Az egyes szintereken tervezett módszerek

5.2.1 Egészségnevelés tanórákon

Az iskolánk egészségfejlesztéshez kapcsolódó, a nevelés-oktatás egészét érintő feladatainak színtere minden tanóra, és tanórán kívüli foglalkozás. Az ismeretátadásban kiemelt szerepet kapnak a munkabiztonság, tűz- és környezetvédelmi órák, a komplex természettudományi órák, az osztályfőnöki órák, és a kollégiumi foglalkozások.

5.2.2 Egészségnevelés az osztályfőnöki óra keretében

Az osztályfőnöki órák tartalmával kapcsolatban nagy az iskola szabadsága és ezzel együtt a felelőssége is. Az órakeret szűkös és a napi, valamint az aktuális problémák megbeszélése mellett helyet kell adni az egészségnevelésnek is.

5.2.3 Egészségnevelés a testnevelésórán (a mindennapos testnevelés, testmozgás)

Testnevelésórán célunk megszerettetni és megőrizni a mozgás szeretetét, változatos, hangulatos óra vezetéssel sikerélmény biztosításával úgy, hogy ne csak a teljesítmény centrikus oktatás domináljon.

A tanulók önmagukhoz mért fejlődése jelentse az értékelés főelvét, mind a technikai, mind pedig a kondicionális képességfejlesztés területén, ne az abszolút teljesítményt osztályozzuk.

Diákjainktól elvárjuk, hogy képességeikhez mérten

- legyenek tisztában a baleset-megelőzés, balesetvédelem és a kölcsönös segítségnyújtás fő elveivel, fontosságával,

- segítségkérés lehetőségeivel, szabályaival

- egészséges táplálkozási szokásokat alakítsanak ki,
- felismerjék a helyes napirend kialakításának fontosságát, és eszerint éljenek,
- tudatosuljon bennük a káros szenvedélyek sportteljesítmény-csökkentő és egészségkárosító hatása.
- növekedjen a fizikai állapotuk az évenkénti Netfit-teszt felmérések során.
- minél több tanulónk tegyen sikeres közúti elsősegély vizsgát.

5.2.4 Prevenció

Iskolánkban a testi és lelki egészség fejlesztése, a viselkedési függőségek, a szenvedélybetegségekhez vezető szerek fogyasztásának megelőzése területén kiemelt szerep jut a preventív munkának, felmérések készítésének, előadások, rendezvények szervezésének.

A szenvedélybetegségek megelőzésének főbb területei: lelki egészség, egészséges énkép és önértékelés.

Az egészséges táplálkozás:

- Egészséges étkezési; reformétkezésről szóló előadások, szervezése, egészségnapal egybekötött egészséges ételekkel kapcsolatos bemutatók. Fontos a helyes mennyiségi és minőségi táplálkozástudat kialakítása.
- Sportrendezvényekkel.

Szexualitás és az AIDS:

- Komplex természettudomány és az osztályfőnöki óra keretein belül

Dohányzás:

- Iskolánk egész területén tilos a dohányzás.
- Előadások, foglalkozások szervezése meghívott előadókkal, kortárssegítőkkal, audiovizuális eszközök felhasználásával
- Sportverseny szervezés.

Oktatói példamutatás:

- Az egészséges életmódra nevelést saját magunkon kell kezdeni, hogy aztán a példa erejével hassunk a felnövekvő ifjúság szokásrendszerére, egészségmagatartására. Az oktató magatartásában és megjelenésében legyen példamutató, mindenkor mutasson példát az emberi értékekben.

Drogprevenció:

Az osztályfőnöki munkaközösség előadások szervezésével, kortárssegítők bevonásával, rendőrségi, ifjúságvédelmi szakemberek, Vöröskereszt segítségével olyan prevenciós programokat szervez, melyek célja a „negatív attitűd”, az „elrettetés” kialakítása, majd később annak megismerése, hogy hogyan segíthetünk azokon, akik már e szenvedélyek rabjává váltak.

