

Ikt.sz.: NSZFH/mszc-blathy/000630-1/2026.

Miskolci SZC

Bláthy Ottó Villamosipari Technikum



SZAKMAI PROGRAM

2026. március 2.



TARTALOM

1.	BEVEZETÉS.....	8
1.1	Az intézmény bemutatása.....	8
1.2	Az intézmény küldetésnyilatkozata, jövőképe	11
2.	NEVELÉSI PROGRAM	13
2.1	A szakmai oktatás pedagógiai alapelvei, értékei, céljai, feladatai, eszközei és eljárásai.....	13
2.2	Az oktatók feladatai.....	24
2.2.1	Az oktatók feladatai.....	24
2.2.2	Az osztályfőnöki munka tartalma, az osztályfőnök feladatai.....	30
2.3	A személyiségfejlesztéssel kapcsolatos pedagógiai feladatok	34
2.4	A közösségfejlesztéssel, a szakképző iskola szereplőinek együttműködésével kapcsolatos feladatok.....	37
2.5	A kiemelt figyelmet igénylő tanulókkal kapcsolatos pedagógiai tevékenység	41
2.5.1	Egyéni tanulmányi rend.....	46
2.5.2	Hátrányos és halmozottan hátrányos helyzetű tanulókkal kapcsolatos pedagógiai teendők	48
2.5.3	Beilleszkedési, tanulási és magatartási problémákkal küzdő tanulók	55
2.5.4	Sajátos nevelési igényű tanulók.....	58
2.5.5	Fejlesztő program	61
2.5.6	Tanulási kudarcnak kitett tanulók	62
2.5.7	Tehetséges tanulók fejlesztése – tehetséggondozás	63
2.5.8	A szociális hátrányok enyhítését segítő tevékenység	65
2.6	A tanulóknak a szakképző intézmény döntési folyamatában való részvételi jogának gyakorlása.....	68
2.7	A szülő, tanuló, pedagógus és a szakképző intézmény partneri kapcsolattartásának formái.....	72

2.8	Az iskola és a tanuló, a kiskorú tanuló törvényes képviselője kapcsolattartásának formái.....	74
2.9	A tanulmányokhoz kapcsolódó vizsgák és a szóbeli felvételi vizsga követelményei	89
2.9.1	A technikum vizsgarendszere	89
2.9.2	Tanulmányokhoz kapcsolódó vizsgák.....	91
2.9.3	A szakmai vizsgához kapcsolódóan szervezett egybefüggő felkészítés rendje	94
2.9.4	A szakmai bizonyítvány és a díszpéldány kiállítása.....	106
2.10	A szóbeli felvételi vizsga követelményei	107
2.11	A felvétel és az átvétel helyi szabályai	107
2.12	Közösségi szolgálat	111
3.	OKTATÁSI PROGRAM	114
3.1	A használt közismereti kerettanterv megnevezése, jellemzői	114
3.2	A kötelezően választandó vagy szabadon választható foglalkozások megnevezése, óraszama, elsajátítandó tananyaga.....	115
3.3	A Nemzeti alaptantervben meghatározott pedagógiai feladatok helyi megvalósításának részletes szabályai.....	117
3.4	A mindennapos testnevelés, testmozgás megvalósításának módja	128
3.5	A csoportbontások és az egyéb foglalkozások szervezésének elvei.....	131
3.6	Érettségi vizsgatantárgyak, amelyekből az intézmény tanulóinak közép- vagy emelt szintű érettségi vizsgára való felkészítését az intézmény kötelezően vállalja.....	132
3.6.1	Az középszintű érettségi vizsgatárgyak témakörei.....	133
3.6.2	Az emelt szintű érettségi vizsgára történő felkészítéshez az emelt szintű oktatásban alkalmazott fejlesztési feladatok és követelmények.....	133
3.7	A tanuló tanulmányi munkájának írásban, szóban vagy gyakorlatban történő ellenőrzési és értékelési módja, diagnosztikus, szummatív, fejlesztő formái	134
3.8	Az írásbeli, szóbeli, gyakorlati beszámoltatások, az ismeretek számonkérésének rendje	137
3.9	A tanuló magasabb évfolyamba lépésének feltételei.....	138

3.10	A nemzetiséghez nem tartozó tanulók részére a településen élő nemzetiség kultúrájának megismerését szolgáló tananyag	139
3.11	A tanulók jutalmazásával összefüggő szabályok.....	140
3.12	Az oktatói testület által szükségesnek tartott további elvek	141
3.12.1	Az otthoni felkészüléshez előírt írásbeli és szóbeli feladatok meghatározásának elvei és korlátai	141
3.12.2	A tanulók magatartásának és szorgalmának értékelése.....	144
4.	KÉPZÉSI PROGRAM.....	147
4.1	Az intézmény képzési szerkezete	147
4.1.1	Technikumi képzés.....	147
4.1.2	Szakképző iskolai képzés	150
4.2	A szakmai képzés óratervei, tartalma, kimeneti követelmények.....	151
4.2.1	Technikumi tartalmak és óratervek	152
4.2.2	Szakképző iskolai tartalmak és óratervek.....	152
4.3	Előzetes tanulmányok beszámíthatósága.....	152
4.4	Az egybefüggő szakmai gyakorlatok színhelyei	153
4.5	A gyakorlati képzésről való mulasztás kezelése.....	154
4.6	A közismereti és a szakmai oktatásra egyaránt vonatkozó elvek	155
4.6.1	Az oktatásban alkalmazott tankönyvek, tanulmányi segédletek, a szemléltető és a szakképzés céljait szolgáló pedagógiai szakmai eszközök kiválasztásának elvei....	155
4.6.2	Az iskolában alkalmazott sajátos pedagógiai módszerek: projektoktatás, kooperatív oktatás, tantárgy-tömbösítés	158
4.6.3	A beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő tanuló, a sajátos nevelési igényű tanuló, illetve a képzésben résztvevő fogyatékkal élő személy esetében a fogyatékoság típusához és fokához igazodó fejlesztő program	163
4.7	Az elektronika és elektrotechnika ágazati alapvizsga eljárásrendje, értékelési szabályai	165
4.7.1	Az ágazati alapvizsga eljárásrendje.....	165

4.7.2	Az ágazati alapvizsga leírása, értékelésének szempontjai.....	166
5.	EGÉSZSÉGFEJLESZTÉSI PROGRAM.....	170
5.1	A teljeskörű egészségfejlesztéssel összefüggő feladatok	170
5.2	Az elsősegély-nyújtási alapismeretek elsajátításával kapcsolatos iskolai terv.....	179
5.3	Egészségnevelési és környezeti nevelési elvek	182
5.3.1	Egészségnevelési elvek	183
5.3.2	Környezeti nevelés	190
6.	INTÉZMÉNYI PÁLYAORIENTÁCIÓS SZOLGÁLTATÁSOK.....	195
7.	LEGITIMÁCIÓS ZÁRADÉK.....	199
8.	A SZAKMAI PROGRAM MELLÉKLETEINEK ÉS FÜGGELÉKEINEK RENDJE	200
8.1	melléklet – A közismereti oktatás óratervei	201
8.2	melléklet – szakmai oktatás óratervei.....	205
8.3	3. melléklet – közismereti tantárgyak helyi tantervei.....	228
8.4	4. melléklet – A szakmai tantárgyak helyi tantervei	347
8.4.1	Ágazati alapoktatás tanulási területei és tantárgyai.....	347
8.4.2	5 0714 04 01 Automatikai technikus szakma helyi tanterve.....	369
8.4.3	5 0714 04 03 Elektronikai technikus szakma helyi tanterve	419
8.4.4	5 0713 04 04 Erősáramú elektrotechnikus szakma helyi tanterve	456
8.4.5	5 0714 04 05 Ipari informatikai technikus szakképesítés helyi tanterve.....	520
8.4.6	5 0713 04 06 Közlekedésautomatikai technikus szakma helyi tanterve	574
8.4.7	5 0714 04 07 Villanszerelő szakma helyi tanterve	642
8.5	melléklet – Osztályozó vizsgák témakörei	698
8.6	melléklet – Érettségi vizsgák témakörei	772

1. BEVEZETÉS

A Miskolci SZC Bláthy Ottó Villamosipari Technikumban, mint szakképző intézményben a nevelő és oktató munka a képzési és kimeneti követelmények alapján kidolgozott szakmai program szerint folyik (2019. évi LXXX. törvény a szakképzésről (Szkt.) 12.§)

A szakképző intézmény szakmai programja meghatározza a szakképző intézmény nevelési programját, a szakképző intézmény közismereti oktatásra és ágazati alapoktatásra vonatkozó oktatási programját, a szakirányú oktatásra vonatkozó képzési programot, az egészségfejlesztési programot és az elérhető pályaaorientációs szolgáltatások leírását (12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról (Szkr.) 14.§)

Ennek megfelelően ez a program szól:

- az iskola oktatóinak, akik mindennapi munkájukat a szakmai programban megfogalmazottakhoz igazítva végzik,
- az iskolahasználóknak, a szülőknek, tanítványoknak, gazdasági partnereknek, akik ez alapján ismerhetik meg nevelő-oktató munkánkat, pedagógiai célkitűzéseinket,
- a fenntartónak, a munkáltatóknak, akik ez alapján kapnak részletes képet az iskolában folyó tevékenységről.

A szakmai programot a szakképző intézmény dolgozza ki, az oktatói testület dönt a szakképző intézmény szakmai programjának elfogadásáról (Szkt. 51.§ (2)), és a fenntartó jóváhagyásával válik érvényessé (Szkr. 94.§ (1)). A szakképző intézmény a honlapján teszi közzé a szakmai programot.

1.1 Az intézmény bemutatása

A 37. sz. Ipari Gimnázium Villamosipari Tagozatán 1950-ben indult meg a középfokú villamosenergia-ipari szakemberek képzése, három első osztállyal a Gépipari Technikum épületében. Az iskola 1951-ben költözött önálló épületbe, 1955-ben nyerte el az iskolaépület mostani formáját, és ebben az évben vette fel az iskola Bláthy Ottó nevét. 2015-ben az iskola a Miskolci Szakképzési Centrum tagintézménye lett.

Az elmúlt évtizedekben, a '80-as évek második felétől, a megváltozott gazdasági környezet elvárásainak megfelelően folyamatosan módosítottuk a szakképzés szakmaszerkezetét. 1985-ben újra bevezettük a technikusképzést, de már megnövelt (5 éves) képzési idővel.

1988-tól képez az iskola elektronikai technikusokat, előbb ipari elektronikai, majd információ- és számítástechnikai ágazaton. 1994-től vezettük be a szakmacsoportos alapozó képzést (világbanki modell) informatika és elektrotechnika-elektronika szakmacsoportban. A Miskolci Egyetemmel való együttműködés eredményeként 2000-ben villamos-mérnökasszisztens képzést indítottunk.

2013-tól a tanulók ágazati kerettantervi követelmények alapján folytatták tanulmányaikat. A tanulók párhuzamosan sajátíthatták el a közismereti és szakmai ismereteket, a szakmai érettségi vizsgát követően egy év alatt szerezhettek technikusi végzettséget.

A 2016-ban felvételt nyert tanulók már a szakgimnáziumi kerettantervek alapján végezték tanulmányaikat. Ezek a tanulók olyan szakmai képzésben részesültek, mely lehetővé tette a fő szakképesítés mellett (technikusi végzettség) egy mellék-szakképesítés megszerzését is. 2018-ban ennek a képzési formának az újrafogalmazására került sor.

2020. július 1-jétől ismét technikumként működik iskolánk, nevében jelzi a megszerezhető szakmai végzettséget, Miskolci SZC Bláthy Ottó Villamosipari Technikum. A technikusképzés 5 éves, az érettségizettek számára 2 éves.

A Miskolci Szakképzési Centrum részeként működő szakképző intézményünk a szakképzési centrum jogi személyiséggel rendelkező szervezeti egysége. A szakképzésért felelős miniszter által alapított szakképzési centrum felett a Kulturális és Innovációs Minisztérium, illetve a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatal - mint középírányító szerv - gyakorolja az irányító szervi hatásköröket.

Szakképzési feladatunk **a korszerű szakmai ismeretek megszerzésére való felkészítés és az egész életen át tartó tanuláshoz szükséges készségek fejlesztése.**

Okleveles technikusképzés

A szakképzésért felelős miniszter engedélye alapján a technikumban történő szakmai oktatást felsőoktatási intézménnyel közösen kidolgozott szakmai program alapján is megszervezheti (Szkt. 20.§ (2)). A Miskolci Egyetemmel kötött együttműködési megállapodás alapján a 2023/2024-es tanévtől intézményünkben a 9. évfolyamtól felmenő rendszerben indítottuk el az

Elektronika és elektrotechnika ágazatban az okleveles technikusképzést Erősáramú elektrotechnikus és Automatikai technikus szakokon. A közösen kidolgozott képzési program a technikum és a felsőoktatási intézmény együttműködésén alapszik. A képzési idő megegyezik a hagyományos technikuméval (5 év). A tanulók a technikum és a Miskolci Egyetem által közösen kidolgozott, emelt szintű szakmai program alapján végzik el a technikumot. Többletpontszámot és kreditbeszámítást kaphatnak tanulóink az egyetemi tanulmányaik során.

A Miskolci SZC Bláthy Ottó Villamosipari Technikumban 2020. szeptember 1-jétől ágazati oktatás folyik **Elektronika és elektrotechnika ágazatban** felmenő rendszerben:

- Automatikai technikus
- Elektronikai technikus
- Erősáramú elektrotechnikus
- Ipari informatikai technikus
- Közlekedésautomatikai technikus

A szakmai oktatás keretében az ágazati alapoktatással és a szakirányú oktatással párhuzamosan a közismereti kerettanterv szerinti oktatás folyik. A technikumban az általános műveltséget megalapozó, az érettségi vizsgára és az érettségi végzettséghez kötött szakma szakmai vizsgájára felkészítő, valamint a szakirányú felsőfokú iskolai továbbtanulást vagy munkába állást elősegítő, illetve érettségi végzettséggel kizárólag az érettségi végzettséghez kötött szakma szakmai vizsgájára felkészítő szakmai oktatás folyik (Szkt. 20.§, Szkr.52/A. §)

A 2020. szeptember 1-jétől induló technikusképzés 5 éves. A technikumi szakmai oktatás első két évében (a 9-10. évfolyamon) ágazati alapoktatás folyik, amely alapvizsgával zárul a 10. évfolyam végén. Ha az alapvizsga javítóvizsgája is sikertelen, évfolyamot kell ismételnie a tanulónak. A 10. évfolyam végén a tanulók szakmát választhatnak az informatika és távközlés ágazaton belül. A sikeres alapvizsgát követően a második ciklusban (a 11-13. évfolyamon) szakirányú oktatás történik, amely érettségi és szakmai vizsgával zárul, a tanulók érettségi bizonyítványt és technikus oklevelet kapnak a 13. évfolyam végén. A technikus szakképesítés szakmai vizsgája lesz egyben az ötödik érettségi vizsgatárgy, amely emelt szintű érettségi vizsgának számít.

Iskolánk a szakmai oktatáshoz jól felszerelt laboratóriumokkal és tanműhelyekkel rendelkezik. Az oktatási feltételeket folyamatosan korszerűsítjük, az eszközellátottság a kor színvonalának

megfelelő. Tanulóink egyre nagyobb hányada (jelenleg 49%-a) vesz részt duális képzésben, az ő gyakorlati oktatásuk a környező cégeknél zajlik.

A nálunk végzett tanulók kb. 40%-a továbbtanul felsőoktatási intézményben, diákjaink elhelyezkedési lehetőségei nagyon jók, a gazdálkodó szervezetek szívesen alkalmazzák a bláthy tanulókat.

1.2 Az intézmény küldetésnyilatkozata, jövőképe

A Miskolci SZC Bláthy Ottó Villamosipari Technikum küldetése, hogy a modern világnak és a mindenkori elvárásoknak megfelelő tudással ruházza fel diákjait az elektronika és elektrotechnika ágazatban.

Intézményünk arra törekszik, hogy minden tanulót és tanulni vágyót megszólítson a pályaaorientációs rendezvényeken, a technikusképzés, illetve a felnőttoktatás és felnőttképzés során.

Küldetésünk, hogy diákjainknak a legkorszerűbb ismereteket adjuk át és ösztönözzük őket a folyamatos szakmai fejlődésre, fejlesszük az egész életen át tartó tanuláshoz szükséges készségeiket. A szakmai tudás átadása mellett nagy hangsúlyt fektetünk az általános műveltség, egyetemes kultúra átadására és a nemzeti öntudat fejlesztésére is. Törekszünk a gazdasági szféra szereplőivel jó kapcsolatokat ápolni, az együttműködéseket fejleszteni, tökéletesíteni.

Misszióink, hogy az elektronika és elektrotechnika ágazatban az ország meghatározó intézménye legyünk, a SZAKKÉPZÉS 4.0 fejlődési vonalát követve, piacképes tudást és a lehető legmagasabb színvonalú oktatást tudjunk biztosítani tanulóink számára.

A Miskolci SZC Bláthy Ottó Villamosipari Technikum jövőképe: szakmájukhoz értő, sokoldalúan művelt, a XXI. század követelményeinek megfelelő kompetenciákkal rendelkező szakemberek képzése, nevelése. Napjainkban az elektronika, az elektrotechnika, az ipari informatika, az automatizálás elválaszthatatlan a tudománytól, a gazdaságtól, a közlekedéstől, a mindennapi életünktől. Célunk, hogy az elektronika-elektrotechnika ágazatban az ország meghatározó intézménye legyünk, a SZAKKÉPZÉS 4.0 fejlődési vonalát követve, a lehető legmagasabb színvonalú oktatást tudjunk megvalósítani.

- Fejlesztjük a partnerséget a helyi-, országos- és nemzetközi villamosipari érdekeltségű cégekkel és vállalkozásokkal, az őket képviselő kamarával, a felsőoktatással és minden érintett szereplővel.

- A partneri igényekhez rugalmasan alakítható képzéseinket, folyamatosan hozzáigazítjuk a technológia fejlődéséhez, a munkaerőpiac igényeihez és elvárásaihoz.
- Innovatív pályaorientációs programjainkkal növeljük a beiskolázás sikerességét és az iskolánkat választók számát.
- Szakmai oktatásunk tartalmába beépítjük a legkorszerűbb ismereteket, erősítve az eredmény alapú és egész életen át tartó tanulás lehetőségét. Erősítjük a projektoktatás gyakorlatát.
- Folyamatosan fejlesztjük a duális képzés keretében zajló gyakorlati oktatást.
- A rendelkezésünkre álló pénzügyi forrásokat az intézményi környezet és a felszereltség fejlesztésére fordítjuk, épített környezetünket megóvjuk.
- Oktatóink számára biztosítjuk a folyamatos szakmai megújulás és továbbképzés lehetőségét.
- Tehetségfejlesztő programokkal támogatjuk tanulóink egyéni képességeinek kibontakoztatását, amely segíti őket a szakmaválasztásban, továbbtanulásban és a tanulmányi versenyeken.
- Felzárkózást támogató programokkal fejlesztjük a kompetenciahiánnyal küzdő tanulókat, az országos átlag alá csökkentve ezzel a képzettség nélküli iskolaelhagyást.
- Iskolánk a Honvéd Kadét Programban való részvételével hozzájárul tanulóink hazafias-, honvédelmi- és felelős állampolgárrá neveléséhez.
- Az intézményi dokumentumokban megfogalmazott értékeknek, alapelveknek megfelelő működést tudatos minőségfejlesztési tevékenységgel biztosítjuk.

Iskolánk tradícióira építve, annak értékeit megőrizve innovatív, a legkorszerűbb tudás átadására képes szakképző intézményt működtetünk és fejlesztünk.

A VILLAMOS KÉPZÉS MÚLTJA, JELENE ÉS JÖVŐJE!

A BLÁTHY ÖRÖK!

2. NEVELÉSI PROGRAM

„Félig sem oly fontos az, amit tanítunk gyermekeinknek, mint az, hogy’ tanítjuk. Amit az iskolában tanultunk, annak legnagyobb részét elfelejtjük, de a hatás, melyet egy jó oktatási rendszer szellemi tehetőségeinkre gyakorol, megmarad.” (Eötvös József)

2.1 A szakmai oktatás pedagógiai alapelvei, értékei, céljai, feladatai, eszközei és eljárásai

Az Miskolci SZC Bláthy Ottó Villamosipari Technikum célja, hogy a nevelés-oktatás során érvényesítse a humánus értékeket, közvetítse az egyetemes és nemzeti kultúra alapértékeit, testileg és lelkileg egészséges, az emberi kapcsolatokban igényes felnőtteket, demokratikus elveket követő állampolgárokat neveljen, akik képesek a társadalmi, gazdasági, technikai változások követésére. A technikumban folyó nevelés, a képességek fejlesztése, a közismereti és a szakmai oktatás szerves egységet alkotnak.