Egyéb függőséget okozó fogyasztási cikkek: Alkohol, energital és kávé.

Sajnos nemcsak iskolánk fiataljaira jellemző, hogy a tanítási hét során felmerülő nehézségek miatt pótszerekhez nyúlnak. Bár a kávé és az energital legális drognak számít, nem lehet a diákok mindennapi itala. Az iskolán belül nem juthatnak ezekhez az élénkítő szerekhez, otthoni, társaságbeli fogyasztásuk bevett napi gyakorlat. Itt a legkisebb a megelőzésben a mozgásterünk, hiszen a szülők, sőt mi oktatók is élünk ezekkel az anyagokkal. Ezért tanórákon, elsősorban a kollégák feladata felhívni a figyelmet az izgatószeres használatának „mellékhatásaira”.

Alkohol:

- Mivel az iskola területén, az iskolai programokon az alkohol fogyasztása és birtoklása is büntetendő, ezért a tanulók a baráti körben, szabadidejükben élnek vele.
- Itt feltétlenül szükség van a kortársak segítő megerősítésére: hogy alkohol nélkül is van buli.
- A tanórai munka során kiselőadások összeállításával, és prezentációjával magukénak érzik a témát a diákok.

5.3. A megvalósítás időintervallumai

Rövid távú (1 év):

A program elindítása felméréssel (mérőlapok a mellékletben). Növekedjen a sportrendezvényeken való résztvevők száma. Az egészséges táplálkozás feltételeinek megteremtése a büfében. Kulturált, ízletes évszaknak megfelelő öltözködés. A betegséggel szembeni immunitás növekedjen – az oktatói-tanulói hiányzások csökkenjenek.

Középtávú (3 – 4 év):

Oktatói továbbképzések. A dohányzók számának csökkentése, kortárssegítők számának növelése. Alkoholproblémák számának csökkentése, droghasználat megelőzése.

Hosszú távú (8 – 10 év):

Átfogó szemléletváltozás.

5.4. Összehasonlító értékelés:

Folyamatértékelés:

A végrehajtás szakaszában hogyan fogadják a diákok, oktatók, szülők ezt a programot, pl. az egyes rendezvényeken hányan vesznek részt.

Átfogó éves értékelés:

Az éves munka értékelésekor. Újabb célkitűzések meghatározása: Az új állapotfelmérés és a középtávú teljesülés tükrében 5 – 6 évente felülvizsgálat.

6. Egészségnevelés tanórákon

Cél, hogy a tanulók korszerű ismeretekkel és azok alkalmazásához szükséges készségekkel és jártasságokkal rendelkezzenek testi és lelki egészségük védelme érdekében. Feladata, hogy segítse a tanulót a veszélyes körülmények és anyagok felismerésében, a váratlan helyzetek kezelésében, a káros függőségekhez vezető szokások kialakulásának megelőzésében. (Rövid foglalkozástervek a mellékletben.)

6.1. Egészségfejlesztés osztályfőnöki órán

9 – 10. évfolyam

Ez a korosztály már a csoport, a közösség részének tekinti magát, igyekszik sikeresen kooperálni a többiekkel. Még mindig a lázadó korszak jellemzi a viselkedésüket, de egyre több belátással. Az osztályfőnök mindig tud egy „aktív magot” toborozni, akik közvetítenek a felnőttek és a majdnem felnőttek között. Ebben az időszakban már felelősséggel rájuk bízhatunk sok tennivalót, az ellenőrzést viszont még nem lehet elhagyni.

Az egészséges táplálkozással kapcsolatban:

- Információ továbbadásával, saját példával buzdíthatunk.

Testi és lelki egészség érdekében:

- A személyi higiénével (az egyénre vonatkoztatott, életkori sajátosságoknak megfelelő egészségügyi szabályok összessége pl. bőrápolás, hajápolás, szájapolás, kéz- és lábápolás, szem- fül és orrápolás, a nemi szervek higiénéja, közvetlen környezetünk tisztasága) kapcsolatos előadások, foglalkozások szervezése védőnő, iskolaorvos segítségével.

- Osztályfőnöki órák keretében meghívott szakemberekkel a szabadidő tartalmas, és értelmes eltöltésének lehetőségéről beszélgetés, foglalkozás, előadás.

- Beszélgetés, foglalkozás, előadás az alkohol és tudatmódosító szerekkel való találkozás lehetőségeiről, veszélyeiről.

- Kortárssegítők kiscsoportos foglalkozásai: A kockázati magatartásformák megelőzésében a fiatalok aktív bevonása a legjobb módszer. A prevenció programok célja a „negatív attitűd”, az „elrettetés” kialakítása, majd később annak megismerése, hogy hogyan segíthetünk azokon, akik már e szenvedélyek rabjává váltak. A kortárssegítők foglalkozásainak célja: megtanítani a diáktársakat nemet mondani (alkoholra, kábítószerre).

- Olyan csoportfoglalkozások, játékos gyakorlatok, beszélgetések levezetése, ahol nemcsak pusztán ismeretátadás történik meg, hanem szemléletváltás, személyiségfejlesztés, önismeret-fejlesztés is. A megelőző tevékenységeknek nemcsak a fizikai egészség, táplálkozás,

legális/illegális szerhasználat területére kell kiterjednie, hanem a lelki egészségre, környezettudatos magatartásra is, tehát egy integrált, holisztikus szemlélet megvalósítására kell törekedni.

- Bajba kerültem, ki segíthet? Iskolai, városi szinten melyik szervezethez fordulhat a szülőkkel való megbeszélés után a gyerekek.

11 – 12. évfolyam

Programok szervezésében, lebonyolításában már nagyfokú önállósággal bírnak, de továbbra is elengedhetetlen a felnőtt kontroll.

Az osztályfőnöki órák nagy része már a jövőről szól, így ezek keretében:

- A közelmúltban végzett, de visszajáró dákjaink tarthatnak beszámolót saját felsőoktatási intézményükről, kollégiumi életről, lehetőségekről. Elsőkézből még diáktól kapnak hasznos tanácsokat, amit szívesen hallgatnak meg.

- Pályaorientációs előadások szervezése (pszichológussal egyeztetve).

- Családi élet szervezése elsősorban otthoni példa, nevelés eredménye, de a diákjaink egyre nagyobb hányada kerül olyan háttérrel iskolánkba, hogy ennek a témának is van létjogosultsága osztályfőnöki óra keretében.

- Meghívott pszichológus/mentálhigiénikus szakember adhat tanácsokat konfliktuskezelés, párkapcsolat, szülő-gyermek kapcsolat témában. Tárgyalási technikák megismerése, kulturált vitatkozás, érvelés formái.

- Egészségmegőrzés kapcsán a szűrővizsgálatok szükségességéről, és hatékonyságáról az iskolaorvos, a védőnő előadásai, tanácsai lehetnek jó útmutatók.

6.2. Egészségnevelés a testnevelésórákon (a mindennapos testnevelés, testmozgás)

9 – 10. évfolyam

Váljon szokássá a sportkörnyezet tisztasága, a rendszeres mosakodás, tisztálkodás órák után. Ismerjék és alkalmazzák a személyi higiénének az egyénre vonatkoztatott, életkori sajátosságoknak megfelelő egészségügyi szabályait.

A serdülőkor időszakában következik be a hirtelen, gyors hossznövekedés, ezért fő feladat ebben a korban a mély hátizmok további erősítése, „törzsizomfűző” kifejlesztése.

Ismerjék és alkalmazzák a tanulók azokat az alapvető verseny- és játékszabályokat, amelyek a tanult sportágakban a tanórai és a tanórán kívüli versenyzést és játékot biztosítják.

Rendelkezzenek a tanulók elméleti ismeretekkel az alapképességek fejlesztésének élettani háttéréről, amelynek ismeretében tudatosan alkalmazhatják a megismert képességfejlesztő módszereket. Ismerjék az alkalmazott új gyakorlatok esetében is az intenzitás és a terjedelembővelés lehetőségeit. Ismerjék a tartós terhelés, az aerob állóképesség fejlesztés alapelveit, tudják mérni, ellenőrizni.