Iskolánk célja, hogy általánosan művelt, széleskörű és korszerű szakmai ismeretekkel rendelkező, magukat tovább képezni tudó és akaró fiatalokat neveljen, akik mind a szakmai, mind a magánéletben képesek helytállni.

Ennek érdekében az iskola:

- Az általános műveltséget megalapozó egységes kerettanterv szerinti közismereti képzést folytat.
- Kiemelt kérdésként kezeli a szakmai oktatást, a képzés során arra törekszik, hogy tanulói alkalmazásképes tudást sajátítsanak el, megfelelő ismeretekkel rendelkezzenek a munka világáról és megszeressék választott szakmájukat.
- Elektronika és elektrotechnika ágazatban szakmai képesítések megszerzését teszi lehetővé.
- Vállalja, hogy tanulóit felkészíti az állami vizsgákra: érettségi vizsgára, a szakmai ágazati alapvizsgára és a szakmai vizsgára, valamint a felsőfokú továbbtanulásra.
- Az iskola kiemelten kezeli az anyanyelvi, az idegen nyelvi, a felsőfokú szakirányú továbbtanulás miatt fontos matematika-fizika, informatika, valamint a szakmai képzést.
- Az iskola biztosítja a tanuláshoz, valamint a tanulók egészséges és harmonikus fejlődéséhez szükséges feltételeket és ismereteket.

- Biztosítja tanulói számára, hogy a tájékoztatás és az ismeretek közlése tárgyilagosan, sokoldalúan történjen.
- Az iskola oktatói testülete nyitott az új pedagógiai módszerek irányában, közös érték-ként vallja a teljesítményre ösztönző tanítást, a gyermekközpontú pedagógusi magatartást és a kölcsönös bizalomra épülő szülő-tanár-diák együttműködést.

Iskolánk általánosan megfogalmazható pedagógiai célja, hogy diákjaink megállapodott, érett és autonóm személyiségként jussanak el a felnőttkor kezdetére, rendelkezzenek azokkal a képességekkel és készségekkel, amelyek alkalmassá teszik őket arra, hogy etikusan társas, a magyar társadalom számára hasznos emberekké váljanak, képesek legyenek megfelelni a XXI. századi követelményeknek.

Használatában korlátozott tárgyak (mobiltelefonok) szabályozása

Az intézmény a tiltott és a használatában korlátozott tárgyak (különösen a digitális eszközök és mobiltelefonok) kezelése, átvétele és visszaadása során a 245/2024. (VIII. 8.) Korm. rendeletben meghatározottak szerint jár el. A nevelő-oktató munka során az oktató szakmai vagy pedagógiai célból engedélyezheti ezen eszközök használatát. A tiltott és korlátozott tárgyakkal kapcsolatos részletes eljárásrendet a Házi rend tartalmazza.

Fejlesztési területek – nevelési célok

Az új Nemzeti alaptantervvel összhangban (5/2020. (I. 31.) Kormányrendelet a Nemzeti alaptanterv kiadásáról) a 110/2012. (VI. 4.) Korm. Rendelet a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról.

A fejlesztés területek- nevelési célok áthatják a pedagógiai folyamat egészét, a színvonalas pedagógiai munka fokmérője az intézményi szintű célok tudatos követése, a hozzájuk rendelt feladatok végrehajtása. A célok elérése érdekében a pedagógiai folyamatban egyaránt jelen kell lennie az ismeretszerzés, a gyakoroltatás-cselekedtetés mellett a példák érzelmi hatásának is. Fő cél a tehetségek kibontakoztatása mellett a teljesítmény növelésére történő ösztönzés, valamint a tanulók számára értékálló és a kor igényeinek megfelelő tudás biztosítása.

Az erkölcsi nevelés

Célja a tanulók erkölcsi érzékének fejlesztése, a cselekedeteikért és azok következményeiért viselt felelősségtudatuk elmélyítése, igazságérzetük kibontakoztatása, közösségi beilleszkedésük elősegítése. Az erkölcsi nevelés legyen életszerű: készítsen fel az elkerülhetetlen értékkonfliktusokra, segítsen választ találni a tanulók erkölcsi és életvezetési problémáira.

A tanulást elősegítő beállítódások kialakítása hatással lesz egész felnőtt életükre, és elősegíti helytállásukat a munka világában is.

Nemzeti öntudat, hazafias nevelés

A tanulók ismerjék meg nemzeti, népi kultúránk értékeit, hagyományait. Tudjanak megnevezni magyar történelmi személyiségeket, feltalálókat, tudósokat, művészeket, sportolókat, ismerjék a szakmájuk fejlődésével kapcsolatos fontosabb magyar találmányokat. Legyenek tisztában nemzeti ünnepeink jelentőségével, hagyományaival. Ismerjék lakóhelyük és iskolájuk környékének természeti és kulturális örökségét, továbbá a kiemelkedő jelentőségű hazai természeti és kulturális értékeket. Ismerjék a nemzeti kultúrák jelentőségét, tiszteljék a különböző népek és kultúrák hagyományait.

A 2024/2025-ös tanévtől felmenő rendszerben bevezetett **Honvédelem** tantárgy célja a hazafias nevelés megerősítése, az állampolgári kötelességtudat kialakítása és a mindennapi életben is hasznosítható gyakorlati ismeretek (elsősegélynyújtás, terepen való tájékozódás) átadása.

Állampolgárságra, demokráciára nevelés

A tanulók értsék, hogy a cselekvő állampolgári magatartást a törvénytisztelet, az együttélés szabályainak betartása, az emberi méltóság és az emberi jogok tisztelete, az erőszakmentesség, a méltányosság jellemzi. Az iskola megteremti annak lehetőségét, hogy a tanulók megismerjék a főbb állampolgári jogokat és kötelezettségeket, gyakorolják jogaikat és kötelességeiket szűkebb környezetükben, ismerjék az iskolai diákönkormányzat feladatait.

Az önismeret és a társas kultúra fejlesztése

A tanuló rendelkezzen a harmonikus (társas) kapcsolatok kialakításához megfelelő ismeretekkel, készségekkel, empátiával, tudjon különbséget tenni az ideális és a reális énkép között. Tudatosuljon bennük, hogy saját/egyéni fejlődésüket, sorsukat és életpályájukat maguk tudják alakítani.

A családi életre nevelés

A tanuló tudatosan készüljön az örömteli, felelősségteljes párkapcsolatra, a családi életre. Legyen képes megszervezni önálló életvitelét, önmaga ellátását. Legyen képes szükségletei tudatos rendszerezésére, rangsorolására, ismerje meg a családi gazdálkodás alapjait.

Értse a családnak a társadalomban betöltött szerepét, a családtagok felelősségét, a szerepek és feladatok megosztásának módját, tisztelje a különböző generációk tagjait.

A testi és lelki egészségre nevelés

A pedagógusok ösztönözzék a tanulókat arra, hogy legyen igényük a helyes táplálkozásra, a mozgásra, a stresszkezelés módszereinek alkalmazására. Legyenek képesek lelki egyensúlyuk megóvására, társas viselkedésük szabályozására, a konfliktusok kezelésére. Az iskola feladata, hogy a családdal együttműködve felkészítse a tanulókat az önállóságra.

A tanuló tudja, hogy környezetünk is hatással van testi és lelki egészségünkre, ezért váljon igényévé környezetének tisztán tartása, szépítése. Legyen képes egészséges étrend összeállítására, ismerje az elhízás kockázatait.

Tudatában legyen annak, hogy életvitelét számos minta alapján, saját döntéseinek sorozataként alakítja ki, és hogy ez a folyamat hatással van testi és lelki egészségére.

Felelősségvállalás másokért, önkéntesség

A tanuló ismerje fel, hogy a beteg, sérült, fogyatékkal élő embereken kötelessége segíteni. Legyen tisztában az önkéntesség értékével, jelentőségével, formáival. A segítő magatartás számos olyan képességet igényel és fejleszt (együttérzés, együttműködés, problémamegoldás, önkéntes feladatvállalás), amelyek gyakorlása elengedhetetlen a tudatos, felelős állampolgári léthez.

Fenntarthatóság, környezettudatosság

Cél, hogy a természet és a környezet ismeretén alapuló értékvédő, a fenntarthatóság mellett elkötelezett magatartás váljék meghatározóvá a tanulók számára. A felnövekvő nemzedéknek meg kell tanulnia, hogy az erőforrásokat tudatosan, takarékosan és felelősségteljesen, megújulási képességükre tekintettel használja.

Pályaorientáció

A tanulók rendelkezzenek megfelelő ismeretekkel a munka világáról, illetve tervezett szakmájukról. Tudatosuljon bennük, hogy életük során többször pályamódosításra kerülhet sor, ezért is van jelentősége a folyamatos tanulásnak, önképzésnek. Legyenek felkészültek az álláskeresésre, legyenek tisztában azzal, milyen személyes tulajdonságokkal, ismeretekkel, képességekkel és gyakorlattal rendelkeznek. Legyenek képesek önéletrajzot készíteni, vagyis írásban összegezni céljaikat, képességeiket, végzettségüket, felkészültségüket és mindazt, amit a munkáltatónak egy konkrét állással kapcsolatban nyújtani tudnak.

Gazdasági és pénzügyi nevelés

A tanulók képesek legyenek eligazodni pénzügyi és gazdasági fogalmak között, ismerjék fel saját felelősségüket az értékteremtő munka, a javakkal történő ésszerű gazdálkodás, a pénz világa és a fogyasztás területén. Az iskola felkészíti a tanulókat a fogyasztóvédelmi jogok és a banki tranzakciókkal kapcsolatos minimális ismeretek elsajátítására, ennek érdekében kellő ismerettel rendelkezzenek ahhoz, hogy számlát nyissanak, és azt használják.

Médiatudatosságra nevelés

A tanuló tudatosan válasszon a tanulását, művelődését és szórakozását segítő médiumok között.

A tanulás tanítása

Minden pedagógus teendője, hogy felkeltse az érdeklődést az iránt, amit tanít, és útbaigazítást adjon a tananyag elsajátításával, szerkezetével, hozzáféréssel kapcsolatban. A tanuló tudjon jegyzetelni, legyen képes kiemelni a lényegét a hallott vagy az olvasott szövegből. Legyen képes önálló tanulási stratégiák kialakítására, a tanulási idő hatékony felhasználására. A tanulás folyamatában gyakorolja a szóbeli, az írásbeli és a képi kifejezés különböző formáit, használja az IKT nyújtotta lehetőségeket.

Nevelő-oktató munkánk pedagógiai feladatai és eszközei

A nevelési-oktatói folyamat során érjük el, hogy:

- tanulóinkban tudatosuljon a testi és lelki egészség fontossága, törekedjenek elérni azt,
- legyenek képesek reális célokat tűzni maguk elé, ismerjék fel saját lehetőségeiket,
- tudjanak harmonikus kapcsolatokat kiépíteni, találják meg helyüket a családban, a szűkebb és tágabb közösségekben, valamint a munka világában,
- legyenek nyitottak a világ, a természet, a haza, a társadalom aktuális kérdései iránt,
- védjék, illetve óvják meg szűkebb és tágabb környezetüket,
- legyenek képesek eligazodni a művészetek, a tudomány és a kultúra különböző területein, ízlésviláguk harmonizáljon egyéniségükkel, legyenek nyitottak a különböző kultúrák iránt,
- rendelkezzenek egyéni, de elfogadott erkölcsi alapokkal,

- tudjanak tanulni, legyenek képesek önálló ismeretszerzésre; fejlődjön ki tanulásuk, munkájuk eredményessége, minősége iránti igényesség, a tevékenységeikkel kapcsolatos felelősségérzet,
- alakuljon ki bennük az egész életen át tartó tanulás igénye, állandó érdeklődés az új ismeretek iránt,
- olyan szaktudást sajátítsanak el, amely széleskörű, mobilizálható, konvertálható, alkalmazkodik a munkaerőpiac igényeihez,
- legyenek igényesek, szorgalmasak, kreatívak, vállalkozó szelleműek, tudják érvényesíteni érdekeiket, önmagukat menedzseljék.

Az eredményes tanulás segítése, nevelési eljárások

Nevelő-oktató munkánk eljárásainak, eszközeinek igazodniuk kell a tanulók életkori sajátosságaihoz, képességeihez, a pedagógusok személyiségéhez és felkészültségéhez.

Az oktatás folyamatának legfontosabb tervezési eszköze a tanmenet, melyet a helyi tantervhez, a választott tankönyvhöz és az adott tanulócsoporthoz igazítva készítünk el. A tanmenet tartalmazza a tananyagtartalom ütemezését, az alkalmazott pedagógiai módszereket és a tanulói értékelés formáit. A tanórai foglalkozásokat kiegészítjük a tanulók érdeklődése alapján szervezett szakkörökkel, háziversenyekkel, közösségi programokkal, sportversenyekkel, természetjárással, kirándulással, üzemlátogatással.

A nevelő-oktató munka során alkalmazott módszerek csoportosítása:

	Közvetlen módszerek	Közvetett módszerek
Tanulói szokások kialakítását célzó módszerek	- Rendszeres számonkérés - Gyakoroltatás - Segítségadás, korrepetálás - Ösztönzés, háziversenyek szervezés - Tanulás-módszertani tréningek	- A tanulói közösség tevékenységének megszervezése - Közös (közelebbi vagy távolabbi) célok kitűzése, elfogadtatása - Hagyományok kialakítása
Személyiségfejlesztési módszerek	- Személyes beszélgetés - Tények és jelenségek bemutatása - Külső előadók meghívása	- A nevelő részvétele a tanulói közösség tevékenységében

	- Filmvetítés, színház és múzeumlátogatás - A nevelő személyes példamutatása - Rendezvények szervezése, preventív programok	- A követendő egyéni és csoportos minták kiemelése a közösségi életből, jutalmazás, büntetés
Tudatosítás (meggyőződés kialakítása)	- Magyarázat, beszélgetés - Csoportfoglalkozás - Tanulók önálló elemző munkája	- Felvilágosítás a betartandó magatartási normákról - Viták, fórumok

Kulcskompetenciák fejlesztése

(készült a NAT alapján)

A kompetenciákon azokat az ismereteket, készségeket értjük, amelyek birtokában a tanulók gyorsan alkalmazkodhatnak a modern világ változásaihoz.

A tanulás kompetenciái

A tanuló rendelkezik a hatékony tanuláshoz szükséges alapvető készségekkel, azaz eszközhasználat szintjén tud írni, olvasni, számolni, továbbá a tanulási folyamatban sokoldalúan tudja használni az IKT-eszközöket. Képes kitartóan tanulni, a figyelmét összpontosítani, képes saját tanulását megszervezni egyénileg és csoportban egyaránt, ideértve az idővel és az információval való hatékony gazdálkodást is. Képes a figyelem és a motiváció folyamatos fenntartására az önálló tanuláshoz. Képes arra, hogy saját munkáját tárgyilagosan értékelje, és szükség esetén tanácsot, információt, támogatást kérjen.

Kommunikációs kompetenciák: anyanyelvi és idegen nyelvi kommunikáció

A tanuló beszélgetés, vita során képes mások álláspontjának értelmezésére, saját véleménye megosztására, megvédésére, ehhez rendelkezik megfelelő szókincssel, a nyelvtani szabályok és a kommunikációs technikák ismeretével. Képes a nonverbális kommunikáció eszközeit megfelelő módon értelmezni és használni. Önállóan olvas és megért nyomtatott és elektronikus formájú irodalmi, ismeretterjesztő szövegeket. Szabatosan használja a választott szakmacsoport tanult szakszókincsét. Kritikus és kreatív módon vesz részt az információszerzésben és információátadásban.

A tanuló képes nyelvtudását önállóan fenntartani és fejleszteni. Megérti a fontosabb információkat a mindennapi és szakmájához kapcsolódó szövegekben, egyszerű, összefüggő szöveget tud alkotni.

Matematikai gondolkodási kompetencia

A tanuló matematikai úton képes indokolni az eredményeket. Kialakul az absztrakciós, analízis és szintetizáló képessége. Megérti a matematikai bizonyítást, képes a matematikai szakki-fejezéseket szabatosan használni, biztonsággal alkalmazza a megfelelő segédeszközöket.

Digitális kompetencia

A tanuló képes a számítógépek (pl. szövegszerkesztés, táblázat- és adatbázis kezelés, prezentációkészítés) igényes, esztétikus, önálló alkalmazására a tanulásban és a mindennapi életben. Nyitott és motivált az információs és kommunikációs technológiák (IKT) nyújtotta lehetőségek kihasználásában, ismeri az internetalapú szolgáltatásokat. A tanuló elfogadja a kommunikáció és az információ-felhasználás etikai elveit, ismeri a szerzői jogból és a szoftvertulajdonjogból a felhasználókra vonatkozó jogi elveket.

Személyes és társas kapcsolati kompetencia

A tanuló nyitott a személyek és kultúrák közötti párbeszédre. Él a véleménynyilvánítás lehetőségével a közösséget, a társadalmat érintő kérdésekben. Képes érveit megfogalmazni és vita-helyzetben is kulturáltan kifejezni, meghallgatni és elfogadni mások véleményét. Képes helyes döntéseket hozni, illetve segítséget elfogadni konfliktushelyzetekben. Törekszik a személyes előítéletek leküzdésére, elkötelezett az egyenlőség, a demokrácia, a vallási és etnikai sokszínűség tiszteletben tartása iránt. Tudatosan készül a munka világához kapcsolódó döntéshelyzetek megismerésére. Kialakul a reális alapokon és ismereteken nyugvó nemzeti identitástudata, a hazához, illetve az Európához való kötődése.

Kreativitás, önkifejezés, kulturális tudatosság

A tanuló felismeri, hogy a művészetek érzelmi, gondolati, erkölcsi, esztétikai élmények, a tapasztalatszerzés forrásai. Megérti az európai országok, nemzetek és a kisebbségek kulturális sokféleségét. Nyitott műalkotások befogadására, képes a koncertélmények, színházi előadások, filmek életkorának megfelelő szintű értelmezésére.

Munkavállalói, vállalkozói kompetencia

A tanuló képes csoportos munkavégzésben részt venni. Együttműködik társaival, képes a feladatmegoldást segítő információk megosztására. Érdeklődik a gazdasági kérdések iránt. Mind

realisabban méri fel tevékenysége kockázatait, adott esetben képes ezek vállalására. Problémamegoldó tevékenységét egyre inkább a függetlenség, a kreativitás és az innováció jellemzi.

Természettudományos és technikai kompetencia

A tanuló ismereteinek segítségével, a megfelelő módszerek felhasználásával képes leírni és magyarázni a természet jelenségeit és folyamatait. Belátja az alkalmazott technikák és technológiák előnyeit, korlátait és kockázatait. Képes megtervezni és végrehajtani megfigyeléseket, kísérleteket, és azok eredményeiből helyes következtetéseket levonni. A tanuló képes alkalmazni természettudományos és műszaki műveltségét a tanulásban a választott szakma elsajátítása során. Belátja a fenntarthatóságot középpontba állító környezeti szemlélet fontosságát, képes és akar cselekedni ennek megvalósulása érdekében.

Egységesség és differenciálás, módszertani alapelvek

Az iskola olyan pedagógiai munkát feltételez, amelynek középpontjában a tanulók tudásának, képességeinek fejlesztése, a készségek elsajátítása, kibontakoztatása, a személyiség fejlődéséhez szükséges megfelelő feltételek biztosítása áll, figyelembe véve, hogy az oktatás és nevelés színtere nem csak az iskola, hanem az élet számos egyéb fóruma is.

A differenciált tanítás-tanulás megvalósulásához a következő szempontokat ajánlott figyelembe venni:

- Olyan szervezési megoldásokat kell előnyben részesíteni, amelyek előmozdítják a tanulás belső *motivációinak*, önszabályozó mechanizmusainak kialakítását, fejlesztését.
- A tanulást úgy kell megszervezni, hogy a tanulók *cselekvő módon* vegyenek részt benne, előtérbe állítva tevékenységüket, önállóságukat, kezdeményezéseiket, probléma-megoldásaikat, alkotóképességüket. Az *aktív tanulás*, az *egyére szabott tanulási lehetőség* biztosítása fontos feladat a lemorzsolódás csökkentése érdekében.
- Az iskolai tanítás-tanulás különböző szervezeti formáiban (az osztálymunkában, a csoportfoglalkozásokon, a tanulók páros, részben vagy teljesen egyéni nevelésében-oktatásában) alkalmazni kell az *együttműködő* (kooperatív) tanulás technikáit és formáit.
- Válgják a tanítás alapelvevé a *tanulókhöz alkalmazkodó differenciálás* a feladatok kijelölésében, a szükséges oktatói segítségben, az értékelésben.