11 – 12. évfolyam

Legyenek képesek önfejlesztésre, önellenőrzésre önállóan és önirányítottan tudjanak edzőmunkát végezni. Legyenek képesek különböző egyéni és csapat sportteljesítményeket adekvát szempontok szerint értékelni. Váljon mind tudatosabbá magatartásuk a szabadidőben végzett sportolásban, edzettségük növelésében, érezzék felelősséget saját magukkal, életmódjukkal szemben.

Rendelkezzenek a tanulók ismeretekkel az erőt, a gyorsaságot és az állóképességet fejlesztő programok összeállításáról.

A mindennapos testmozgásban lehetőség van arra, hogy a tanuláshoz szükséges tulajdonságokat megerősítsük, a diák legyen erős, kitartó, becsületos és szorgalmas, ne legyen fáradékony, bírja a tanítással, tanulással járó idegi és fizikai terhelést.

7. A baleset-megelőzés és elsősegélynyújtás alapismeretek oktatásának lehetőségei

A laikus elsősegélynyújtás hazánkban elképzelhetetlenül rossz helyzetben van. A diákok magas óraszámuk miatt leterheltek, a kerettantervek nem hagynak időt újabb tananyagrészek beemelésére, nincs kidolgozott tanterv, nincs egységesen elfogadott szakirodalom, de a megfelelő tanerő is hiányzik sok esetben. Iskolánkban azonban hagyományosan jelen van az elsősegélynyújtási alapismeretek átadása, versenyekre való felkészítés az iskola-egészségügyi szolgálat, a Magyar Vöröskereszt és az OMSZ szakembereinek közreműködésével, de képzett elsősegély oktatónk, és vizsgázott munkahelyi elsősegélynyújtóink is vannak. Továbbá iskolánk profiljából adódóan, a Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem tantárgy keretein belül minden kilencedikesünk elsajátíthatja a legfontosabb ismereteket.

7.1. Célok:

- A ismeretátadás célcsoportjának bővítése,
- A diákok ismerjék meg az elsősegélynyújtás fogalmát,
- Ismerjék fel az alapvető vészhelyzeteket,
- Tudják az egyes sérülések élettani hátterét, várható következményeit,
- Sajátítsák el a legalapvetőbb segélynyújtási módokat,
- Szimulációk alkalmával is ismerjék fel és oldják meg a problémákat,
- Ismerjék a laikus elsősegélynyújtás lehetőségeit és határait,
- Segélynyújtással, élettannal, anatómiával kapcsolatos alapfogalmak megismerése,
- Képességfejlesztés:
 - a) Probléma-felismerés,
 - b) Gyors és szakszerű cselekvés,
 - c) Embertársaink iránti érzékenység,
 - d) Bajba jutottakkal szembeni együttérzés
- A tanulók kapjanak bepillantást a mentőszolgálat felépítésébe és működésébe,
- Készség szinten sajátítsák el mikor, és hogyan kell mentőt hívni,
- Alakuljon ki együttműködés a középiskola és a mentőszolgálat között.

7.2. Tanórai keretek:

- komplex természettudományi órák: anatómiai és élettani ismeretek, sérülések felismerése, mérgezések, vegyszer okozta sérülések, égési sérülések,
- fizikaórák: égési sérülések, áramütés, érintésvédelem,
- testnevelés: veszélyhelyzetek, baleset megelőzés,
- osztályfőnöki órák: alapfogalmak, elsődleges feladatok, kommunikáció, megközelítő magatartás
- munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem órák: A munkahelyi balesetek megelőzésére irányuló átfogó ismeretek nyújtása
- kollégiumi csoportfoglalkozások: A hétköznapijainkban előforduló mérgezési, baleseti szituációk elemzése, elsősegély nyújtási lehetőségek megismerése, gyakorlati megvalósítása

7.3. Tanórán kívüli lehetőségek:

- sportfoglalkozások,
- kollégiumi foglalkozások
- túrázás,
- tematikus napok,
- szakkör, önképzőkörök,
- versenyek,
- egyéb rendezvények, előadások.

Időhiányában a pedagógusok fő célja a motiváció megteremtése lehet, ezt követően érdemes a diákokat valamilyen célszervezethez irányítani (Ifjúsági Elsősegélynyújtók, Magyar Vöröskereszt).

8. A bántalmazás és iskolai erőszak megelőzése

Az iskolai környezetben zajló erőszak és agresszió világszerte számos iskolában jelent komoly problémát. Az agresszió és a bántalmazás az oktatás minden szintjén jelen van. Az iskolai agresszió nagyon káros hatással van a fiatalok fizikai, mentális és társas jóllétére. Az Európa Tanács tanulmányai szerint¹³ a gyermekkorban és kamaszkorban elszenvedett bántalmazás súlyosabb hosszú távú hatással van a fiatal felnőttek mentális egészségére, mint a gyermekkorban elszenvedett rossz bánásmód. Ezért a bántalmazás megelőzése stratégiai prioritást kell, hogy élvezzen, a gyerekeket meg kell tanítani a bántalmazás káros következményeire, hatásaira, illetve hogy kitől és hogyan kérhet segítséget iskolai bántalmazás esetén. Az Európa Tanács által támogatott „egész iskolára kiterjedő megközelítés” középpontjában az emberi jogok, állampolgári ismeretek, az érintettek bevonásán alapuló párbeszéd áll, és a barátságos, biztonságos és demokratikus iskolai környezet megteremtése.

8.1. A beavatkozás területei

Az akcióprogramnak a következő területeken kell tartalmaznia a beavatkozás eszközeit, hogy a problémákat megfelelően kezeljük:

Területek

- Tudatosítás/érzékenyítés: informális találkozók a problémás viselkedésről és annak kezeléséről diákok, oktatók, az iskolai testület részvételével;
- Társas-érzelmi tanulás, közösségi fejlesztés: önismeret, csapatépítés, asszertív kommunikáció, társas készségek fejlesztése, kommunikáció, kortárs mentori rendszerek kiépítése, konfliktusmegoldás, konfliktuskezelési készségek, mediáció, kortárs mediáció, resztoratív (mindkét félnek megfelelő) gyakorlatok és más konfliktuskezelési technikák;
- Egyéni esetkezelés: plusz szakemberek bevonás az összetett/súlyos esetekben
- Követés, értékelés: szűrés, önértékelés, értékelés, önreflexiós eszközök.

8.2. Tevékenységek:

- Az érintettek feltérképezése
- Helyzetfelmérés különféle eszközökkel: interjú, kérdőívek, szociometria

¹³„Tackling Today’s Challenges Together: Bullying” COE.INT: Factsheets on education <
<https://rm.coe.int/CoERMPublicCommonSearchServices/DisplayDCTMContent?documentId=0900001680650fc6>>

- A beavatkozás közös megtervezése az érintettekkel közösen
- Egyéni esetkezelés, személyre szabott beavatkozási terv a problémás viselkedés megelőzésére, kezelésére
- Tevékenységek, amelyek közvetlenül vonják be a diákokat: osztályprojektek, iskolai szintű projektek, kortárs mentorálás
- Együttműködő kommunikáció tréning diákoknak (önismeret, agressziókezelés, problémás viselkedések kezelése, kortárs mediátorok hálózatának kiépítése)
- A szülőkkel való hatékony kommunikáció módszerei: találkozók, facilitált megbeszélések a szülőkkel, a szülők bevonása az iskolai tevékenységekbe, pl. nyílt iskolai rendezvények, ünnepségek.

MELLÉKLET

I. Rövid foglalkozástervek (lehetséges példák)

Mivel a fiatalok nagy része csoportban lesz drogélvező, ebből következik, hogy a megelőzésben és a leszoktatásban is nagy szerepe van a csoporthatásnak, többek között akár az osztályfőnöki órának is.