- Sajátos tanulásszervezési megoldásokat kell alkalmazni a *különleges bánásmódot* igénylő, sajátos nevelési igényű gyerekek esetében, a tanulási és egyéb problémákkal, magatartási zavarokkal küzdő tanulók nevelési-oktatási feladatainak ellátásában.
- A tanítási-tanulási helyzetek, a tanulásszervezési módok és értékelési eljárások alkalmazkodhatnak az egyes területeken *tehetséges tanulók* fejlesztési igényeihez.

A nevelési-oktatási folyamat egyszerre egységes és differenciált. Az egyéni különbségek figyelembevételének fontos területe a tehetséggondozás, amelynek feladata, hogy felismerje a kiemelkedő teljesítményre képes tanulókat, segítse őket, hogy képességeiknek megfelelő szintű eredményeket érjenek el és alkotó egyénekké váljanak. A tanuló csak akkor képes erre, ha lehetőséget és bátorítást kap. A megfelelő oktatási módszerek, munka- és tanulásszervezési formák serkenthetik az egyéni különbségek kibontakozását. Az egyéni fejlesztési programok, a differenciálás különböző lehetőségei során a pedagógusok megfelelő feladatokkal fejlesztik a tehetséges tanulókat, figyelik fejlődésüket, és az adott szakasznak megfelelő kihívások elé állítják őket.

A sajátos nevelési igényű tanulók együttnevelésében, oktatásában, fejlesztésében részt vevő pedagógus megközelítése az elfogadás, tolerancia és az empátia megléte. A pedagógus a differenciálás során figyelembe veszi a tantárgyi tartalmak módosulásait. Szükség esetén egyéni fejlesztési tervet készít, ennek alapján egyéni haladási ütemet biztosít. A differenciált nevelés, oktatás céljából individuális módszereket, technikákat alkalmaz; egy-egy tanulási, nevelési helyzet, probléma megoldásához alternatívákat keres. Együttműködik különböző szakemberekkel, a gyógypedagógus iránymutatásait, javaslatait beépíti a pedagógiai folyamatokba.

A differenciált – egyéni és csoportos – eljárások biztosítják az egyes területeken alulteljesítő tanulók felzárkóztatását, a lemaradás egyéni okainak felderítésén alapuló csökkentését, megszüntetését.

Általánosságban javasolt: a támogató iskola módszertani elemeinek beépítése és használata a napi pedagógiai gyakorlatban.

Ennek eredménye lesz:

- a lemorzsolódás csökkenése,
- évfolyamismétlések számának csökkenése,
- az intézményi rendszerből kimaradók számának csökkenése,

- a tanulmányi eredmények növekedése,
- a mérési eredmények javulása,
- a továbbtanulási mutatók javulása,
- magas számú részvétel a közösségi rendezvényeken,
- a tanórán kívüli programok megfelelő szintű működése,
- az értékelés eredményeinek beépülése a fejlesztésbe,
- az értékelés eredményének javulása,
- a szülőkkel való kapcsolat erősítése,
- a közös rendezvényeken magas szülői részvételi arány,
- működő kapcsolatok a többi, a programban megnevezett partnerrel,
- a tanulói közösségekben csökken az előítéletes magatartás,
- az iskolai teljes környezetben csökken az előítéletes magatartás,
- az eredményes oktatás-neveléshez szükséges módszertani kultúra jelenléte,
- releváns oktatási mérőeszközök alkalmazása,
- a különböző kultúrák ismerete és elfogadása.

A projektalapú oktatás

A projektalapú oktatás során alkalmazott

- a tanulók által is elfogadott vagy kiválasztott probléma/témaegységei,
- feldolgozási formák,
- tanulói - oktatói közös tevékenységek,
- a tanulók képességeire és érdeklődésére alapozó, eltérő kidolgozott megoldások és
- a bemutatható szellemi és/vagy tárgyi alkotás, produktum mint végeredmény

2.2 Az oktatók feladatai

2.2.1 Az oktatók feladatai

A szakképzésről szóló 2019. évi LXXX. törvény (Szkt.) és a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II.7.) Kormányrendelet (Szkr.) határozza meg az oktató feladatait, jogait, kötelességeit. A szakképző intézményben a nevelő és oktató munka a szakképzésben alkalmazandó képzési és kimeneti követelmények és a szakmai program alapján folyik.

A szakképzés középpontjában a tanuló és az oktató áll, akiknek jogai és kötelességei egységet alkotnak. A szakképzésben a kiskorú tanuló nevelésének és oktatásának feladatát a kiskorú tanuló törvényes képviselői megosztják az oktatókkal.

Az oktató alapvető feladata a tanuló szakmai oktatása, a képzési és kimeneti követelményekben és a kerettantervben meghatározott törzsanyag átadása, elsajátításának ellenőrzése, sajátos nevelési igényű tanuló esetén az egyéni fejlesztési tervben foglaltak figyelembevételével.

Oktatóink feladatainak részletezését személyre szabott munkaköri leírásuk tartalmazza. Az osztályfőnökök a tanévenként összeállított osztályfőnöki munkaterv alapján végzik nevelő munkájukat.

Az oktató feladatai és kötelességei: (Szkr. 137-141.§, Szkt. 48.§)

- Szakmai oktató munkája során gondoskodik a tanuló személyiségének fejlődéséről, tehetségének kibontakoztatásáról, ennek érdekében tegyen meg minden tőle elvárhatót, figyelembe véve a tanuló egyéni képességeit, adottságait, fejlődésének ütemét, szociokulturális helyzetét.
- A különleges bánásmódot igénylő tanulóval egyénileg foglalkozzon, szükség szerint együttműködjön a fejlesztő pedagógussal, gyógypedagógussal, konduktorral vagy más szakemberrel, és a hátrányos helyzetű tanuló felzárkózását elősegítse.
- Segítse a tehetségek felismerését, kiteljesedését, nyilvántartsa a tehetséges tanulókat.
- Előmozdítsa a tanuló erkölcsi fejlődését, a közösségi együttműködés magatartási szabályainak elsajátítását, és törekedjen azok betartatására.
- Folyosó- és egyéb ügyeletet lásson el pl. óráközi szünetekben, rendezvényeken, vizsgák alkalmával.

- Sokoldalúan és a követelményekhez igazodóan havi rendszerességgel értékelje a tanulók munkáját érdemjegyekkel.
- Egymás szeretetére és tiszteletére, a családi élet értékeinek megismerésére és megbecsülésére, együttműködésre, környezettudatosságra, egészséges életmódra, hazaszereztetre nevelje a tanulókat.
- A tanulók pályaaorientációját, aktív szakmai életútra történő felkészítését folyamatosan irányítsa.
- A kiskorú tanuló törvényes képviselőjét rendszeresen tájékoztassa a tanuló szakképző intézményben nyújtott teljesítményéről, az ezzel kapcsolatban észlelt problémákról, a szakképző intézmény döntéseiről, a tanuló tanulmányait érintő lehetőségekről.
- Az oktató kötelessége, hogy a kiskorú tanuló törvényes képviselőjét figyelmeztesse, ha a kiskorú tanuló jogainak megóvása vagy fejlődésének elősegítése érdekében intézkedést tart szükségesnek.
- A tanuló testi-lelki egészségének fejlesztése és megóvása érdekében tegyen meg minden lehetséges erőfeszítést: felvilágosítással, a munka- és balesetvédelmi előírások betartásával és betartatásával, a veszélyhelyzetek feltárásával és elhárításával, kiskorú tanuló esetén a kiskorú tanuló törvényes képviselője - és szükség esetén más szakemberek - bevonásával.
- Az ismereteket tárgyilagosan, sokoldalúan és változatos módszerekkel közvetítse, oktatómunkáját éves és foglalkozás szinten, tanulócsoporthoz igazítva, szakszerűen megtervezve végezze, irányítsa a tanulók tevékenységét.
- Az oktató alapvető feladata a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy szakmai oktatása, illetve szakmai képzése, az ahhoz kapcsolódó törzsanyag átadása, elsajátításának ellenőrzése, sajátos nevelési igényű vagy fogyatékkal élő személy esetén az egyéni fejlesztési tervben foglaltak figyelembevételével.
- A tanulók, a kiskorú tanulók törvényes képviselői, a képzésben részt vevő személy, valamint a szakképző intézmény alkalmazottainak emberi méltóságát és jogait maradéktalanul tiszteletben tartsa, javaslataikra, kérdéseikre érdemi választ adjon.
- Kötelessége, hogy részt vegyen a számára előírt továbbképzéseken, folyamatosan képezze magát.

- A szakképző intézmény szakmai programjában, illetve szervezeti és működési szabályzatában előírt valamennyi feladatát maradéktalanul teljesítse.
- Pontosan és aktívan vegyen részt az oktatói testület értekezletein, a fogadóórákon, a szakképző intézmény ünnepségein és rendezvényein.
- Köteles megőriznie a hivatali titkot.
- Kötelessége, hogy hivatásához méltó magatartást tanúsítson, és a tanuló érdekében együttműködjön a szakképző intézmény más alkalmazottaival és más intézményekkel.
- Alapvető feladata a tanulók nevelése, oktatása, teljesítményük értékelése.
- Az oktató a kötelező foglalkozásokról az órarendnek megfelelően naplót vezet.
- A tanuló érdekében együttműködjön a szakképző intézmény más alkalmazottaival és más intézményekkel.
- Az egységes iskolai követelményrendszert minden oktató köteles betartani. Az oktatók és osztályfőnökök minden tanév első tantárgyi óráján ismertetik a tanulókkal (és az első szülői értekezleten, illetve a fogadóórákon a szülőkkel) a tantárgy követelmény- és értékelési rendszerét, a pótlási és javítási lehetőségeket.
- Az oktató adminisztrációs és tájékoztatási feladatai között különösen ügyeljen arra, hogy a tanuló értékeléséről az ellenőrző könyv/digitális napló útján rendszeresen értesítse a szülőket. Az ellenőrző könyv/digitális napló útján a bejegyzéseit az osztályfőnök havonta ellenőrzi, és az esetlegesen elmaradt bejegyzéseket pótolja.
- Részt vegyen a szakmai szempontok alapján szervezett munkaközösségek munkájában.

Az oktatók legfontosabb helyi feladatait az alábbiakban határozzuk meg:

- a tanítási órákra való felkészülés,
- a tanulók dolgozatainak javítása,
- a tanulók munkájának rendszeres értékelése,
- a megtartott tanítási órák dokumentálása, az elmaradó és a helyettesített órák vezetése, hiányzások rögzítése,
- segítse a hátrányos helyzetű tanulók felzárkóztatását, segítse a tehetségek felismerését, gondozását, különleges bánásmódot igénylő tanulókkal egyénileg is foglalkozzon,

- kapcsolatot tart az osztályfőnökkel, őket rendszeresen tájékoztatja a tanulókkal kapcsolatos nevelési-oktatási kérdésekről,
- felvételi, érettségi, szakmai, különbözeti, osztályozó-és javítóvizsgák lebonyolítása,
- kísérletek, dolgozatok összeállítása, iskolai tanulmányi versenyek, felmérések feladatának összeállítása és értékelése,
- a tanulmányi versenyek lebonyolítása,
- tehetséggondozás, a tanulók fejlesztésével kapcsolatos feladatok,
- felügyelet a vizsgákon, tanulmányi versenyeken, iskolai méréseken,
- iskolai kulturális és sportprogramok szervezése,
- osztályfőnöki, munkaközösség-vezetői, diákönkormányzatot segítő feladatok ellátása,
- az ifjúságvédelemmel kapcsolatos feladatok ellátása,
- szülői értekezletek, fogadóórák megtartása,
- részvétel oktatói testületi értekezleteken, megbeszéléseken,
- részvétel a munkáltató által elrendelt továbbképzéseken,
- a tanulók felügyelete óráközi szünetekben,
- tanulmányi kirándulások, iskolai ünnepek és rendezvények megszervezése,
- iskolai ünnepeken és iskolai rendezvényeken való részvétel,
- részvétel a munkaközösségi megbeszéléseken,
- tanítás nélküli munkanapon az igazgató által elrendelt szakmai jellegű munkavégzés,
- iskolai dokumentumok készítésében, felülvizsgálatában való közreműködés,
- szertárrendezés, szaktantermek rendben tartása, leltározás,
- osztálytermek rendben tartása és dekorációjának kialakítása.

Az oktató jogai (Szkt. 48. §)

Az oktatót feladatának ellátásával összefüggésben megilleti az a jog, hogy

- személyét, mint az oktatói testület tagját megbecsüljék, emberi méltóságát és személyiségi jogait tiszteletben tartsák, nevelői-oktatói tevékenységét értékeljék és elismerjék,

- a szakképző intézmény szakmai programja alapján az ismereteket, a tananyagot, a szakmai oktatás módszereit megválassza,
- a szakképző intézmény szakmai programja alapján – a szakmai munkaközösség véleményének kikérésével – megválassza az alkalmazott tankönyveket, a tanulmányi segédleteket, a szemléltető és a szakképzés céljait szolgáló pedagógiai szakmai eszközöket,
- saját világnézete és értékrendje szerint végezze munkáját, anélkül, hogy annak elfogadására kényszerítené vagy készítené a tanulót, illetve a képzésben részt vevő személyt,
- hozzájusson a munkájához szükséges ismeretekhez, intézményi és fenntartói információkhoz,
- az oktatói testület tagjaként részt vegyen a szakképző intézmény szakmai programjának megalkotásában, elfogadásában és értékelésében, gyakorolja az oktatói testület tagjait megillető jogokat,
- szakmai ismereteit, tudását szervezett továbbképzésen való részvétel útján gyarapítsa (Szkr. 48.§),
- szakmai egyesületek tagjaként vagy képviselőjeként részt vegyen szakképzéssel foglalkozó testületek munkájában,
- a szakképző intézmény könyvtárán keresztül használatra megkapja a munkájához szükséges tankönyveket, digitális tananyagokat, tanári segédkönyveket, informatikai eszközöket,
- az oktatási jogok biztosához forduljon.

Az oktató továbbképzési kötelezettsége: (Szkt. 50.§, Szkr. 141-144.§, 359.§)

A Kormány által az 1499/2023. (XI.16.) Korm. Határozattal elfogadott felülvizsgált Szakképzés 4.0 stratégia a szakképzés megerősítéséhez kapcsolódó feladatként kezeli, hogy a szakmai elméleti és gyakorlati tantárgyakat oktatók továbbképzése új rendszerben működjön. A továbbképzéseken kiemelt szerepet kell kapniuk az interaktív eszközök használatának, a hiteles információszerzésnek és az elektronikus tananyagkészítésnek és - használatnak.

A szakképző intézmény minőségirányítási rendszere a szakképzés minőségének javítása érdekében, különösen a személyi feltételek folyamatos fejlesztésével elősegíti az oktatók továbbképzését és önképzését. Az oktató kötelessége, hogy részt vegyen a számára előírt továbbképzéseken, folyamatosan képezze magát.

Intézményünk az elvárásrendszernek megfelelően olyan továbbképzési programot és éves beiskolázási tervet készít, amelyben figyelembe veszi az oktatók szakmai felkészültségének és szakmai munkájának értékeléséből adódó egyéni fejlesztési célokat is.

Az oktató négyévenként legalább hatvan óra továbbképzésben vesz részt. (Szkt. 50.§) A szakirányú oktatásban oktatott tantárgy oktatójának továbbképzését elsősorban vállalati környezetben vagy képzőközpontban kell teljesíteni. Megszüntethető annak az oktatónak a jogviszonya, aki a továbbképzésen önhibájából nem vett részt vagy tanulmányait nem fejezte be sikeresen.

A továbbképzés azoknak az ismereteknek és készségeknek a megújítására, bővítésére, fejlesztésére szolgál, amelyekre szükség van a szakmai oktatás keretében a foglalkozások megtartásához, a szakképző intézmény tevékenységének megszervezéséhez, a vizsgarendszer működtetéséhez, a mérési, értékelési feladatok, a szakképző intézmény irányítási, vezetési feladatainak ellátásához. (Szkr. 142.§)

Az oktatónak és a szakképző intézmény Szkt. 40. § (1) bekezdés d) pontja szerinti munkakörben foglalkoztatott alkalmazottjának olyan továbbképzésben kell részt vennie, amely hozzájárul a szakképzettségéhez kapcsolódó ismeretek és jártasság megújításához, illetve kiegészítéséhez. Az intézményvezető továbbképzésére az oktató továbbképzésére vonatkozó szabályokat kell alkalmazni, azzal, hogy olyan továbbképzésben kell részt vennie, amely hozzájárul az intézményvezetői ismeretek és jártasságok megújításához, illetve kiegészítéséhez.

Mentesül a továbbképzési kötelezettség alól az oktató, ha a rá irányadó öregségi nyugdíjkorhatár eléréséhez öt évnél rövidebb idő van hátra.

A továbbképzési kötelezettségét teljesítettnek kell tekinteni annak az oktatónak, aki a felsőoktatás keretében felsőoktatási szakképzésben felsőfokú szakképzettséget vagy szakirányú továbbképzésben szakirányú szakképzettséget szerzett.

A továbbképzést a szakképzésért felelős miniszter - az IKK Innovatív Képzéstámogató Központ Zártkörűen Működő Részvénytársaság útján - szervezi. A szakképzésért felelős miniszter a továbbképzés megszervezése keretében biztosítja a képzések igénybevételét. Az elérhető képzések listáját a szakképzésért felelős miniszter a tárgyévve vonatkozóan február tizenötödikéig a szakképzési tájékoztatási és információs központ keretében működtetett honlapon közzéteszi. A továbbképzés teljesítését a regisztrációs és tanulmányi alarendszerben kell nyilvántartani. (142.§)

Az igazgató gondoskodik az oktatók továbbképzésének megszervezéséről, a továbbképzési program és beiskolázási terv elkészítéséről, valamint a teljesítés nyilvántartásáról.

A beiskolázási terv, mint az intézmény éves tervezési dokumentuma összhangban van az intézmény hosszútávú céljaival.

Az oktató értékelésének elkészítéséhez személyazonosításra alkalmatlan kérdőíves felmérést kell végezni a tanulók bevonásával. A felmérésben való részvétel önkéntes. (Szkr. 144.§)

Az oktatót az igazgató háromévente a szakképzésért felelős miniszter által javasolt és a szakképző intézményre kialakított módszertan szerint értékeli. (Szkt.50.§ (2))

2.2.2 Az osztályfőnöki munka tartalma, az osztályfőnök feladatai

Az osztályfőnököt – az osztályfőnöki munkaközösség vezetőjével konzultálva – az igazgató bízza meg minden tanév júniusában, elsősorban a pedagógiai alkalmasságot és a felmenő rendszer elvét figyelembe véve.

Az osztályfőnök nevelő munkáját az iskola szakmai programja, éves munkaterve alapján végzi:

- Figyelemmel kíséri a tanulók igazolt és igazolatlan hiányzását, igazolja a hiányzásokat, elvégzi a szükséges értesítéseket.
- Az intézmény és az osztályfőnöki munkaközösség munkatervében rögzített szakmai és pedagógiai feladatokat előkészíti és végrehajtja.
- Javaslatot tesz a munkaterv osztályát, évfolyamát érintő pedagógiai, szervezési feladataira.
- Részt vesz az osztályfőnöki szakmai munkaközösség és intézményi alkalmak megbeszélésein és értekezletein.
- Vezeti az elektronikus naplót, a törzslapot és kiállítja bizonyítványt, felel a törzslap adatainak bizonyítvánnyal való egyeztetéséért. (Szkt. 32.§)
- Ellátja a közösségi szolgálattal kapcsolatos feladatokat. Az osztályfőnök a tanuló előmenetelét rögzítő dokumentumokban az iratkezelési szabályok megtartásával nyilvántartja és folyamatosan vezeti a közösségi szolgálattal összefüggő egyéni vagy csoportos tevékenységet. (Szkt. 107.§ (2))
- Vezeti a tanulók dicséretével, elmarasztalásával kapcsolatos bejegyzéseket.