A káros szenvedélyek témáját ajánlatos legalább 3 osztályfőnöki órára tervezni: A dohányzás, Az alkoholizálás, A kábítószeresítés. Ez a téma az Egészségünk védelme című témakörbe illeszkedik.

A foglalkozások célja, hogy motiváljuk a tanulókat az egészséges életmód kialakítására, segítsünk ennek a magatartásformának a kialakításában. A diákok legyenek képesek felismerni, felbecsülni a veszélyhelyzeteket, illetve tudják felismerni az egyéni felelősség szerepét!

A dohányzás című osztályfőnöki óra rövid terve

A TANÍTÁSI – TANULÁSI FOLYAMAT	PEDAGÓGIAI ELJÁRÁSOK
<p>I. Szervezési feladatok</p> <p>II. Előkészítés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Miért igaz a következő állítás? Az egészség kincs. - Milyen embert neveznétek egészségesnek? <p>III. Célkitűzés</p> <p>- Az egészséget károsító egyik tényező, a dohányzás. Történelmi ismereteitek alapján idézzük fel a dohány eredetét! (Honnan, hogyan került Európába? Az indián kultúrákban milyen szerepe volt, illetve Európában mire használták kezdetben?)</p> <p>IV. A téma feldolgozása</p> <p><u>A) A feladatok kiosztása</u></p> <p>- Megkérlek benneteket, hogy rendeződjete a már korábbi órákon kialakított csoportokba! Minden csoport kap feladatokat, melyeket közösen beszéljete meg, a véleményeiteket röviden írjátok le! A rendelkezésekre álló idő 10 perc. Ezután minden csoportot meghallgatunk, majd hozzászólhattok egymás feladataihoz.</p> <p><i>1. csoport:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Melyek a dohányzás jellemző formái? (Mi a lényege a szivarozásnak, a pipázásnak? Miben más a cigarettázás?) - Kik érdekeltek a dohányzás elterjesztésében? (Kik húznak ebből óriási hasznot?) - Milyen javaslataitok vannak a dohányzás visszaszorítására? <p><i>2. csoport:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Miért szoknak rá az emberek a dohányzásra? - Ha van köztetek dohányzó, mikor kezdett el cigarettázni? Miért? - Mi a rendszeres, alkalmi, illetve passzív dohányzás közötti különbség? - Miért nevezik a dohányzást pótcselekvésnek? 	<p>Előzetes ismeretek mozgósítása</p> <p>Frontális munka</p> <p>Megbeszélés</p> <p>Oktatói közlés</p> <p>Csoportmunka</p> <p>Véleményalkotás</p>

<p>3. csoport:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Milyen toxikus (mérgező) és rákkeltő anyagok kerülnek a szervezetbe a dohányzással? - Melyek a dohányzás közvetlen káros hatásai? - Milyen maradandó, visszafordíthatatlan károsodásokat okoz a dohányzás? - Milyen jellemzői vannak a dohányos embernek? <p>4. csoport:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saját egészségünk tönkretételén kívül milyen ártalmi, veszélyei vannak még a dohányzásnak? - Szenvedélybetegség-e a dohányzás? Miért? - Mivel bizonyítható a dohányos függőségi helyzete? <p><u>B) A csoportok meghallgatása</u></p> <p><u>C) Reagálások, esetleges ellenvélemények, kiegészítések</u></p> <p>Értékelem az osztály és a csoportok munkáját</p>	<p>Frontális munka</p> <p>Megbeszélés</p>
--	---

***Felhasznált irodalom:** Jacobsen József 1995. Kézikönyv osztályfőnököknek. Nagy Gáspár Kft. Budapest.*

Az alkoholizálás című osztályfőnöki óra rövid terve

A TANÍTÁSI – TANULÁSI FOLYAMAT	PEDAGÓGIAI ELJÁRÁSOK
<p>I. Szervezési feladatok</p> <p>II. Előkészítés, motiválás</p> <p>- Történelmi, irodalmi ismereteitek alapján gyűjtsetek olyan alkotásokat, amelyek bizonyítják azt, hogy az ember létezése óta fogyaszt szeszes italt!</p> <p>- Az alkoholnak nem minden kultúrkörben van azonos fogadtatása. Tudtok olyan népet, illetve vallást említeni, ahol az alkoholfogyasztás tiltott?</p> <p>- A magyar társadalom az alkoholfogyasztásban 2 nagy csoportra bontható: a teljesen absztinensek (egyáltalán nem ivók) és az alkoholt ivók táborára. Az utóbbi csoportot milyen alcsoportokra lehet még felbontani? Jellemezzük ezeket!</p> <p>III. A téma feldolgozása</p> <p><u>A) A feladatok kiosztása</u></p> <p>- Megkérlek benneteket, hogy rendeződjete a már korábbi órákon kialakított csoportokba! Minden csoport kap feladatokat, melyeket közösen beszéljete meg, a véleményeiteket röviden írtátok le! A rendelkezésekre álló idő 10 perc. Ezután minden csoportot meghallgatunk, majd hozzászólhattok egymás feladataihoz.</p> <p><i>1. csoport:</i></p> <p>- Mit nevezünk alkoholnak?</p> <p>- Mi a különbség az etil-, illetve a metil-alkohol között?</p> <p>- Milyen fő csoportjai vannak az alkoholtartalmú italoknak?</p> <p>- Szerintetek milyen alkoholféleségből fogyasztanak a magyarok a legtöbbet a világon? Miért veszélyes ez?</p> <p><i>2. csoport:</i></p> <p>- Hol, mikor isznak szeszes italt az emberek?</p> <p>- Elképzelhető-e szerintetek társasági élet italozás nélkül?</p>	<p>Előzetes ismeretek mozgósítása</p> <p>Frontális munka</p> <p>Megbeszélés</p> <p>Oktatói közlés</p> <p>Csoportmunka</p> <p>Véleményalkotás</p>

<p>- Miért fogyasztanak az emberek szeszes italt?</p> <p>- Mit jelent a kulturált alkoholfogyasztás?</p> <p><i>3. csoport:</i></p> <p>- Mi jellemzi az alkoholistát? (Ki az alkoholista?)</p> <p>- Az alkoholizusból, mint betegségből ki lehet-e gyógyulni? (Ha igen, hogyan?)</p> <p>- Milyen egészségkárosodásról hallottatok már azok közül, amelyet az alkohol okoz?</p> <p>- Indokold a következő állítást! <i>A testi betegségek elhatalmasodásával párhuzamosan bekövetkezik az alkoholisták lelki leépülése.</i></p> <p><i>4. csoport:</i></p> <p>- Miért kerül veszélybe az alkoholista szülő családjában a gyermekek nevelése?</p> <p>- Mi a véleményetek a következő kijelentésről? <i>Az alkoholizmus végállomása a bűnözés.</i></p> <p><u>B) A csoportok meghallgatása</u></p> <p><u>C) Reagálások, esetleges ellenvélemények, kiegészítések</u></p> <p>Értékelem az osztály és a csoportok munkáját</p>	<p>Frontális munka</p> <p>Megbeszélés</p>
---	---

Felhasznált irodalom: Jacobsen József 1995. Kézikönyv osztályfőnököknek. Nagy Gáspár Kft. Budapest.

II. Kérdőívek

Kérdőív a dohányzási szokásokról

Évfolyam:

Születési év:

Nemed: fiú lány

1. Kipróbáltad már a dohányzást?

igen nem

2. Ha már rágyújtottál, hány éves korodban történt először?

7 éves kor előtt	7-8 év	9-10 év
11-12 év	13-14 év	egyéb

6. Miért gyújtottál rá?

kíváncsiságból barátok rábeszéltek szüleidet utánoztad reklámban láttad

7. Az első rágyújtás óta dohányzol-e?

igen nem

8. Ha igen, milyen gyakran dohányzol?

naponta hetente 1-2 alkalom havonta 1-2 alkalom

9. Hány cigarettát (egyéb dohányterméket) szívsz el naponta?

1 – 2 szál 5 – 10 szál 15 – 20 szál 1 doboznál több

10. Próbáltál már leszokni a dohányzásról?

igen nem

Ha igen, hányszor? alkalommal

11. Ha nem dohányzol, mi az oka?

káros az egészségre tiltják a szüleid sok pénzbe kerül

egyéb, és pedig:.....