- Kapcsolatot tart az osztályába járó tanulók szüleivel, a szülői munkaközösséggel, az osztály diákönkormányzati vezetőségével,
- Közreműködik a tanulók és oktatók konfliktusainak megoldásában, szükség szerint a problémamegoldásba bevonja a tanulók törvényes képviselőit is. A tanuló életkorának, fejlettségének figyelembe vételével segít elsajátítani a közösségi együttműködés magatartási szabályait.
- Biztosítja az osztály képviselőinek a diákönkormányzati megbeszéléseken való részvételét.
- A képességkibontakoztató felkészítésben résztvevő tanuló haladását, fejlődését, továbbá az ezeket hátráltató okokat az osztályfőnök és az egyéni fejlesztésben résztvevő oktatók legalább háromhavonta értékelik.
- Nevelőmunkája sikere érdekében együttműködik az osztályában tanító oktatókkal, illetve kollégiumi nevelőkkel. Ennek szellemében látogatja az osztályban oktatók tanítási óráit és tanórán kívüli foglalkozásait.
- Szülői értekezletek előkészítésében és lebonyolításában részt vesz. Szülői értekezletet tart - évente legalább 2 alkalommal -, tájékoztatja a szülőket az oktatással-neveléssel és az osztályt érintő egyéb kérdésekkel kapcsolatban.
- Ismerteti osztályával az iskolai házirendet és az aktuális előírásokat, szabályokat.
- A hátrányos és halmozottan hátrányos, a sajátos nevelési igényű és a veszélyeztetett tanulók névsorát, az ezzel kapcsolatos adatokat bejegyzik az intézményi dokumentumokba és nyilvántartásokba.
- Folyamatosan nyomon követi és aktualizálja az elektronikus naplóban a tanulók adatainak változását.
- A tanulói adatokat egyeztetik a KRÉTA naplóval és az iskolai adminisztrációs rendszerekkel.
- A tanév elején osztálya számára megtartja a tűz-, baleset- és munkavédelmi tájékoztatót, az oktatásról szóló dokumentumokat aláírattja a tanulókkal.
- Folyamatosan ellenőrzi az elektronikus naplót a tanulói osztályzatok tekintetében, valamint az ESL-t a hiányzások és veszélyeztetettség mértékének tekintetében és a hiányosságokat jelzi az intézmény vezetése felé.

- A hatáskörét meghaladó problémákat haladéktalanul jelzi az igazgatónak.
- Figyelemmel kíséri tanítványai magatartását, arra törekszik, hogy megismerje tanítványai személyiségét. Tartsa fontos feladatának a családi háttér megismerését, külön foglalkozzon azokkal a tanulókkal, akiknek a szociális helyzete hátrányos, vagy nevelési, ifjúságvédelmi problémákkal küzdenek.
- Tevékenységével aktívan segítse elő az osztályközösség kialakulását, megerősödését.
- Rendszeresen áttekinti az osztályában tanuló gyermekek tanulmányi eredményeit, konzultál kollégáival a tanulók haladásáról. Havonta ellenőrzi, hogy a szaktanári érdemjegyek bekerültek-e a naplóba. A megfelelő osztályfőnök - szülő kapcsolat érdekében naprakész információkkal szolgálnak egymásnak a gyermek hiányzásáról, betegségeiről. Javaslatot tesz tanítványai magatartásának és szorgalmának minősítésére.
- Figyelemmel kíséri tanítványai tanulmányi előmenetelét, szükség esetén kezdeményezi osztályában felzárkóztató foglalkozások tartását, a kiemelkedő képességű tanulókat tehetséggondozó szakkörökbe irányítja.
- Az intézmény munkatervében meghatározott időben fogadóórát tart, melynek során tárgylagos tájékoztatást nyújt a tanulók törvényes képviselőinek gyermekük fejlődéséről, viselkedéséről. Értesíti a szülőket a problémákról.
- Részt vesz osztályával együtt az iskolai rendezvényeken, ünnepségeken.
- Az osztályában tanulókat ellátja az iskolával kapcsolatos információkkal, segíti felkészülésüket, támogatja részvételüket az iskolai rendezvényeken, programokon.
- Előkészíti és megszervezi az igazgatóval történő folyamatos egyeztetés mellett osztálya tanulmányi kirándulását.
- Javaslatot tesz a tanulók jutalmazására.
- Segít a pályaorientációban, a tehetséggondozásban, a megalapozott továbbtanulásban.
- Előkészíti és vezeti az osztály osztályozó értekezleteit. Értékeli az osztály tanulmányi munkáját, fegyelmi helyzetét, hiányzását. Felveti az esetleges nevelési, szociális nehézségeket, utal a sikerekre és eredményekre, illetve a sikertelenségekre.

- Kiemelt feladata a 12. osztályban az előrehozott érettségire történő jelentkezések lebonyolítása, 13. osztályban a továbbtanulással és pályaválasztással kapcsolatos adminisztrációs teendők ellátása. Felelős osztálya érettségi és képesítő vizsgáinak technikai lebonyolításáért.
- A kért határidőre elkészíti a tanév elejei és tanév végi statisztikai jelentéseket, és feladata az adatszolgáltatási törvényben meghatározott pedagógiai célú jellemzések elkészítése.
- Az iskolai munkaterv alapján részt vesz iskolai ünnepségek szervezésében, lebonyolításában. A 13. osztályban közreműködik a szalagavató és a ballagás megszervezésében, lebonyolításában. Osztálya tanulói számára kirándulást szervez. Teljes körben ellátja a szakképző intézmény hatályos szakmai programjában meghatározott osztályfőnöki feladatokat,
- Részt vesz a szakképző intézmény által szervezett, a szakképző intézményen kívüli egyéb foglalkozás, tanulmányi kirándulás vagy egyéb szakmai programok szervezésében és közreműködik a kapcsolódó kísérésifeladatok ellátásában.
- Az ösztöndíjban részesülő tanulók esetében, akik a szakképzésről szóló 2019. év LXXX. Törvény, valamint a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet alapján ösztöndíjban részesülnek, a KRÉTA tanulmányi rendszerben - kártérítési felelősség mellett – napra készen rögzíti és pontosan vezeti a hiányzási adatokat és a kapcsolódó igazolásokat, annak érdekében, hogy automatikusan figyelembe tudja a rendszer venni az adatokat az ösztöndíjutalás során, a törvényi előírásoknak megfelelően. Az ösztöndíjban részesülő tanulók esetében - kártérítési felelősségének tudatában - különös gondossággal kezeli és vizsgálja az igazolatlan hiányzások adatait.
- Az osztályfőnök feladata a tanulók magatartásának és szorgalmának rendszeres nyomon követése, és az osztályozó értekezleten a tanuló közösségi munkájáról, fejlődéséről és normakövetéséről szóló szöveges értékelés megfogalmazása. Az osztályfőnök a korábbi érdemjegyek helyett szöveges visszacsatolással segíti a tanulók önismeretének fejlődését és a közösségi normákhoz való igazodást.

2.3 A személyiségfejlesztéssel kapcsolatos pedagógiai feladatok

A képességbontakoztató felkészítés keretében - a tanuló egyedi helyzetéhez igazodva – intézményünk biztosítja a személyiségfejlesztéssel kapcsolatos pedagógiai feladatokat (Szkr. 116.§) A pedagógiai célok elérése során feladatunk a tanulók személyiségének mind teljesebb kibontakoztatása. Az intézmény teljes tevékenységével, az iskolai élet minden megnyilvánulásával nevel. E feladat megvalósítása során építünk

- az oktatók személyes példamutatására, felelősségtudatára,
- az osztály és az iskolai közösség pozitív hatására,
- a szülői - társadalmi háttér támogatására.

Nevelőmunkánk fő célkitűzése a személyiségformálás, amelyben hangsúlyosnak tartjuk a művelődést (a társadalmi értékrend elsajátítását) és a szocializációt (társadalmi viszonyrendszerbe való beilleszkedést). A személyiségfejlesztés folyamatában a tanulókat fogékonnyá tesszük saját környezetük, a természet, a társas kapcsolatok és a tágabb társadalom értékei iránt. Tudatosítjuk a tanulóknak a helyes erkölcsi értékeket, megerősítjük a humánus magatartásmintákat, szokásokat. Személyre szóló fejlesztést alkalmazunk.

Feladatunk az erkölcsi nevelés területén: a helyes szokások kialakítása, példakép-eszménykép és meggyőződés formálás.

Pedagógiai tevékenységünk középpontjában tehát a tanulói tehetség, képesség sokoldalú kibontakoztatása, a felelős gondolkodás, szociális érzékenység áll. Olyan fiatalokat szeretnénk nevelni, akiknek az önmegvalósítása számukra pozitív életszemléletet, másokban társadalmi elégedettséget eredményez. A nevelés folyamatában figyelembe vesszük a tanulók életkori sajátosságait, eltérő adottságait, eltérő ütemű fejlődését, építünk a tanulók aktivitására, az osztály és az iskolai közösség pozitív hatására, a szülői, társadalmi háttér támogatására. Munkánk során igyekszünk kiszűrni az esetleges negatív hatásokat. A személyiségfejlesztés permanens folyamat, melynek színtere a tanulás, a szabadidő eltöltése (az iskolában és azon kívül), a munka és közélet területe

A célok megvalósítása érdekében a személyiségfejlesztéssel kapcsolatos főbb feladatok a következők:

A tanulók gondolkodási - tanulási képességeinek fejlesztése, az értelem fejlesztése

A tanórán a tananyag feldolgozása, az alkalmazott módszerek segítségük elő:

- a tehetség, adottság felismerését, a tanulóban rejlő képességek sokoldalú kibontakoztatását és az alkotásvágy fejlesztését,
- az ismeretszerzési vágy, tudásvágy felébresztését, a permanens tanulás igényének és képességének kialakítását,
- a kreativitást, a problémamegoldó gondolkodás fejlesztését.

Az alkalmazott módszerek és ismeretek számonkérésének formái fejlesszék:

- a tanulók tanulási köteleességtudatát,
- a helyes tanulási szokások, hatékony tanulási módszerek kialakítását (megfigyelés, lényeglátás, összefüggések felismerése, rendszerező képesség),
- megfelelő tanulási stratégia elsajátítását,
- a kommunikációs készségeket (írás, olvasás, beszéd, beszédértés...), a vázlatkészítés és a különböző segédeszközök alkalmazásának készségét, az előadói képességet,
- a tanulói kortárs csoport pozitív befolyásoló szerepét, a tanuló helyes önértékelését.

Szociális értékrend fejlesztése, tartalmas emberi kapcsolatok kialakítása

- megfelelő énkép kialakítása, önismeret fejlesztése, reális önértékelésre való képesség birtoklása, a megfelelő önbizalom kifejtése,
- döntéshozatalra való képesség, a döntésekért, tettekért való felelősségvállalás, kötelességtudat kialakítása,
- kitartás, akaraterő, küzdeni tudás - mint emberi tulajdonságokkal való rendelkezés,
- személyiségünk megismerésének képessége - önkontroll, önuralom és önfegyelem elsajátíttatása,
- az egyének és csoportok kölcsönös megértésének, együttérzésének, segítőkészségének előnyeit közvetítő iskolai légkör, életrend elfogadásának, igényének kialakítása,
- az emberek közötti érintkezés, emberi kapcsolatteremtés és kommunikáció kulturált formáinak, elfogadott normáinak kialakítása, udvariasság és illemtani szabályok birtoklása,
- tartalmas emberi kapcsolatok kiépítésének igénye, önmagával és másokkal szembeni igényesség belsővé tétele,

- az emberi értékek felismerése, mások munkájának tiszteletére, megbecsülésére nevelés,
- az empátikus képesség kialakítása,
- társadalmilag elfogadott értékrend, erkölcs, etikai értékek közvetítése,
- a társadalmi viszonylatrendszerbe való beilleszkedés képességének kialakítása, közösségi és demokratikus magatartási formák birtoklása,
- nyitottság, érdeklődés, fogékonyság kialakítása a világ, az emberiség globális problémái iránt,
- aktív közéleti tevékenységre ösztönzés, a másság elfogadása, segítőkészség, jóindulat, tolerancia,
- a mai bonyolult, nyitott világban való érvényesülés képességének kialakítása,
- szociális szokások kialakítása, szociális minták nyújtása.

Kulturált életmód, testi - lelki egészség igénye

- önkifejezési képességek bemutatása, gyakorlása,
- nemzeti kultúránk megismerésére, értékeinek tiszteletére, hagyományaink ápolására nevelés,
- új érték teremtésének igényére, önkifejező képességre nevelés,
- a kulturált nyelvi magatartás kialakítása, választékos szóbeli kifejező képesség elsajátíttatása,
- elemi munkaszokások kialakítása (pontosság, rend, önkiszolgálás, takarékoság, kötelességérzet, lelkiismeretesség),
- az életkori sajátosságoknak megfelelő önállóság, önellátó képesség kialakítása,
- harmonikus családi élet igényének kialakítása, a családban rejlő értékek tudatosítása,
- egészséges életmódra ösztönzés, a szabadidő eltöltésének kulturált formáira, a környezet védelmére és óvására nevelés,
- az esztétikus környezet kialakítása, kiépítése, közös védelme, a tanulók ízlésének formálása,

- a képességfejlesztő felkészítés keretében (20/2012. (VIII.31.) EMMI rendelet 171. és 172. §-a alapján) a tanuló egyedi helyzetéhez igazodva biztosítja az iskola a tanuló személyiségfejlesztését, közösségfejlesztését.

A szakmai képzés alapozása

- önállóság, önálló feladatmegoldásra való képesség erősítése,
- az alkotóképesség, alkotótevékenység fejlesztése,
- a pontos, fegyelmezett munkára, megbízhatóságra nevelés,
- igényesség kialakítása az írásbeli munkák külalakjában,
- tárgyalóképesség, konfliktusmegoldó-képesség fejlesztése,
- karriertervezési képesség kialakulása.

2.4 A közösségfejlesztéssel, a szakképző iskola szereplőinek együttműködésével kapcsolatos feladatok

„A közösség olyan emberi együttélés, amelyet a közösségi érdek, közös cél, közös értékrend és tudat tart össze.” (Hankiss Elemér)

Az igazi nevelőközösség a legegységesebb emberi, kulturális, vallási, nemzeti és szociális értékek hordozója, közvetítője amellet, hogy messzemenően figyelembe veszi a közösség tagjának egyéni sajátosságait. Fontos az együttes élmény ereje, mert a közös szokások révén kialakult elvárások lesznek a szabályozók. A közösségfejlesztés célja, hogy segítse az egyének fejlődését, képességeik kibontakozását.

A közösségi nevelés területei: a család, az iskola, az iskolán kívüli közösségek.

A közösségfejlesztés színterei az iskolán belül:

- a tanórák (különös tekintettel az osztályfőnöki órákra),
- tanítási órán kívüli iskolai foglalkozások (pl. kirándulások, szakkörök, sport-foglalkozások, iskolai ünnepélyek, különféle versenyek, közösségi munka),
- diákok által szervezett tanórán kívüli foglalkozások (pl. diák-önkormányzati munka, diákkörök),
- szabadidős tevékenység.

Mind a négy terület sajátos foglalkoztatási formát követel, mások az egyes területek feladatai, céljai, abban azonban megegyeznek, hogy valamennyien tevékenyen hozzájárulnak:

- az egyén (tanuló) közösségi magatartásának kialakításához,
- véleményalkotó, véleménynyilvánító képességének fejlődéséhez,
- a közösségi szokások, normák elfogadásához (etikai értékrend),
- az együtt érző magatartás kialakulásához,
- a harmonikus emberi kapcsolatok fejlesztéséhez.

A tanórán megvalósítható közösségfejlesztés

Az iskolai nevelés - oktatás kerete az osztály, amely kezdetben nem több azonos korú tanulók csoportjánál. Közösséggé formálása több éven át tartó pedagógiai folyamat, amelyet az iskola valamennyi alkalmazottja közösen, egymást erősítve végez, és amelyben meghatározó szerepe van az osztályfőnöknek.

A közösségfejlesztés szempontjából fontos az osztályban tanító oktatók összhangja. Ezért törekedni kell arra, hogy a nevelők azonos értékrendet képviseljenek, megbeszéljék egy-egy adott osztály problémáit, egységesen lépjenek fel az eredményes és hatékony munka érdekében.

Az oktatók közösségfejlesztéssel kapcsolatos feladatai:

- A tanulókkal szemben támasztott elvárások pontos, egyértelmű ismertetése (célok kitűzése: az iskolai élet szabályainak ismertetése, betartatása).
- A tananyag elsajátítása során alkalmazott változatos munkaformák erősítsék a közösségért és az egymásért való felelősség érzését:
 - közös munka kialakítása tanuló párokkal, team és projekt feladatokkal,
 - eredmények megbeszélése, hibák feltárása,
 - megfelelő kritikai érzék kialakítása, kudarcélmény feldolgozása, a siker öröme.
- A felmerülő problémák közös megbeszélése (véleményalkotó, véleménynyilvánító képesség), időben fel kell ismerni és megszüntetni a közösségben létrejövő negatív hatásokat, a leértékelő kritikát.
- Oldott légkör megteremtése, amelyben a tanulók őszintén és nyíltan merik elmondani érzéseiket önmaguk és mások viselkedéséről.

Segítségnyújtás a konfliktushelyzetek megoldásában, feladatunk a beilleszkedési nehézségekkel, kapcsolati zavarokkal, magatartászavarokkal küzdő tanulók segítése.

- Személyes példamutatás. A pedagógus ösztönöz, követel, ellenőriz, személyesen részt vesz a közösségi életben, empátiát mutat a közösség tagjaival szemben, adott helyzetekben humorral oldja fel a konfliktusokat.
- Minden közösségi megmozdulásban fejlesztjük a tanulók empátiás képességét, a szolidaritást. Nincs igazi közösség az egyének reális önismerete nélkül, tehát ennek erősítése is fontos feladat.
- A közösségben előforduló pozitív és negatív élményanyag elemzése, következtetések levonása, a vitakészség megengedhető formáinak gyakorlása.
- Diákvezetők nevelése, munkájuk segítése.
- Jutalmazás és büntetés alkalmazása.

Külön ki kell emelni, hogy a közösségfejlesztés során nem csak a pedagógusoknak van feladatuk, hanem az iskolában foglalkoztatott valamennyi dolgozónak. Megjelenésével, viselkedésével, beszédstílusával, társas kapcsolatával az intézmény valamennyi dolgozója példaként áll a diákok előtt.

Tanítási órán kívüli iskolai foglalkozások

A közösségfejlesztésben nélkülözhetetlenek az együttes élmények, a közös cselekvések. Ennek megvalósítására jó lehetőség nyílik az osztályprogramok keretében. A kötetlen együttlétek biztosítják egymás jobb megismerését, a közösséggel szembeni felelősség átérzését, a sikeresen végzett munka örömeinek együttes átélését, az esetleges kudarcok elemzését, feldolgozását, tanulságok levonását, az átélt élmények erősítik a tanulók összetartozását.

Lehetséges formái:

- *Kulturális programok:* A kiállításokon, színházi-, zenei-, irodalmi programokon való részvétel az esztétikai nevelés mellett szolgálja a kulturált megjelenés, viselkedés normáinak elsajátítását, gyakorlását.
- *Tömegsport foglalkozások:* A közös sportprogramok előmozdítják az egészséges életmód szokásrendszerének kialakítását, erősítik a csapatszellemet, segítenek a sérelmek tolerálásában, a sikerélmény feldolgozásában. Ide kapcsolódnak a kirándulások, túrák

is, amelyek az együttes élményen túl lehetőséget teremtenek nemzeti értékeink jobb megismerésére, az egészséges életmódra nevelésre mellett.

- *Tanulmányi versenyekre való felkészítés, tehetséggondozás:* Az iskolai, városi, megyei, országos versenyeken, a csapatversenyeken való részvétel erősíti az egészséges versenyszellemet, segíti az együttműködő-készség fejlődését, egymás sikerének elismerését, a közös teljesítmény pozitív élményt nyújt. A tanórán kívüli tanulásban közösségfejlesztési feladat egymás segítése, társas kapcsolatok irányítása, csoporton belüli viszonyok megszervezése, alá- és fölérendeltségi viszonyok kialakítása, vezetők kiválasztása.
- *Az iskolai ünnepélyekre, megemlékezésekre való felkészülés:* olyan képességek megmutatására is lehetőséget teremt, amelyekre a tanítási órák keretében nincs lehetőség, ilyenek az egymásra való odafigyelés, a különböző szerepek elfogadása, az alá- és mellérendeltségi viszonyok kialakítása, a csoportnormák elfogadása, a hazafias érzelmek erősítése.
- *Szakköri tevékenységek:* amelyek az alkotás és a közös munka örömét nyújtják, ilyenek iskolánkban a Lego-robot építő és programozó, az Arduino-mikroszámítógép alkalmazó, Android-szakkör, Sakk-szakkör, Filozófia szakkör, Multimédiás szakkör, valamint a rádióamatőr szakkör. A szakköri tevékenységekben szívesen vesznek részt általános iskolások is, akik megismerkedhetnek a nálunk folyó munkával, a szakmák alapjaival, illetve személyes kapcsolatokat alakíthatnak ki kollégáinkkal. Nem kevésbé fontos, hogy a honvédelmi nevelést a Honvéd Kadét Program keretén belül a 9-10. évfolyamon szakköri foglalkozások formájában végezzük.