Kérdőív a tanulók egészséggel kapcsolatos ismereteiről és szokásairól

Évfolyam:

Születési év:

Nemed: fiú lány

1. Mi az AIDS?

1. Egy fertőző nemi betegség
2. Szerzett immunhiányos tünetegyüttes
- x. Egy rákot okozó bőrbetegség

2. Mi okozza az AIDS-t?

1. Baktérium
2. Gomba
- x. Vírus

3. Milyen módon jut a vírus a véráramba?

1. Cseppfertőzés
2. Sérült bőrön, nyálkahártyán
- x. Táplálékból felszívódással

4. Melyik szervünket támadja meg az AIDS?

1. Tüdő
2. Védekezőrendszer
- x. Bőr

5. Mi az AIDS megelőzésének ideális módja?

1. Hűségen alapuló párkapcsolat
2. Betegek és fertőzött emberek kerülése
- x. Nemi élet kerülése

6. Mi jellemzi leginkább a marihuána-élvező egyént?

1. Erős agresszivitás, hajlam az erőszakra
2. Piros szemek, az ambíció hiánya, passzivitás
- x. Az összerendezett viselkedés teljes hiánya

7. Mi történik, ha a gyermeket váró anya kábítószer-élvező?

1. A gyermek fizikailag deformált állapotban születik meg
2. A gyermek szellemileg fogyatékosan jön a világra
- x. A gyermek már születésekor drogfüggőségben szenved

Kérdőív a szexuális ismeretekről

Évfolyam:

Születési év:

Nemed: fiú lány

1. Mi a szerepe a petefészkeknek?

2. Mi a szerepe a heréknek?

3. Mi a menstruáció?

4. Mi az ovuláció?

5. Hol történik a megtermékenyítés?

6. Mi a fogamzásgátlás?

7. Milyen fogamzásgátló módszereket ismersz?

8. Első szeretkezés után bekövetkezhet-e terhesség?

Legitimációs záradék

A Nyíregyházi SZC Bánki Donát Műszaki Technikum és Kollégium Szakmai Programját, - melynek részei: Képzési Program, Nevelési Program, Oktatási Program, Tanulási kudarcnak kitett tanulók fejlesztését segítő program és Egészségfejlesztési Program - továbbá annak módosítását a főigazgató hagyja jóvá a kancellár egyetértésével.

A jogszabályban meghatározottak szerint a szakképző intézmény szakmai programjának elfogadása és módosítása előtt ki lett kérve a diákönkormányzat véleménye.

A szakképző intézmény szakmai programja nyilvános, a tanulók, szüleik, a munkavállalók és más érdeklődők megtekinthetik az intézmény honlapján.

A szakképző intézmény a szakképzés információs rendszerében közzéteszi a szakképző intézmény szakmai programját.

A Nyíregyházi SZC Bánki Donát Műszaki Technikum és Kollégium Szakmai Programját, valamint annak mellékleteit, az intézmény *oktatói testülete véleményezte, a benne foglaltakkal egyetértett és döntött annak elfogadásáról.*

Nyíregyháza, 2021. augusztus 31.




Juhász Ferenc
igazgató

a Nyíregyházi SZC Bánki Donát Műszaki Technikum
és Kollégium oktatói testülete nevében

A Nyíregyházi SZC Bánki Donát Műszaki Technikum és Kollégium Szakmai Programját, valamint annak mellékleteit, *a diákönkormányzat véleményezte, a benne foglaltakkal egyetértett és elfogadásra javasolta.*

Nyíregyháza, 2021. augusztus 31.


Marczis Katalin Blanka
a diákönkormányzat vezetője