Diákok által szervezett tanórán kívüli foglalkozások

A diákönkormányzat a tanulók önszervező közössége, melynek keretében a tanulók önállóan intézik saját ügyeiket (pedagógus irányításával). A diákönkormányzat demokratikus úton választja tisztségviselőit, hozzá létre megfelelő szerveit, amelyek a közösség megbízásából hivatottak az ügyek megvitatására, határozathozatalra.

Feladatai:

- jogszabályban meghatározott esetekben gyakorolja az egyetértési, javaslattételi és véleményezési jogokat (együttműködés fejlesztése, konfliktuskezelés megtanulása),

- közös célok kijelölése, a közösség érdekeit szolgáló cselekvésre készítő tevékenységek szervezése, egymás közötti kapcsolatok erősítése,
- hagyományokon alapuló közösségi tevékenységek megvalósítása (csacsiavató, bál, Bláthy-napok),
- olyan tevékenységek szervezése, amelyek segítik a közösség kialakítását (pl. iskolaújság, iskolarádió szerkesztése, érdeklődési körök szervezése stb.).

Szabadidős tevékenység

- A szabadidős tevékenységek egy részét az iskolai diákspport-egyesület szervezi, mely gyalogos és kerékpáros túrák, háziversenyek szervezésére irányul.
- Nyári és téli táborok, üzemlátogatások szervezése.
- A mindennapokban az iskolaközösség erősítésének eszközei az iskolán belül meghirdetett pályázatok, különböző korcsoportok összefogását igénylő versenyek, az iskola egészét megmozgató versenyek, sportrendezvények.
- Egy-egy csoport szerveződésének fontos motiváló tényezője lehet az azonos érdeklődési kör. Ezek alapján szerveződnek a szakkörök, művészeti csoportok, sportkörök, a szabadidős hasznos eltöltését szolgáló rendezvények. Fontos, hogy e szervezeti keretek között ne csak tehetséggondozásra kerüljön sor, hanem használjuk ki a közösségben rejlő személyiségformáló erőt is.

2.5 A kiemelt figyelmet igénylő tanulókkal kapcsolatos pedagógiai tevékenység

A szakképzés kiemelt feladata a sajátos nevelési igényű vagy fogyatékkal élő személy, valamint a beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő tanuló speciális igényeinek figyelembevétele és egyéni képességeihez igazodó, legeredményesebb fejlődésének elősegítése a minél teljesebb társadalmi beilleszkedés lehetőségeinek megteremtése érdekében. (2019. évi LXXX. törvény a szakképzésről 4.§ (4))

Minden esetben ingyenes a szakképzésben tanulói jogviszony keretében való részvétel a halmozottan hátrányos helyzetű és a sajátos nevelési igényű vagy fogyatékkal élő személy részére. (Szkt. 3.§ (1a) Intézményünkben kiemelt figyelmet igénylő tanulók oktatása a többi tanulóval együtt történik.

A 2011. évi CXCV. törvény a nemzeti köznevelésről 4. §-a értelmében

„13. kiemelt figyelmet igénylő gyermek, tanuló:

- különleges bánásmódot igénylő gyermek, tanuló:
 - sajátos nevelési igényű gyermek, tanuló,
 - beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő gyermek, tanuló,
 - kiemelten tehetséges gyermek, tanuló,
- a gyermekek védelméről és a gyámügyi igazgatásról szóló törvény szerint hátrányos és halmozottan hátrányos helyzetű gyermek, tanuló,
- tartós gyógykezelés alatt álló gyermek, tanuló.

A szakképző intézményben a szakértői bizottság szakértői véleménye alapján a beilleszkedési, tanulási, magatartási rendellenességgel küzdő tanuló és a sajátos nevelési igényű tanuló számára meghatározott kedvezményekről az igazgató dönt. Az igazgató az Nkt. szerinti szakértői bizottság szakértői véleményétől nem térhet el. (Szkr. 293.§)

Amennyiben a tanuló nem kívánja igénybe venni a kedvezményeket, akkor a szakértői bizottság előtt kell nyilatkoznia erről a tanuló törvényes képviselőjével együtt, és csak az új szakértői vélemény megváltoztatása esetén vonhatók vissza a kedvezmények.

A tanulói jogviszonyban álló sajátos nevelési igényű vagy fogyatékkal élő személyt, ha egyéni adottsága, fejlettsége szükségessé teszi, az igazgató az Nkt. szerinti szakértői bizottság szakvéleménye alapján mentesíti az érdemjegyekkel történő értékelés és osztályzatokkal történő minősítés alól, és ehelyett szöveges értékelés és minősítés alkalmazását írja elő, és – a szakirányú oktatás kivételével – egyes tantárgyakból, tantárgyrészekből az értékelés és a minősítés alól. (Szkt. 60.§ (2))

A beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő tanuló, a sajátos nevelési igényű tanuló tekintetében szakképző intézményünk szakmai programja az egyes évfolyamok követelményeinek teljesítéséhez egy tanítási évnél hosszabb időt is megjelölhet. (Szkr. 14.§)

Az igazgatói engedélyben meg kell határozni, hogy melyik tárgyból, melyik évfolyam utolsó tanítási napjáig kell a tanulmányi követelményeket teljesíteni. Ha az engedély – a szakmai program 14. § (5) bekezdése szerinti eltérést engedő rendelkezésével összhangban – az évfolyam követelményének teljesítéséhez egy tanítási évnél hosszabb időt határoz meg, a félévi osztályzatot a megnövelt tanítási idő felénél, az év végi osztályzatot pedig a tanítási idő végén kell

megállapítani. Az engedélyben – a szakmai vizsga kivételével – a szakmai tartalmak tanulása alóli felmentés is adható. Az ilyen mentesítés kizárólag a mentesítés alapjául szolgáló körülménnyel összefüggésben biztosítható, és nem vezethet a szakma megszerzéséhez szükséges követelmények alóli általános felmentéshez. (Szkr. 295.§)

Az oktatók alapvető feladata a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy szakmai oktatása, illetve szakmai képzése, az ahhoz kapcsolódó törzsanyag átadása, elsajátításának ellenőrzése, sajátos nevelési igényű vagy fogyatékkal élő személy esetén az egyéni fejlesztési tervben foglaltak figyelembevételével. (Szkt.49.§)

A szakképző intézmény az Nkt. szerinti szakértői bizottság szakértői véleményére tekintettel a beilleszkedési, tanulási, magatartási rendellenességgel küzdő tanuló számára a beilleszkedési, tanulási, magatartási rendellenesség csökkentéséhez szükséges mértékben fejlesztő pedagógiai ellátást biztosít. Biztosítja az egyéni adottságához, fejlettségéhez igazodó egyéni előrehaladású nevelést és oktatást, valamint tanulmányok alatti vizsga letételét, és segítséget nyújt ahhoz, hogy kötelezettségeit teljesíteni tudja. (Szkr. 293-294.§)

Az intézmény biztosítja az egyéni adottságához, fejlettségéhez igazodó egyéni előrehaladású nevelést és oktatást, valamint tanulmányok alatti vizsga letételét, továbbá segítséget nyújt ahhoz, hogy ezek a tanulók teljesíteni tudják kötelezettségeiket.

Ennek érdekében a szakképző intézmény az Nkt. szerinti szakértői bizottság szakértői véleményére tekintettel a sajátos nevelési igényű vagy fogyatékkal élő személy részére a sajátos nevelési igényéből, illetve fogyatékoságából eredő hátránya csökkentéséhez szükséges mértékben egészségügyi és pedagógiai célú rehabilitációs, rehabilitációs foglalkozást biztosít.

A foglalkozásokat – ha a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy szakmai oktatása a többi tanulóval, illetve képzésben részt vevő személlyel együtt történik – a kötelező foglalkozásokon, egyébként a kötelező foglalkozásokon felül egyéni fejlesztési terv alapján kell biztosítani. Az egyéni fejlesztési tervet a beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő tanuló esetében az Nkt. szerinti fejlesztő pedagógus, a sajátos nevelési igényű vagy fogyatékkal élő személy esetében az Nkt. szerinti együttnevelést segítő pedagógus közreműködésével kell elkészíteni, és évente legalább egy alkalommal a fejlesztés eredményét rögzíteni. Az egyéni fejlesztési terv tartalmáról és a fejlesztés eredményéről a kiskorú tanuló törvényes képviselőjét tájékoztatni kell.

A szakképző intézményben nem foglalkoztatott szakember biztosításáról a beilleszkedési, tanulási, magatartási rendellenességgel küzdő tanuló esetén a szakvéleményt kiállító pedagógiai szakszolgálati intézmény, a sajátos nevelési igényű vagy fogyatékkal élő személy esetén az utazó gyógypedagógusi, utazó konduktori hálózat keretében kell gondoskodni. (Szkr. 294.§)

Oktatóink kötelessége, hogy a különleges bánásmódot igénylő tanulóval egyénileg foglalkozzon, szükség szerint együttműködjön a fejlesztő pedagógussal, gyógypedagógussal, konduktorral vagy más szakemberrel, és a hátrányos helyzetű tanuló felzárkózását elősegítse.

A szakképzés során kiemelt feladatunk a sajátos nevelési igényű tanuló, valamint a beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő tanuló speciális igényeinek figyelembevétele és egyéni képességeihez igazodó, legeredményesebb fejlődésének elősegítése a minél teljesebb társadalmi beilleszkedés lehetőségeinek megteremtése érdekében.

A szakképző intézmény köteles jogszabályban előírt nyilvántartásokat vezetni a sajátos nevelési igényű tanulóra, a beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő tanulóra, a hátrányos helyzetű és a halmozottan hátrányos helyzetű tanulóra vonatkozó adatok a veszélyeztetettségének feltárása, megszüntetése céljából a családvédelemmel foglalkozó intézménynek, szervezetnek, gyermek- és ifjúságvédelemmel foglalkozó szervezet, intézmény részére.

A beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő tanuló és a sajátos nevelési igényű vagy fogyatékkal élő személy tekintetében a törzslapon fel kell tüntetni a szakértői véleményt kiállító szakértői bizottság nevét, címét, a szakértői vélemény számát és kiállításának keltét, a felülvizsgálat időpontját. (Szkr. 28.§ (4))

A tanulmányok alatti vizsga tekintetében – ha azt a beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézség, a sajátos nevelési igény, illetve a fogyatékoság jellege indokolja – a beilleszkedési, tanulási, magatartási rendellenességgel küzdő tanuló, a sajátos nevelési igényű vagy fogyatékkal élő személy kedvezményekben részesül. Számára az írásbeli vizsgán meg kell növelni az írásbeli feladatok megválaszolásához rendelkezésre álló időt legfeljebb harminc perccel, lehetővé kell tenni segédeszköz használatát vagy segédszemély igénybevételét, illetve engedélyezni kell, hogy az írásbeli vizsga helyett szóbeli vizsgát tegyen. A szóbeli vizsgával összefüggésben meg kell növelni a harminc perc gondolkodási időt legfeljebb tíz perccel, illetve engedélyezni kell, hogy a szóbeli vizsgát írásban tegye le.

Ha a vizsgázónak a 293. § (3) bekezdése szerinti engedélyben lehetővé tették, hogy az írásbeli vizsga helyett szóbeli vizsgát tegyen, és a vizsga írásbeli vizsgatevékenységből és szóbeli vizsgatevékenységből áll, két vizsgatételt kell húznia, és az engedélynek megfelelő tételeket kell kifejtenie. A felkészüléshez és a tétel kifejtéséhez rendelkezésre álló időt tételenként kell számítani. A vizsgázó kérésére a második tétel kihúzása előtt legfeljebb tíz perc pihenőidőt kell adni, amely alatt a vizsgázó a vizsgahelyiséget elhagyhatja.

Ha a vizsgázó a szóbeli vizsgát írásban teszi le, a vizsgatétel kihúzása után külön helyiségben, vizsgáztató felügyelete mellett készíti el dolgozatát. A dolgozat elkészítésére harminc percet kell biztosítani. A dolgozatot a vizsgázó vagy a vizsgázó kérésére a vizsgáztató felolvassa. (Szkr. 296. § (1-3.))

Az érettségi vizsgán az érettségi vizsga kötelező vizsgatárgyai helyett a sajátos nevelési igényű vagy fogyatékkal élő személy – jogszabályban meghatározottak szerint – másik tantárgyat választhat. (Szkt. 92.§ (3))

A technikumban a tanulmányok elvégzését közvetlenül követő érettségi vizsgaidőszakban az érettségi vizsgák megkezdésének feltétele ötven óra közösségi szolgálat elvégzésének igazolása, kivéve annak a sajátos nevelési igényű tanulónak, akit a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény (a továbbiakban: Nkt.) szerinti szakértői bizottság javaslata alapján a közösségi szolgálat alól az igazgató határozatban mentesített. (Szkr. 107.§ (1))

A szakmai vizsgára vonatkozó mentességek

A sajátos nevelési igényű vagy fogyatékkal élő személy és a beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő tanuló felkészítése és szakmai vizsgája során a sajátos nevelési igényű vagy fogyatékkal élő személy részére az egészségügyi alkalmassági követelmények, a pályalkalmassági követelmények és a fogyatékkal élő emberek egyenlő esélyű hozzáféréseinek figyelembevételével a Kormány rendeletében meghatározott kedvezmények útján kell biztosítani a sajátos nevelési igény, illetve a fogyatékoság jellegéhez igazodó felkészítést és vizsgáztatást.

Ha a tanuló beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzd, fejlesztőpedagógiai ellátásban és a Kormány rendeletében meghatározott kedvezményben részesül. A kedvezmény kizárólag az annak alapjául szolgáló körülménnyel összefüggésben biztosítható, és nem vezethet a szakma megszerzéséhez szükséges követelmények alóli általános felmentéshez. (Szkt. 94.§)

A szakmai vizsga tekintetében a beilleszkedési, tanulási, magatartási rendellenességgel küzdő tanuló és a sajátos nevelési igényű vagy fogyatékkal élő személy részére az akkreditált vizsgaközpont az Nkt. szerinti szakértői bizottság szakértői véleményére tekintettel a jogszabályban meghatározott kedvezményeket biztosítja.

Az interaktív vizsgatevékenységen beilleszkedési, tanulási, magatartási rendellenességgel küzdő tanuló és a sajátos nevelési igényű vagy fogyatékkal élő személy számára lehetővé kell tenni a tanulmányok során alkalmazott segédeszköz használatát vagy segédszemély igénybevételét. Az akkreditált vizsgaközpont a halláskárosodott vizsgázó kérelmére a vizsgatevékenység szóban történő részének idejére – ha az indokolt – jelnyelvi tolmácsot biztosít.

Ha azt a beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézség, a sajátos nevelési igény, illetve a fogyatékoság jellege indokolja, a vizsgázó igazolt kérelme alapján az akkreditált vizsgaközpont engedélyezheti a vizsgázó mentesítését a vizsgatevékenység idegen nyelvi része vagy annak egy típusa, szintje alól, ha a vizsgázót a szakmai oktatás során is mentesítették az idegen nyelv értékelése és minősítése alól. Az interaktív vizsgatevékenység szóban történő vizsgatevékenységgel vagy a vizsgatevékenység szóban történő részének interaktív vizsgatevékenységgel történő felváltását.

Az akkreditált vizsgaközpont engedélyezheti az adott vizsgatevékenység az arra meghatározott időnél hosszabb idő alatt történő teljesítését azzal, hogy a projektfeladat esetén a hosszabbítás nem haladhatja meg a projektfeladatra előírt időtartam harminc százalékát, kivéve, ha a képzési és kimeneti követelmények másként rendelkeznek.

Az interaktív vizsgatevékenység szóbeli vizsgatevékenységgel való felváltása esetén a vizsgatevékenység feladatait az akkreditált vizsgaközpont határozza meg a képzési és kimeneti követelményekben az interaktív vizsgatevékenységre vonatkozóan. (Szkr. 297.§)

2.5.1 Egyéni tanulmányi rend

A tanuló kérelmére – kiskorú esetében a kiskorú tanuló törvényes képviselőjének kérelmére – a Kormány rendeletében meghatározott kedvezményekben részesíthető, ha egyéni adottságai, sajátos nevelési igénye vagy egyéb helyzete ezt indokoltá teszi. (Szkt. 61.§)

Az egyéni tanulmányi renddel rendelkező tanulónak az előírt tanulmányi követelményeket az egyéni tanulmányi rendben meghatározottak szerint kell teljesítenie. (Szkt. 63.§ (2))

Az igazgató dönt az egyéni tanulmányi rendről. (Szkr. 124.§ 13.) Egyéni tanulmányi rendet az igazgató engedélyezhet (Szkr. 195. § (1)).

Ha az Nkt. szerinti szakértői bizottság szakértői véleményében egyéni tanulmányi rendet javasol, az igazgató az egyéni tanulmányi rendet – a gyámhatóság és család- és gyermekjóléti szolgálat véleményének kikérése nélkül – köteles engedélyezni.

Az egyéni tanulmányi rend iránti kérelemben meg kell jelölni az egyéni tanulmányi rend keretében biztosítani kért kedvezmények körét, a tanulmányi kötelezettség teljesítésének tervezett módját és időpontját, az egyéni tanulmányi rend indokoltságát. A kérelemhez csatolni kell az egyéni tanulmányi rend indokoltságát alátámasztó bizonyítékokat.

A tanköteles tanuló esetében az engedélyhez a tanuló lakóhelye, ennek hiányában tartózkodási helye szerint illetékes gyámhatóság és család- és gyermekjóléti szolgálat véleményét ki kell kérni. A gyámhatóság és a család- és gyermekjóléti szolgálat az igazgató megkeresésétől számított tizenöt napon belül köteles megküldeni a véleményét.

Az egyéni tanulmányi rend keretében a tanuló a következő kedvezményekben részesíthető:

- részleges vagy teljes felmentés a szakmai oktatásban való részvétel alól,
- osztályozó vizsga letételének a tanéven belül egyéni időpontban történő engedélyezése,
- a tanulmányi követelményeknek a szakképző intézmény szakmai programjában előírtaktól eltérő idejű vagy tartalmú teljesítése.

Ha a tanuló a tanulmányi kötelezettségének egyéni tanulmányi rendben tesz eleget, egyénileg készül fel. A kiskorú tanuló egyéni tanulmányi rendben történő felkészüléséről a kiskorú tanuló törvényes képviselője gondoskodik.

Az egyéni tanulmányi rendre adott engedély visszavonható, ha a tanulmányi kötelezettségek egyéni tanulmányi rendre vonatkozóan kiadott engedélyben meghatározottak szerinti teljesítése akadályokba ütközik. (Szkr. 195.§)

A naplóban és a törzslapon fel kell tüntetni, hogy a tanuló a tanulmányait egyéni tanulmányi rendben folytatja.

2.5.2 Hátrányos és halmozottan hátrányos helyzetű tanulókkal kapcsolatos pedagógiai teendők

A gyermekek védelméről és a gyámügyi igazgatásról szóló jelenleg hatályos 1997. évi XXXI. törvény (Gyvt.) 67/A §-a határozza meg a hátrányos helyzetű, illetve halmozottan hátrányos helyzetű tanuló fogalmát.

Iskolánk tanulóifjúságának többsége nem a hátrányos helyzetű, vagy a veszélyeztetett gyermekek köréből kerül ki. Túlnyomó többségük rendezett családi háttérrel rendelkezik és jellemzően jó az iskola és a szülői ház együttműködése. Azonban a gazdasági és társadalmi változások következtében egyre több a veszélyeztető tényező: családok széthullása, túlzott anyagiasság, szegénység, rossz anyagi körülmények, munkanélküliség.

Hátrányos helyzetű tanuló

Hátrányos helyzetű az a rendszeres gyermekvédelmi kedvezményre jogosult gyermek és nagykorúvá vált gyermek, aki esetében az alábbi körülmények közül egy fennáll:

- szülő vagy a családba fogadó gyám alacsony iskolai végzettsége, ha a gyermeket együtt nevelő mindkét szülőről, a gyermeket egyedül nevelő szülőről vagy a családba fogadó gyámról – önkéntes nyilatkozata alapján – megállapítható, hogy a rendszeres gyermekvédelmi kedvezmény igénylésekor legfeljebb alapfokú iskolai végzettséggel rendelkezik,
- a szülő vagy a családba fogadó gyám alacsony foglalkoztatottsága, ha a gyermeket nevelő szülők bármelyikéről vagy a családba fogadó 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,
- a gyermek elégtelen lakókörnyezete, illetve lakáskörülményei, ha megállapítható, hogy a gyermek a településre vonatkozó integrált településfejlesztési stratégiában szegregátumnak nyilvánított lakókörnyezetben vagy félkomfortos, komfort nélküli vagy szükséglakásban, illetve olyan lakáskörülmények között él, ahol korlátozottan biztosítottak az egészséges fejlődéséhez szükséges feltételek.

Halmazottan hátrányos helyzetű tanuló

- az a rendszeres gyermekvédelmi kedvezményre jogosult gyermek és nagykorúvá vált gyermek, aki esetében a Gyvt. 67/A (1) bekezdés a)–c) pontjaiban meghatározott körülmények közül legalább kettő fennáll,
- a nevelésbe vett gyermek,
- az utógondozói ellátásban részesülő és tanulói vagy hallgatói jogviszonyban álló fiatal felnőtt.

A gyámhatóság a rendszeres gyermekvédelmi kedvezményre való jogosultság elbírálásával egyidejűleg kérelemre – külön döntésben, a rendszeres gyermekvédelmi kedvezményre való jogosultsággal egyező időtartamra – megállapítja a gyermek, nagykorúvá vált gyermek hátrányos vagy halmazottan hátrányos helyzetének fennállását.

A hátrányos vagy halmazottan hátrányos helyzet fennállásának megállapítása a rendszeres gyermekvédelmi kedvezményre való jogosultság megállapítását követően is kérelmezhető. Ebben az esetben az (1) bekezdésben meghatározott feltételek fennállását a kérelem benyújtásának időpontjára vonatkozólag kell vizsgálni, valamint a hátrányos és halmazottan hátrányos helyzet a kérelem benyújtásának napjától a fennálló rendszeres gyermekvédelmi kedvezmény időtartamára állapítható meg.

A gyámhatóság a tanulói jogviszonyban álló fiatal felnőtt utógondozói ellátásának igénybevételét elrendelő határozatában megállapítja a halmazottan hátrányos helyzet fennállását. A hátrányos helyzet vagy halmazottan hátrányos helyzet megszüntetéséről is a gyámhatóság dönt.

A szakképző intézményben minden esetben ingyenes a szakképzésben tanulói jogviszony keretében való részvétel a halmazottan hátrányos helyzetű személy részére. (Szkt. 3.§) A szakképző intézmény köteles a hátrányos helyzetű tanulók, illetve képzésben részt vevő személyek felzárkóztatására differenciált fejlesztést megszervezni. (Szkt. 35.§) Az oktató kötelessége, hogy a hátrányos helyzetű tanuló felzárkózását elősegítse. (Szkr. 137.§)

A szakképző intézmény tájékoztatást ad a hátrányos, halmazottan hátrányos helyzetű tanulót az intézménnyel fennálló jogviszonyával összefüggésben megillető kedvezményekről, juttatásokról, pályázati lehetőségekről.

Jogsabály teszi lehetővé, hogy (Szkt. 173. § (1) az Szkt. 59. § (1) bekezdés b) pontjában meghatározott) támogatásra az olyan tanuló pályázhat, aki a szakmai oktatásban ingyenesen vesz

részt, a pályázat benyújtásakor vagy az azt megelőző öt évben hátrányos helyzetűnek minősül, vagy rendszeres gyermekvédelmi kedvezményre jogosult, és a pályázat benyújtását megelőző tanév év végi minősítésében kapott osztályzatok átlaga 3,50 fölött van.

A támogatás havonkénti mértéke, ha a tanuló a szakképzés keretében fennálló tanulói jogviszonyából a megelőző tanévre vonatkozóan figyelembe vehető év végi minősítéssel rendelkezik, a támogatás alapjának

- tizenhat százaléka, ha a megelőző tanév év végi minősítésében kapott osztályzatok átlaga 3,50–3,99 között van,
- huszonöt százaléka, ha a megelőző tanév év végi minősítésében kapott osztályzatok átlaga 4,00–4,49 között van,
- harmincnégy százaléka, ha a megelőző tanév év végi minősítésében kapott osztályzatok átlaga 4,49 fölött van. (Szkr. 173.§ (2))

Ha a tanuló az Apáczai ösztöndíjprogram keretében támogatásban részesül, a technikum kilencedik és tizedik évfolyamán az Szkr. 173.§ (2) bekezdés szerinti támogatáson felül további támogatásra jogosult, melynek havonkénti mértéke a támogatás alapjának nyolc százaléka. A pályázati kiírást a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatal a szakképzési tájékoztatási és információs központ keretében működtetett honlapon teszi közzé. A támogatásról a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatal dönt. A támogatást a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatal támogatói okirattal biztosítja. A támogatásra a tanuló az adott szakmára vonatkozóan a szakmai oktatásnak a szakmajegyzékben meghatározott időtartamáig az Szkr. 173.§ (2) bekezdésben meghatározott mértékben jogosult, ha az Szkr. 173.§ (1) bekezdésben meghatározott feltételeknek megfelel.

A kezelt adatok továbbítására vonatkozóan a hátrányos helyzetű és a halmozottan hátrányos helyzetű tanulóra, illetve képzésben részt vevő személyre vonatkozó adatok a veszélyeztetettségének feltárása, megszüntetése céljából a családvédelemmel foglalkozó intézménynek, szervezetnek, gyermek- és ifjúságvédelemmel foglalkozó szervezet, intézmény részére, a tanuló igényjogosultsága elbírálásához és igazolásához szükséges adatai az igénybe vehető támogatás igénylése céljából a fenntartó részére, a tanuló állami vizsgája alapján kiadott oklevelének, illetve bizonyítványának adatai a szakképzési államigazgatási szervnek az oklevél, illetve a bizonyítvány nyilvántartása céljából, továbbá a szakképzési államigazgatási szervtől a felsőfokú felvételi kérelmeket nyilvántartó szervezethez továbbítható. (Szkt. 115. §)

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 vagy fogyatékkal élő személyt csak akkor kell figyelembe venni, ha szakmai oktatása a többi tanulóval együtt, azonos osztályban, csoportban történik. (Szkr. 117.§)

Veszélyeztetettség

A szakképzésről szóló 2019. évi LXXX. törvény (a továbbiakban: Szkt.) 33. § (1) bekezdése szerint a szakképző intézménynek gondoskodnia kell a rábízott tanulók felügyeletéről, a szakmai oktatás egészséges és biztonságos feltételeinek megteremtéséről.

A szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 103. § (1)-(2) bekezdései alapján a szakképző intézmény közreműködik a tanulók veszélyeztetettségének megelőzésében és megszüntetésében, ennek során együttműködik a család- és gyermekjóléti szolgálattal, a gyermekjogi képviselővel, valamint a gyermekvédelmi rendszerhez kapcsolódó feladatot ellátó más személyekkel, intézményekkel és hatóságokkal. Ha a szakképző intézmény a tanulót veszélyeztető okokat pedagógiai eszközökkel nem tudja megszüntetni, vagy a tanuló-közösség védelme érdekében indokolt, a gyermekek védelméről és a gyámügyi igazgatásról szóló 1997. évi XXXI. törvény 17. § (2) bekezdése szerinti intézkedést kezdeményez.

Az Szkt. 116. § (3) bekezdése szerint nincs szükség az érintett és az adattal egyébként rendelkezésre jogosult beleegyezésére, ha a szakképző intézmény a gyermekek védelméről és a gyámügyi igazgatásról szóló 1997. évi XXXI. törvény 17. § (2) bekezdése alapján jár el.

A veszélyeztetettség: a gyermekek védelméről és a gyámügyi igazgatásról szóló 1997. évi XXXI. törvény (a továbbiakban: Gyvt.) a veszélyeztetettség fogalmát az alábbiak szerint határozza meg: 5.§ n) veszélyeztetettség: olyan - a gyermek vagy más személy által tanúsított -

magatartás, mulasztás vagy körülmény következtében kialakult állapot, amely a gyermek testi, értelmi, érzelmi vagy erkölcsi fejlődését gátolja vagy akadályozza.

A Gyvt. 17. § (1) bekezdés c) pontja szerint az e törvényben szabályozott gyermekvédelmi rendszerhez kapcsolódó feladatot látnak el – a gyermek családban történő nevelkedésének elősegítése, a gyermek veszélyeztetettségének megelőzése és megszüntetése érdekében – a törvényben meghatározott alaptevékenység keretében a szakképző intézmények.

A szakképző intézmények a Gyvt. 17. § (2) bekezdése alapján kötelesek

- jelzéssel élni a gyermek veszélyeztetettsége esetén a gyermekjóléti szolgáltatást nyújtó szolgáltatónál,
- hatósági eljárást kezdeményezni a gyermek bántalmazása, illetve súlyos elhanyagolása vagy egyéb más, súlyos veszélyeztető ok fennállása, továbbá a gyermek önmaga által előidézett súlyos veszélyeztető magatartása esetén.
 - A gyermekjóléti szolgáltatást nyújtó szolgáltató és a gyámhatóság a gyermek bántalmazása, elhanyagolása miatt jelzést vagy kezdeményezést tevő intézmény, személy adatait erre irányuló külön kérelem hiányában is zártan kezeli.
- Az 1. és 2. bekezdésben meghatározott személyek, szolgáltatók, intézmények és hatóságok a gyermek családban történő nevelkedésének elősegítése, a veszélyeztetettség megelőzése és megszüntetése érdekében kötelesek egymással együttműködni és egymást kölcsönösen tájékoztatni.
- A jelzőrendszeri tagok a gyermek veszélyeztetettségének megelőzése és megszüntetése érdekében a gyermekvédelmi jelzőrendszer működésének és működtetésének szakmai módszereit alkalmazva járnak el, amelyeket a miniszter az általa irányított minisztérium honlapján közzétesz.
- Ha az 1. bekezdésben meghatározott személy vagy szerv alkalmazottja a 2. vagy 3. bekezdésben foglalt jelzési vagy együttműködési kötelezettségének nem tesz eleget, a gyámhatóság – jelzésre vagy hivatalból – értesíti a fegyelmi jogkör gyakorlóját és javaslatot tesz az érintett személlyel szembeni fegyelmi felelősségre vonás megindítására. A gyermek sérelmére elkövetett bűncselekmény gyanúja esetén a gyámhatóság büntetőeljárást kezdeményez.
 - Ha az 1. bekezdésben meghatározott személy vagy szerv alkalmazottja, illetve vezetője kiemelt veszélyeztető okra utaló körülményt észlel, és haladéktalanul,

de legkésőbb három munkanapon belül nem tesz eleget a 2. bekezdésben meghatározott jelzési vagy kezdeményezési kötelezettségének, vagy nem tesz feljelentést, büntetőjogi felelősségre vonásának van helye.

- Ha az 1. bekezdésben meghatározott szerv alkalmazottja a 2. bekezdésben meghatározott jelzési vagy kezdeményezési kötelezettséget nem közvetlenül, hanem a szerv vezetője, vagy arra kijelölt személy útján gyakorolja, kiemelt veszélyeztető okra utaló körülmény észlelése esetén haladéktalanul, de legkésőbb három munkanapon belül köteles azt a szerv vezetőjénél vagy a kijelölt személyénél kezdeményezni. A szerv vezetője vagy az arra kijelölt személy a kezdeményezést követő három munkanapon belül teljesíti a 2. bekezdésben foglalt kötelezettséget, amelynek elmulasztása büntetőjogi felelősségre vonással jár.

Veszélyeztettség esetén az intézmény minden dolgozójának kötelessége a tanulók bántalmazási eseteinek kivizsgálására és kezelésére vonatkozó eljárásrend alapján eljárni.

Általános gyermekvédelmi feladatok

Mivel a gyermekvédelem és a pedagógia elválaszthatatlan egységet alkot, az iskola alapvető célja, hogy pedagógiai munkájának minden területén a **prevenció** gyakorlata érvényesüljön, s vallja, hogy a megelőzés szempontjából fontos, az olyan pszichés körülmények biztosítása, amelyekben a tanulók jól érzik magukat.

A prevenciós munka eredménye, ha a tanuló képessé válik a társadalmilag el nem fogadott jelenségekkel szembeni önvédelemre, az önfejlesztő, építő magatartásformák választására.

A társadalomban végbemenő folyamatok hatására iskolánkban is nő a hátrányos helyzetű tanulók létszáma (szociális, családi, egészségügyi vagy egyéb okokból fakadóan). Folyamatos és legfőbb feladat a hátrányokból fakadó veszélyeztetettség megelőzése. Ha a veszélyeztetettség fennállását nem tudjuk pedagógiai módszerekkel megoldani, akkor jelezni kell azt az illetékes gyermekjóléti szolgálatnál. *Az iskola gyermekvédelmi munkájának egyik legjellemzőbb feladata: az egyéni problémáját nehezen kezelő, érzékeny, elsősorban lelki gondokkal küzdő diákok segítése. Ebben a feladatban vesz részt az iskolapszichológus és az iskolai szociális segítő.*

- **Információk nyújtása** az iskola ifjúságvédelmi tevékenységéről, a lehetőségekről, az iskolán kívüli segítő szervezetekről, az ifjúságvédelmi szakellátó intézményekről a gyermekeknek, a szülőknek, a pedagógusoknak.

- **Folyamatos kapcsolattartás** az osztályfőnökkel, az oktatókkal, az iskolai orvossal, a könyvtárossal, a diákönkormányzattal, külső szervezetekkel (nevelési tanácsadókkal, önkormányzatokkal, gyermekvédelmi szakellátó intézményekkel).
- **Kapcsolattartás a családdal:** személyes beszélgetések, a szülői támogatás megnyerése, fogadóórák, szülőknek szóló tanácsadások szervezése.
- **Feltárás, megszüntetés:** a hátrányos és veszélyeztetett helyzetű tanuló problémáinak felismerése, a problémák okainak megkeresése, segítségnyújtás (egyéni beszélgetések, családgondozás, tanórán kívüli foglalkozások, külső segítők bevonása), krízishelyzetek kezelése (iskolapszichológus, mentálhigiénés tanácsadás, iskolaorvos, szakellátó intézmények, gyermekjóléti szolgálatok).
- **Prevenció:** személyiségfejlesztés, értékkövetítés, közösségfejlesztés, beilleszkedéssel, magatartási nehézségekkel küzdő tanulók segítése, a szociális hátrányok enyhítését szolgáló tevékenységek.
- Pedagógiai eljárások: folyamatos mentálhigiénés tanácsadások, egyéni, segítő beszélgetések, megfelelő szakemberek bevonása, a család bevonása a probléma megoldásába, a veszélyeztetett és a hátrányos helyzetű gyermekek tanulási előmenetelének figyelemmel kísérése, tanulás módszertani ismeretek nyújtása, speciális közösségi foglalkozások (önismereti órák, konfliktuskezelési, szabadidős foglalkozások). Egészségnevelő tevékenységek: felvilágosító, megelőző munka - a családi életre nevelés, egészségvédő programok, egészségügyi szűrővizsgálatok, kiemelten kezelt témák - a szenvedélybetegségek megelőzése (dohányzás, alkohol, drog). Az iskolai könyvtárban korszerű könyvek, multimédiás anyagok segítik a tájékozódást, felvilágosítást.

Iskolánkban a fő feladatunknak a megelőzést, a prevenciót tartjuk az ifjúságvédelmi feladatok közül. Ezért egészségvédelmi témájú tanórákat tartunk, a megelőzéshez valamilyen módon kapcsolódó előadásokat szervezünk, igyekszünk megfelelő alternatívákat megmutatni gyermekeinknek, kiemelt szerepet szánunk a programszervezésnek.

Szükség esetén az iskola felveszi a kapcsolatot az illetékes önkormányzatokkal, a gyámügyi hatósággal, a gyermekvédelmi intézményekkel, a rendőrséggel és a pedagógiai szakszolgálattal.

Az iskolában iskolaorvos rendel, a gyerekek évenként egészségügyi szűrésen vesznek részt. Igény esetén délutáni tanulási lehetőséget biztosítunk a rászorulóknak.

2.5.3 Beilleszkedési, tanulási és magatartási problémákkal küzdő tanulók

A szakképzési törvény értelmében (Szkt 7.§) *beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő tanuló* az a különleges bánásmódot igénylő tanuló, aki a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény (a továbbiakban: Nkt.) szerinti szakértői bizottság szakvéleménye alapján az életkorához viszonyítottan jelentősen alulteljesít, társas kapcsolati problémákkal, tanulási, magatartás-szabályozási hiányosságokkal küzd, közösségbe való beilleszkedése, továbbá személyiségfejlődése nehezített vagy sajátos tendenciákat mutat, de nem minősül sajátos nevelési igényű vagy fogyatékkal élő személynek.

Az Szkr. 293.§-a értelmében a szakképző intézmény a beilleszkedési, tanulási, magatartási rendellenesség csökkentéséhez szükséges mértékben – fejlesztő pedagógiai ellátást biztosít, biztosítja az egyéni adottságához, fejlettségéhez igazodó egyéni előrehaladású nevelést és oktatást, valamint tanulmányok alatti vizsga letételét, továbbá segítséget nyújt ahhoz, hogy kötelezettségeit teljesíteni tudja.

A kedvezményeikről az igazgató dönt. Az igazgató az Nkt. szerinti szakértői bizottság szakértői véleményétől nem térhet el.

A beilleszkedési, magatartási zavarok egy részénél nincs jól körülhatárolható neurotikus tünet. A diákoknál problémák merülhetnek fel, mert nem tudnak barátot szerezni, nem találják helyüket az osztályközösségben, túl érzékenyen, esetleg indulatkitöréssel reagálnak az eseményekre. A tünetek igen különböző mértékben és formában jelentkezhetnek. Gyakran félszegen viselkednek, nehezen beszélnek, de akad, aki jó fellépéssel rendelkezik, s mégis súlyos társasági és kapcsolatteremtési gátlásokkal küzd. A serdülőkor sokféle lelki zűrzavarát gyakran kísérik hangulatingadozások, „világfájdalmas”, depresszív epizódok, dühkitörések, az önértékelés zavarai. Súlyosabb esetben azonban zavar keletkezik az iskolai teljesítményben és destruktív magatartásformák alakulhatnak ki. Ezek a tanulók a társaság peremére szorulhatnak, szerepjátászásra kényszerülhetnek.

Ebben az életkorban (14-18év) gyakran csak átmeneti jelenségről, egy átlagosnál érzékenyebb személyiség serdülőkori nehézségeiről van szó. A problematikus helyzet kialakulása általában nem egy okra, hanem okok láncolatára vezethető vissza. *Alapvető cél*, hogy ezeket a deformításokat az iskola a nevelés folyamatában kezelje, s megakadályozza ezen tanulók kirekesztődését vagy negatív hangadását. Hangsúlyos feladatnak tartjuk, hogy a beilleszkedési, tanulási,

magatartási nehézséggel küzdő tanulókkal egyénileg is foglalkozunk, és a csoportos foglalkozásokat differenciáltan tartjuk. Kiemelt szerepe van az oktatóknak, különösen az osztályfőnököknek. A családdal, az oktatókkal és az osztálytársakkal együttműködve mozdítjuk elő a tanuló beilleszkedését, enyhítve vagy megszüntetve magatartási zavarait. Továbbá célunk:

- a tanulói közösségekben és a teljes iskolai környezetben csökkenjen az előítéletes magatartási megnyilvánulás,
- korrekciós foglalkozások szervezése iskolai keretek között,
- estelegesen civil programokhoz történő kapcsolódás,
- egyéni nyomon követési program működtetése,
- egyéni fejlesztési és fejlődési terv működtetése.

Pedagógiai eszközök, módszerek, tevékenységek a beilleszkedés segítésére

- Nélkülözhetetlen a diákok környezetének pontos ismerete, az egyéni bánásmód. Jól felhasználhatók a drámapedagógia eszközei, a szerepjátékok és az élménybeszámolók.
- Igyekszünk olyan pedagógiai légkört kialakítani, amely biztosítja a diákok személyiségének egészséges fejlődését, s eleve megelőzi a magatartási rendellenességek kialakulását.
- Igen fontos feladat az érzelmi egyensúly helyreállítása a diák és környezete között. Ehhez pozitív érzelmi kapcsolatot kell teremtünk. A szociális sikerek mellett biztosítani kell a teljesítménybeli sikereket is.
- Igyekszünk sikerélményhez juttatni tanulóinkat. Felzárkóztató, pótló foglalkoztatások szervezésével szükség esetén tanulásmódszertani, tanulástechnikai segítség nyújtásával biztosítjuk az előrehaladásban elmaradt tanulók felzárkózását.
- Speciális osztályfőnöki órákon fejlesztjük önértékelési, önismereti képességeiket.
- Szülői tájékoztatást tartunk a nevelési problémákról, a devianciák veszélyeiről.
- A 9. évfolyamon, az év elején tantárgyi felmérésekkel megvizsgáljuk a tanulók felkészültségét, s feltérképezzük, hogy milyen szintű felzárkóztató foglalkozásokkal tudjuk segíteni az arra rászorulókat. A 9. és a 10. évfolyamon, az évismétlő tanulók számára felzárkóztató foglalkozásokat tartunk.

- A tanulási, beilleszkedési, és magatartási zavarokkal küzdő tanulók számára a nevelési tanácsadóval együttműködve - szükség esetén - iskolapszichológus segítségét kérjük.
- Intézményünkben főállásban foglalkoztatott fejlesztő pedagógus tanuló látja el a BTMN-es tanulók gondozását.

Amennyiben ez a törekvés sem vezet eredményre, s a magatartási zavarok kiváltója maga a családi háttér (vagy hiánya), abban az esetben a nevelési tanácsadó, és a területileg illetékes gyermekjóléti szolgálat szakembereinek segítségét vesszük igénybe. Bízunk a kortársak jótekonny problémamegoldó és feszültségcsökkentő szerepében is. A diákoktól megtanult jó példák, a társak javaslatai és gondolatai iránt még a beilleszkedési és magatartási zavarokkal küzdő tanulók is fogékonyabbak.

Az oktatók feladata, hogy az említett diákok rendszeresen kapjanak olyan differenciált feladatokat, amelyek személyre szabottak, teljesíthetők, és amelyek sikeres elvégzése hozzájárul pozitív önképük, munkamoráljuk és személyiségük fejlődéséhez. Különösen a szabadidős tevékenységek lehetnek alkalmasak arra, hogy alternatív, a megszokottól eltérő formában sajátítsák el az együttműködés, a szolidaritás és az alkalmazkodás technikáját.

Tanulóink beilleszkedését szervezett tanórai, célirányos foglalkozások és fejlesztő-foglalkozások segítségével kívánjuk megkönnyíteni. Ugyanilyen nagy hangsúlyt fektetünk a tanórán kívüli vagy szabadidős foglalkozásokra, az integrációjukat elősegítő tematikus programokra.

Az egyéni bánásmód megvalósítása és az integráció elősegítése érdekében az értékelésnél az osztályfőnököknek lehetőleg figyelemmel kell lenniük a tanulók körülményeire.

Beilleszkedésüket azáltal is segítjük, hogy az osztályközösséget előre felkészítjük kulturális különbözőségük megfelelő kezelésére, az együttélés és az elfogadás technikáira, érzékenyítési feladatokra.

Az Szkt. 94.§ értelmében, ha a tanuló beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzd, fejlesztőpedagógiai ellátásban és a Kormány rendeletében meghatározott kedvezményben részesül. A jogszabály alapján nyújtott kedvezmény kizárólag az annak alapjául szolgáló körülménnyel összefüggésben biztosítható, és nem vezethet a szakma megszerzéséhez szükséges követelmények alóli általános felmentéshez.

2.5.4 Sajátos nevelési igényű tanulók

A szakképzési törvény 7.§-a szerint (2019. évi LXXX. törvény a szakképzésről – Szkt.) sajátos nevelési igényű vagy fogyatékkal élő személy az a tanuló, illetve képzésben részt vevő személy, aki az Nkt. szerinti szakértői bizottság vagy a rehabilitációs hatóság szakvéleménye alapján mozgásszervi, érzékszervi – látási, hallási –, értelmi vagy beszéd fogyatékos, több fogyatékos-ság együttes előfordulása esetén halmozottan fogyatékos, autizmus spektrumzavarral vagy egyéb pszichés fejlődési zavarral – súlyos tanulási, figyelem- vagy magatartás-szabályozási zavarral – küzd.

A sajátos nevelési igényű vagy fogyatékkal élő személy részére az egészségügyi alkalmassági követelmények, a pályaalkalmassági követelmények és a fogyatékkal élő emberek egyenlő esélyű hozzáféréseinek figyelembevételével a Kormány rendeletében meghatározott kedvezmények útján kell biztosítani a sajátos nevelési igény, illetve a fogyatékos-ság jellegéhez igazodó felkészítést és vizsgáztatást. Az e § alapján nyújtott kedvezmény kizárólag az annak alapjául szolgáló körülménnyel összefüggésben biztosítható, és nem vezethet a szakma megszerzéséhez szükséges követelmények alóli általános felmentéshez. (Szkt. 94.§)

A szakképző intézmény az Nkt. szerinti szakértői bizottság szakértői véleményére tekintettel (Szkr. 293. §) a sajátos nevelési igényű tanuló részére:

- a sajátos nevelési igényéből, illetve fogyatékos-ságából eredő hátránya csökkentéséhez szükséges mértékben – egészségügyi és pedagógiai célú rehabilitációs, rehabilitációs foglalkozást biztosít,
- biztosítja az egyéni adottságához, fejlettségéhez igazodó egyéni előrehaladású nevelést és oktatást, valamint tanulmányok alatti vizsga letételét, továbbá
- segítséget nyújt ahhoz, hogy kötelezettségeit teljesíteni tudja.

A kedvezményekről az igazgató dönt. Az igazgató az Nkt. szerinti **szakértői bizottság szakértői véleményétől nem térhet el.** Az engedélyben meg kell határozni, hogy melyik tárgyból, melyik évfolyam utolsó tanítási napjáig kell a tanulmányi követelményeket teljesíteni. Az engedélyben - a szakmai vizsga kivételével - a szakmai tartalmak tanulása alóli felmentés is adható. Az ilyen mentesítés kizárólag **a mentesítés alapjául szolgáló körülménnyel összefüggésben biztosítható, és nem vezethet a szakma megszerzéséhez szükséges követelmények alóli általános felmentéshez.**

Szakképző intézményünkben a sajátos nevelési igényű tanuló iskolai nevelése-oktatása a többi tanulóval együtt, iskolai osztályban történik. A sajátos nevelési igényű tanulók eredményes szocializációját, iskolai pályafutását elősegíti a nem sajátos nevelési igényű tanulókkal együtt történő – **integrált** – oktatásuk. Iskolai nevelésük-oktatásuk alapvető célja a felnőtt élet sikerességét megalapozó kulcskompetenciák fejlesztése, az egész életen át tartó tanulásra való felkészítés.

Elsődleges célunk: a sajátos nevelési igényből eredő hátrány csökkentése. A **differenciált** egyéni és csoportos oktatás biztosítja az egyes területeken alulteljesítő tanulók felzárkóztatását, a lemaradás egyéni okainak felderítésén alapuló csökkentését, megszüntetését. A sajátos nevelési igényű tanulók **együttnevelésében, oktatásában**, fejlesztésében részt vevő oktató megközelítése az elfogadás, tolerancia, empátia, és az együttneveléshez szükséges kompetenciák megléte. A differenciált nevelés, oktatás céljából individuális módszereket, technikákat alkalmazunk, egy-egy tanulási, nevelési helyzet, probléma megoldásához alternatívákat keresünk.

Együttműködünk a különböző szakemberekkel, a gyógypedagógus iránymutatásait, javaslatait beépítjük a pedagógiai folyamatokba.

Azoknak a tanulóknak, akik érvényes szakértői véleménnyel rendelkeznek, az iskola biztosítja a törvényben meghatározott módon az alábbi kategóriák ellátását.

A pszichés fejlődési zavarok közül az alábbiakat:

- dyslexia,
- dysgraphia,
- az iskolai készségek zavarai,
- kevert specifikus fejlődési zavar,
- az aktivitás és figyelem zavarai,
- tanulási nehézség.

A speciális igényű tanulók oktatásának formája: integrált oktatási forma / a többi tanulóval együtt oktatott tanuló számára biztosított a szakértői véleményben meghatározott habilitációs/rehabilitációs foglalkozás, a tanulók oktatása, értékelése, tanulási folyamatának ellenőrzése, figyelemmel kísérése gyógypedagógus koordinálásával történik.

Intézményünkbe olyan tanulók vehetők fel, akik megfelelnek az elektronika és elektrotechnika ágazati képzés egészségügyi követelményeinek, így szakmától függően beszéd fogyatékos, mozgásszervi fogyatékos, valamint egyéb pszichés fejlődési zavarral küzdő tanulók vehetők fel. Nem vehető fel intézményünkbe olyan SNI tanuló, aki matematika tantárgy értékelése alól felmentett (dyscalculia).

Kizáró okok lehetnek az alkalmasság orvosi véleményezésénél, ezért *egyéni elbírálás szükséges az alábbi esetekben:*

- a statikai rendszer és a végtagok minden anatómiai és funkcionális rendellenessége,
- kardiológiai megbetegedések,
- epilepszia, szédülés,
- eszméletvesztéssel járó, rosszullétet okozó megbetegedések (pl.: diabetes),
- színtévesztés,
- 0,9-0,3; 0,8-0,4; 0,7- 0,5; 0,6-0,6-nál rosszabb látásélesség,
- halláscsökkenés.

A szakképző intézményben nem foglalkoztatott szakember biztosítását utazó gyógypedagógusi, utazó konduktori hálózat keretében biztosítjuk.

Képességkibontakoztató – integrációs felkészítés

A képességkibontakoztató felkészítésben az a tanuló vesz részt, aki a Gyvt. alapján hátrányos helyzetűnek minősül. A képességkibontakoztató felkészítésben részt vevő tanulók nevelése-oktatása a többi tanulóval együtt, azonos osztályban, csoportban folyik.

A felkészítés keretében a tanuló egyedi helyzetéhez igazodva biztosítja az iskola:

- a személyiségfejlesztéssel, közösségfejlesztéssel kapcsolatos pedagógiai feladatokat,
- a tanulási kudarcnak kitett tanulók fejlesztését segítő programot,
- a szociális hátrányok enyhítését segítő pedagógiai tevékenységet.

A felkészítés alapelve a tanulók iskolai sikerességének elősegítése, a tanulói előrehaladást támogató korszerű módszerek alkalmazása, a társadalmi-gazdasági helyzetből eredő hátrányok enyhítését segítő pedagógiai tevékenység, a tanulói közösségfejlesztés, a család bevonása és

támogatása, valamint az esélyteremtést hatékonyan támogató intézményfejlesztés és módszertani megújulás. A tevékenységek megvalósítása egyéni fejlesztési terv alapján történik, és az egyéni fejlesztésben részt vevő pedagógusok, az osztályfőnök háromhavonta értékeli a tanuló előrehaladását.

Az SNI-s tanulók felzárkóztatása, hátrányainak csökkentése:

A rehabilitációs/rehabilitációs óraszámok lehetőséget adnak arra, hogy a hátrányokat kiscsoportos formában és egyénileg is megpróbáljuk kompenzálni. A rehabilitációs/rehabilitációs órákon elsősorban a kognitív funkciók fejlesztésére kerül sor a szakértői véleményben megfogalmazott fejlesztési irányok és diagnosztikus mérések alapján.

Ha a tanuló szakmai oktatása a többi tanulóval együtt történik a kötelező foglalkozásokon. A sajátos nevelési igényű tanuló, illetve a képzésben részt vevő fogyatékkal élő személy esetében az Nkt. szerinti együttnevelést segítő oktató közreműködésével kell elkészíteni az egyéni fejlesztési tervet, és évente legalább egy alkalommal a fejlesztés eredményét rögzíteni kell. Az egyéni fejlesztési terv tartalmáról és a fejlesztés eredményéről a kiskorú tanuló törvényes képviselőjét tájékoztatni kell.

A sajátos nevelési igényű tanuló felkészítése és szakmai vizsgája során (Szkt. 94. §) az alábbiakat kell figyelembe venni.

A sajátos nevelési igényű tanuló részére az egészségügyi alkalmassági követelmények, a pályalkalmassági követelmények és a fogyatékkal élő emberek egyenlő esélyű hozzáférésének figyelembevételével a Kormány rendeletében meghatározott - Szkr. 293-297.§ - kedvezmények útján kell biztosítani a sajátos nevelési igény, illetve a fogyatékoság jellegéhez igazodó felkészítést és vizsgáztatást.

2.5.5 Fejlesztő program

A beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő tanuló és a sajátos nevelési igényű vagy fogyatékkal élő személy tekintetében a szakképző intézmény szakmai programja a fogyatékoság típusához és fokához igazodó fejlesztő programot is tartalmazza. (Szkr. 14§)

A tanulók fejlesztési területei:

- önismeret – fejlesztési cél a reális, pozitív önismeret kialakítása, képes legyen reflektálni saját tevékenységére, tisztában legyen saját erősségeivel, elfogadja önmagát,

- tanulás – fejlesztési cél a pontos és önálló feladatvégzés, az önellenőrzési technikák alkalmazása, többféle tanulási módszer használata,
- szociális képesség – fejlesztési cél, hogy megfelelő önértékelési képességgel rendelkezzen, mások véleményére odafigyeljen, be tudjon illeszkedni a közösségbe, és aktív közösségi ember legyen,
- viselkedéskultúra – fejlesztési cél az udvarias magatartás kialakítása, a közösségi előírások betartása, környezetét óvja, toleráns legyen mások véleményével szemben, konfliktushelyzetben mások nézőpontját is figyelembe tudja venni,
- érzelmek – fejlesztési cél, hogy érzelmileg kiegyensúlyozott legyen a tanuló, érzelmeit ki tudja mutatni a közösség normáinak elfogadásával,
- kommunikáció – fejlesztési cél, hogy a tanuló gazdag szókinccsel fejezze ki magát, vitákban meggyőzően érveljen, verbális és nonverbális technikákat tudjon alkalmazni.

A dyslexiások számára logopédiai fejlesztést tart a gyógypedagógus: aktív és passzív szókinces-fejlesztést, auditív – vizuális differenciálást, beszédészlelést és helyesírás gyakorlását.

A kevert specifikus zavarokkal rendelkező tanulók számára a szóbeli és írásbeli kifejezés fejlesztése mellett kommunikációjuk fejlesztése is történik.

2.5.6 Tanulási kudarcnak kitett tanulók

Iskolánk tanulói között minden évfolyamon találhatók tanulási kudarccal küzdő tanulók. A tanulási kudarcnak kitett tanulók nem tudnak megfelelően teljesíteni, mert nehézséget jelent számukra a koncentráció, az információ felvétele, feldolgozása és hasznosítása, holott általános intelligenciájuk ezt nem indokolja. A lemaradók számára speciális segítség nélkül leküzdhetetlen hátrányt jelent mindez. Személyes törődésre és mentorálásra van szükségük a problémák feltárására. Emellett feladatunk a tanórán kívüli felzárkóztató foglalkozások és a tanórai differenciált foglalkoztatás megszervezése.

A diagnosztizálás - a szakértői vélemény mellett - a szaktanárok feladata, akik észleléseiket megosztják az osztályfőnökökkel. A tanév során az osztályfőnökök jelzik a tudomásukra jutott, tanulási kudarcnak kitett és tanulási zavarokkal küzdő tanulókat.

Célunk a lemorzsolódási arány csökkentése annak érdekében, hogy tanulóink minél nagyobb arányban szerezzenek szakmai képesítést. Ezért minden pedagógus feladata a tanulási kudarc-cal küzdő tanulók felzárkóztatásának segítése. A tanulókat segítő tevékenységek:

- A 9. évfolyamon, az év elején tantárgyi felmérésekkel vizsgáljuk a tanulók felkészültségét annak érdekében, hogy milyen felzárkóztatási programmal tudjuk segíteni a rá-szorulókat. A felzárkóztatási program eredményességét az első félév végén értékeljük.
- Felzárkóztató foglalkozások szervezése tanórai keretek között - az egyéni képességek-hez igazodó differenciált egyéni és csoportos oktatással.
- A nem kötelező tanórai foglalkozás keretében a tanulók érdeklődése, igénye szerint kis-csoportos és egyéni foglalkozások szervezése.
- Ingergazdag környezet kialakítása; a negatív környezeti hatások kiszűrése.
- A részképesség-kiesések lehetőség szerinti korrigálása.
- A tanuló személyiségének átgondolt és reális megítélése, a tanuló testi-lelki állapotának minél teljesebb felmérése, ok-okozati összefüggések feltárása.
- A szülők, a családok nevelési gondjainak segítése.
- Szükség esetén igényeljük a Pedagógiai Szakszolgálat támogatását.
- A tanulási, beilleszkedési és magatartási zavarokkal küzdő tanulók számára az iskola segítséget nyújt más szakemberek igénybevételeével is. Külön figyelmet fordítunk a sa-játos nevelési igényű tanulók oktatási-nevelési feladataira, az egyéni problémák keze-lésére. Számukra – szükség esetén – egyéni haladási tervet dolgozunk ki.
- A pályatévesztett és a tanulmányi nehézség miatt más iskolát kereső tanulókat segítjük a befogadó intézmény megtalálásában. Az eltanácsolás lehetőségével csak végső eset-ben élünk.

2.5.7 Tehetséges tanulók fejlesztése – tehetséggondozás

Az Szkt. 7.§ értelmében kiemelten tehetséges gyermek, tanuló: 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, elkötele-zettség.

A tehetség kibontakoztatására a szakképzési törvény végrehajtási rendeletének (Szkr. 115.§) értelmében legalább heti egy foglalkozást kell biztosítani. Intézményünkben heti 1 foglalkozás áll a tanulók és oktatók rendelkezésére tehetségterületenként a szakkörök és tehetséggondozó foglalkozások keretében.

A tehetséges tanulók képességeinek kibontakoztatására, versenyekre való felkészítésére a pedagógusok szervezeten, illetve egyéni konzultáció keretein belül lehetőséget, támogatást nyújtanak. (Szkr. 116.§)

A tehetséggondozás elválaszthatatlan részét képezi a színvonalas oktatásnak, a középiskolai nevelésnek. Iskolánkban ennek évtizedekre visszanyúló hagyománya van. Kollégáink és diákjaink akkor is végzik e tevékenységet, amikor nincs mód arra, hogy a tevékenységre fordított munkát az intézmény anyagilag is honorálja.

A tehetséggondozás céljai intézményünkben:

- minden diákunk tehetségének felismerése és felkarolása,
- tehetségfejlesztés, eredményes versenyfelkészítés,
- a tehetséges tanulók kiegyensúlyozott teljesítményének biztosítása,
- a középiskolában tanult ismeretek szintézisének biztosítása.

A tehetséggondozás feladatai intézményünkben:

- tehetséges tanulók felkutatása (kiemelkedő képességek, kreativitás, motiváció, oktatói - szülői jellemzés, iskolapszichológus véleménye),
- az iskolapszichológus a kiemelten tehetséges tanuló tehetséggondozásában az oktatókkal és a pedagógiai szakszolgálat szakemberével közösen kidolgozza az együttműködés és az ellátás kereteit (Szkr. 106.§ 3) e)),
- az oktató kötelessége, hogy szakmai oktató munkája során gondoskodjon a tanuló személyiségének fejlődéséről, tehetségének kibontakoztatásáról, ennek érdekében tegyen meg minden tőle elvárhatót, figyelembe véve a tanuló egyéni képességeit, adottságait, fejlődésének ütemét, szociokulturális helyzetét, segítse a tehetségek felismerését, kiteljesedését, nyilvántartsa a tehetséges tanulókat. (Szkr. 137.§),
- tehetségfejlesztő foglalkozások biztosítása:
 - egyéni és kiscsoportos tehetséggondozó órák, versenyfelkészítő foglalkozások,

- szakkörök,
 - emelt szintű érettségi vizsgára felkészítő foglalkozások tartása,
 - a tanulók továbbtanulási szándéka szerinti csoportbontás,
 - minél több tanuló bevonása a tehetségfejlesztésbe.
- a tehetséggondozó tevékenység során egyaránt figyelni kell a tanuló erős és gyenge oldalának fejlesztésére, hatékony kommunikációs és konfliktuskezelési technikák elsajátítására, a stresszkezelés erősítésére, önismeret fejlesztésére.
 - ösztönzés a városi tehetségfejlesztő foglalkozásokba való bekapcsolódásra, az országos pályázatokon való részvételre,
 - a tehetséges tanulók segítése azokból a tantárgyakból, melyekből kevésbé jól teljesítenek,
 - könyvtárhasználat, nyelvvizsga felkészítés, számítógép-használat,
 - fejlesztő foglalkozások biztosítása sport és művészeti (egyéb) területeken is,
 - közismereti tantárgyi, szakmai, sport, kulturális és egyéb versenyeken való részvétel,
 - szakmai kirándulások, táborok szervezése (szabadidős, lazító programok biztosítása),
 - közös színház- és múzeumlátogatások szervezése,
 - iskolai versenyek, pályázatok kiírása,
 - pénzügyi források bevonása (pályázatok, alapítvány).

2.5.8 A szociális hátrányok enyhítését segítő tevékenység

A szociális hátrányok enyhítése terén az iskoláknak alapvetően érzékelő és jelző szerepe van, de az iskola maga is sokat tehet azért, hogy a szociális hátrányokkal küzdő fiatalok, problémáit megismerje, illetve végiggondolja azokat a tevékenységi formákat, amelyek segítségével maga is enyhítheti ezeket a hátrányokat. Az iskola a pedagógusok, az osztályfőnökök, a gyermek- és ifjúságvédelmi felelős közreműködésével sokat javíthat az arra rászoruló gyermekek szociális helyzetén.

A tanuló rászorultsági helyzete és jó tanulmányi eredménye alapján pályázat útján támogatásra jogosult (Szkt. 59.§ (1) b))

Az Szkr. 173. § szakasza értelmében az Szkt. 59. § (1) bekezdés *b)* pontjában meghatározott támogatásra az olyan tanuló pályázhat, aki a szakmai oktatásban ingyenesen vesz részt, a pályázat benyújtásakor vagy az azt megelőző öt évben hátrányos helyzetűnek minősül, vagy rendszeres gyermekvédelmi kedvezményre jogosult, és a pályázat benyújtását megelőző tanév év végi minősítésében kapott osztályzatok átlaga 3,50 fölött van.

A támogatás havonkénti mértéke, ha a tanuló a szakképzés keretében fennálló tanulói jogviszonyából a megelőző tanévre vonatkozóan figyelembe vehető év végi minősítéssel rendelkezik, a támogatás alapjának

- tizenhat százaléka, ha a megelőző tanév év végi minősítésében kapott osztályzatok átlaga 3,50–3,99 között van,
- huszonöt százaléka, ha a megelőző tanév év végi minősítésében kapott osztályzatok átlaga 4,00–4,49 között van,
- harmincnégy százaléka, ha a megelőző tanév év végi minősítésében kapott osztályzatok átlaga 4,49 fölött van.

Részt veszünk az Apáczai ösztöndíjprogramban és az Útravaló Ösztöndíjprogramban. Ha a tanuló az Apáczai ösztöndíjprogram keretében támogatásban részesül, a technikum kilencedik és tizedik évfolyamán a (2) bekezdés szerinti támogatáson felül további támogatásra jogosult, melynek havonkénti mértéke a támogatás alapjának nyolc százaléka. (Szkr. 173.§)

A hátrányos helyzetű tanulók vagy a közvetlen családtag tartós betegsége miatt hátrányos helyzetbe kerülő tanulókra különösen odafigyelünk. Közvetlen krízis- vagy válsághelyzet esetén az osztályfőnök azonnal felveszi a kapcsolatot az iskolapszichológussal és az illetékes szakszolgálatokkal. Szociálisan rászorult diákjaink kedvezményes étkeztetésben részesülhetnek. Korrepetálást tartunk a tanulók számára a differenciáló pedagógiai módszerek alkalmazásával. Prioritást élvező feladataink közé tartozik a lemorzsolódás, a végzettség nélküli iskolaelhagyás csökkentése. A 2019. Évi LXXX. Törvény 71. § (A kiskorú tanuló törvényes képviselőjének kötelességei) (2) bekezdés előírásai értelmében a kiskorú tanuló törvényes képviselője - gyermeke vagy a nevelése alatt álló kiskorú tanuló gazdasági és társadalmi életben való önálló részvétele esélyeinek elősegítése érdekében - köteles gondoskodni arról, hogy a tankötelezettségét teljesített kiskorú gyermeke vagy a nevelése alatt álló kiskorú tanuló kimaradása esetén tizennyolc

éves koráig, de legalább egy részzakma megszerzéséig tanulmányokat folytathasson. Ezért iskolánk a műhelyiskolai képzés lehetőségéről minden esetben tájékoztatást ad a szülő/gondviselő részére.

A KRÉTA ESL figyelése folyamatosan történik, amely jelzi a hiányzási, tanulmányi problémákat, és még időben be tudnak avatkozni az oktatók, osztályfőnökök. Három fő beavatkozási területet preferálunk:

- Prevenció (megelőzés), melyek célja, hogy még a probléma kialakulása előtt csökkentse a korai iskolaelhagyás kockázatát.
- Intervenció (beavatkozás): a beavatkozó intézkedések a jelzőrendszer jelzéseire adott reakciókkal és célzott – egyéni, csoportos vagy intézményi szintű – támogatásokkal próbáljuk elkerülni a lemorzsolódást.
- Kompenzáció (helyreállítás), hogy az iskolarendszerbe visszavezetve segítsék azokat a fiatalokat, akik az iskolarendszerű oktatást végzettség nélkül hagyták el - így segítve.

Célzott tevékenységek:

- tanulói előrehaladást támogató tevékenységek, amelyeket az intézmény tud nyújtani a lemorzsolódás veszélyével érintett tanulói részére az elérendő célok érdekében.
- az oktatókat támogató tevékenységek: igénybe vesszük a pedagógiai-szakmai szolgáltató tevékenységeket, továbbképzéseket, műhelymunkákat.

A szociális hátrányok enyhítését szolgálják iskolánkban az alábbi tevékenységi formák:

- Menzadíj-támogatás (jogsabályi előírások alapján)
- A 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet tartalmazza azokat a pontos szabályokat, amelyek a szakképzésben részt vevő diákok számára elérhető szociális és egyéb jellegű támogatásokat (pl. étkezési támogatás) meghatározzák. Az évi költségvetési törvény is tartalmazhat iránymutatást az étkezési támogatásokhoz kapcsolódóan.
- Ha a szakképzésben részt vevő diákok számára menza támogatás biztosítására van szükség, a szakképző intézmény vagy az illetékes önkormányzat az évi költségvetési lehetőségek és a helyi szabályok alapján szervezheti meg ezt a támogatást.
- Felvilágosító munka a szociális juttatások lehetőségeiről szülői értekezleteken, fogadóórákon.

- Támogatások megszerzésének ösztönzése, pályázatok figyelése, részvétel pályázatokon. Segítség nyújtása egyéni pályázatok elkészítéséhez.
- Kapcsolatfelvétel, illetve kapcsolattartás szakszolgáltató intézményekkel.
- A rászoruló tanuló kollégiumi, vagy étkezési ellátásban részesítése.
- Pályaorientációs tevékenység erősítése (osztályfőnöki és szakmai órákon).
- Felzárkóztató és tehetséggondozó programok szervezése.
- A tanulási kudarccal küzdő tanulók esetében egyéni, vagy kiscsoportos foglalkozások szervezése. Ösztönzés a helyes tanulási módszerek elsajátítására.

Az intézmény a bűnmegelőzési tevékenység részeként megvalósítja a Rendőrség ELLEN-SZER programját, amely a 9. és 10. évfolyamos tanulók biztonságra nevelését és a deviáns magatartásformák megelőzését célozza interaktív módszerekkel.

Továbbá az iskola részt vesz az Esélyteremtő Programban, amely egyéni fejlesztési tervek alapján támogatja a tanulók felzárkóztatását.

2.6 A tanulóknak a szakképző intézmény döntési folyamatában való részvételi jogának gyakorlása

Az iskola életével kapcsolatos legfontosabb döntések az oktatói testület hatáskörébe tartoznak. A jogszabályok szerint bizonyos döntések a fenntartó, mások az intézmény vezetőjének hatáskörébe tartoznak.

Feladatunk a közösségépítés, a felelősség és az együttműködési készség kialakítása, az empátia fejlesztése. A tanulók egyénként is befolyásolhatják a közösség munkáját. Fontos, hogy megfelelő közösségi normát alakítsunk ki a diákok számára. Célunk, hogy az iskola színtere legyen a harmonikus, tartalmas és humánus emberi kapcsolatok kialakításának.

Az ehhez szükséges képességek és készségek fejlesztése során a tanulók ismerkedjenek meg a megfelelő szabályozó rendszerekkel (törvények, jogszabályok, házirend, erkölcsi normák) is. A közösségfejlesztés során végzett munka az iskola egész közösségére hatással van, kialakítja az intézmény ethosát, hozzájárul a negatív társadalmi jelenségek visszaszorításához, és ahhoz, hogy a tanulók felelős állampolgárrá és munkavállalóvá váljanak.

A közösségfejlesztés kiemelt szinterei:

- osztályközösségek, évfolyamközösségek, az iskola közössége; szakkörök;

- osztályfőnöki órák, iskolai szintű kulturális programok, osztálykirándulások,
- az iskola hagyományainak megőrzése, ápolása, továbbadása és gyarapítása;
- iskolai és diákönkormányzati kulturális rendezvények: csacsiavató, mikulás-ünnepség, karácsonyi vásár, karácsonyi műsor, gyermeknap és pedagógusnap, szülő – tanár találkozó, színház, mozi, és hangverseny;
- iskolai ünnepélyek: évnyitó, szalagavató, ballagás, évzáró;
- történelmi évfordulók: március 15. és október 23. megünneplése;
- megemlékezések pl. az aradi vértanúkról, a magyar kultúra napjáról, a holokauszt áldozatairól, a kommunista diktatúrák áldozatairól, a költészet napjáról, a magyar nyelv napjáról és a nemzeti összetartozás napjáról;
- tanulmányi versenyek: országos versenyek iskolai fordulói, iskolai műveltségi vetélkedő;
- sportrendezvények: házibajnokságok, sportnap.

A tanuló joga, hogy véleményét szabadon kifejezze, részt vegyen az érdekeit képviselő szervezetekben (Szkt. 57.§)

A tanulók a szakmai oktatással összefüggő közös tevékenységük megszervezésére – a házirendben meghatározottak szerint – diákköröket hozhatnak létre, amelyek létrejöttét és működését az oktatói testület segíti. (Szkt. 68.§)

A tanulók a saját érdekeik képviseletére diákönkormányzatot hozhatnak létre. A diákönkormányzat munkáját az erre a feladatra kijelölt oktató segíti, akit a diákönkormányzat javaslatára az igazgató bíz meg ötéves időtartamra (Szkt. 69.§). A tanuló joga, hogy a diákönkormányzathoz fordulhasson érdekképviseletért, továbbá kérje az őt ért sérelem orvoslását. (Szkr. 160.§)

Az igazgató együttműködik a diákönkormányzattal. A diákönkormányzat javaslatára tizenöt napon belül érdemi választ köteles adni. 124. §

A szakképző intézmény szervezeti és működési szabályzatának és házirendjének elfogadása és módosítása előtt ki kell kérni a diákönkormányzat véleményét. (Szkt. 32.§ (4))

A szakképző intézmény szervezeti és működési szabályzata tartalmazza a diákönkormányzat, a diákképviselők, valamint a szakképző intézményi vezetők közötti kapcsolattartás formáját és rendjét, a diákönkormányzat működéséhez szükséges feltételeket. (Szkr. 95. (2)).

A diákönkormányzat jogainak megsértése esetén tizenöt napon belül a fenntartónál jogszabálysértésre hivatkozással eljárást indíthat. (39.§ (2))

Az adatkezelési szabályzat elkészítésénél, módosításánál szakképző intézményben a diákönkormányzatot véleményezési jog illeti meg. (Szkt. 118.) Felbontás nélkül kell a címzetthez továbbítani a névre szóló iratokat, a diákönkormányzat, a képzési tanács, a munkahelyi szakszervezet részére érkezett leveleket (Szkr. 98.§ (4))

A szakképző intézmény megszüntetéséről és fenntartói irányítási hatáskörének átadásáról az oktatói testület mellett a diákönkormányzat véleményét is ki kell kérni. (Szkr. 67.§ (2))

Az Szkt. 216. § (1) bekezdése értelmében 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 felterjesztést 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

- a tanulók közösségét érintő kérdések meghozatalánál, a házirend elfogadásánál,
- 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 szakképző intézmény szervezeti és működési szabályzatában meghatározott egyéb ügyben ki kell kérni.
- A szakképző intézmény szervezeti és működési szabályzatának és házirendjének elfogadása és módosítása előtt ki kell kérni a diákönkormányzat véleményét. (Szkt.32.§)
- A szakképző intézmény adatkezelési szabályzata elfogadása előtt. (Szkt. 118.§)
- A szakképző intézményben működő **élelmiszer-árusító üzlet nyitvatartási rendjének** és az áruautomata működtetési időszakának meghatározásához a főigazgató beszerzi a diákönkormányzat véleményét. (Szkr. 104.§)
- A munkaterv tanulókat érintő programjait illetően. (Szkr. 109. (1))
- A tanulókat megilleti a döntés joga a diák-önkormányzati munkában történő részvételről, annak szervezése, szervezeti rendjének kialakítása vonatkozásában. (Szkt. 57.§)
- A tanulók dönthetnek minden tanévben egy tanításmentes nap felhasználásáról.
- A szakmai programban meghatározott foglalkozásokra vonatkozóan: az első foglalkozást reggel nyolc óra előtt – a diákönkormányzat véleményének kikérésével – legfeljebb negyvenöt perccel korábban meg lehet kezdeni. (Szkr. 113. § (1))
- Fegyelmi eljárás esetén a diákönkormányzat képviselője az ügyel kapcsolatban tájékozódhasson, véleményt nyilváníthasson, és bizonyítási indítvánnyal élhessen. (Szkr. 198.§ (2)) A fegyelmi tárgyalás helyéről és időpontjáról a diákönkormányzatot tájékoztatni kell, a tanuló terhére rótt köteleességszegés megjelölésével. (Szkr. 202.§) A fegyelmi bizottság elnöke meghallgatja a diákönkormányzat jelen lévő képviselőjének a véleményét, aki a fegyelmi büntetésre is javaslatot tehet. (Szkr. 203. (8))

- A szakképző intézményünknek lehetővé kell tenni a diákönkormányzat képviselője részvételét a tanulóbalesetek kivizsgálásában. Szkr. 215.§ (4)
- 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 hatánapját 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 **diákközségülés összehívását** a diákönkormányzat vezetője kezdeményezi, a tanév helyi rendjében meghatározottak szerint. A diákközségülés napirendi pontjait a községülés megrendezése előtt tizenöt nappal nyilvánosságra kell hozni.
- A diákönkormányzat jogosult más diákönkormányzattal szövetséget létesíteni, továbbá ilyenhez csatlakozni. A szövetség a szakképző intézményben a diákönkormányzat jogait nem gyakorolhatja.

2.7 A szülő, tanuló, pedagógus és a szakképző intézmény partneri kapcsolattartásának formái

A szakképző intézmény működésével kapcsolatos döntések előkészítésében, végrehajtásában és ellenőrzésében - jogszabályban meghatározottak szerint - részt vesznek az oktatók, a tanulók és a kiskorú tanulók törvényes képviselői, valamint a képzésben részt vevő személyek. Szkt. 30.§ (2) A szakképző intézmény a tanulóval kapcsolatos döntéseit írásban közli a tanulóval, kiskorú tanuló esetében a tanuló, kiskorú tanuló törvényes képviselőjével. A szakképző intézmény döntése, az ellenőrző és az intézkedése vagy annak elmulasztása ellen a tanuló, kiskorú tanuló esetén a kiskorú tanuló törvényes képviselője a tanuló érdekében - a közléstől, ennek hiányában a tudomására jutásától számított tizenöt napon belül - eljárást indíthat. (Szkt. 36-37.§)

A tanuló, a kiskorú tanuló törvényes képviselője és az oktatók együttműködése

1. Az oktatók munkájuk során együttműködnek a tanuló, a kiskorú tanuló törvényes képviselőjével a tanulók személyiségének fejlesztése, képességeinek kibontakoztatása érdekében.

2. Az érdemjegyekről, az értékelésről és a minősítésről, a hiányzásokról, a tanulók teljesítményéről az elektronikus naplón keresztül tájékoztatni kell a tanuló, a kiskorú tanuló törvényes képviselőjét. A szakképző intézmény az osztályzatról a tanuló, a kiskorú tanuló törvényes képviselőjét félévkor értesítő, év végén bizonyítvány útján értesíti.
3. A kapcsolattartás állandó keretei az oktatói fogadóórák, szülői értekezletek és a KRÉTA napló.
4. Egyedi esetekben, a probléma jellegétől függően az iskola igazgatója, az osztályfőnök, az oktató és a tanuló, a kiskorú tanuló törvényes képviselője felveszi a kapcsolatot egymással a tanuló segítése, a probléma megoldása érdekében.
5. Az oktató kötelessége, hogy a tanuló, a kiskorú tanuló törvényes képviselője javaslataira, kérdéseire érdemi választ adjon. (Szkt. 49.§)
6. Az oktató kötelessége, hogy a tanulókat, a kiskorú tanuló törvényes képviselőjét az őket érintő kérdésekről rendszeresen tájékoztassa, a tanuló, a kiskorú tanuló törvényes képviselőjét figyelmeztesse, ha a tanuló jogainak megóvása vagy fejlődésének elősegítése érdekében intézkedést tart szükségesnek. (Szkt. 49.§) Ha a nagykorú és cselekvőképes tanuló önálló jövedelemmel nem rendelkezik és szülőjével közös háztartásban él, a tanulói jogviszony, illetve a felnőttképzési jogviszony megszűnésével, a tanulmányi kötelezettség teljesítésével és a fizetési kötelezettséggel járó döntésekről a nagykorú tanuló szülőjét is értesíteni kell. (Szkt. 72.§)
7. A szakképző intézmény alkalmazottját, továbbá azt, aki közreműködik a tanuló felügyeletének az ellátásában, hivatásánál fogva harmadik személyekkel szemben titoktartási kötelezettség terheli a tanulóval kapcsolatos minden olyan tény, adatot, információt illetően, amelyről a tanulóval, kiskorú tanuló esetén a kiskorú tanuló törvényes képviselőjével való kapcsolattartás során szerzett tudomást. E kötelezettség a foglalkoztatásra irányuló jogviszony megszűnése után is határidő nélkül fennmarad. A titoktartási kötelezettség nem terjed ki az oktatói testület tagjainak egymás közti, valamint a gyermekvédelmi jelzőrendszer tagjaival történő, a tanuló fejlődésével összefüggő megbeszélésre. (Szkt. 116.§)

8. A kiskorú tanuló törvényes képviselőjével a kiskorú valamennyi személyes adata közölhető, kivéve, ha a személyes adat közlése súlyosan sértené a kiskorú tanuló testi, értelmi vagy erkölcsi fejlődését.
9. A szakképző intézményen kívül szervezett foglalkozásról a kiskorú tanuló törvényes képviselőjét előzetesen tájékoztatni kell.
10. Az oktató értékelésének elkészítéséhez személyazonosításra alkalmatlan kérdőíves felmérést kell végezni az oktatói testület, a tanulók és a kiskorú tanulók törvényes képviselői bevonásával. A felmérésben való részvétel önkéntes. (Szkr. 144.§)

2.8 Az iskola és a tanuló, a kiskorú tanuló törvényes képviselője kapcsolattartásának formái

1. Az osztályok szülői értekezlete, melynek feladata a tanuló, a kiskorú tanuló törvényes képviselője és az oktatók közötti folyamatos együttműködés kialakítása, a tanuló, a kiskorú tanuló törvényes képviselője tájékoztatása évente legalább 2 alkalommal:

- az iskola céljairól, feladatairól, lehetőségeiről, házirendjéről, szakmai programjáról, munkatervéről, programjairól,
 - a szakképző intézményt érintő jogszabályi változásokról;
 - a képzési és kimeneti követelmények, az alapvizsga, az érettségi vizsga a szakmai vizsga, kerettanterv és a helyi tanterv változásáról, követelményeiről;
 - az iskola és az oktatók értékelő munkájáról;
 - a tanuló, a kiskorú tanuló törvényes képviselőjének tájékoztatása az elektronikus napló hozzáféréseinek és használatának módjáról;
 - a tanuló osztályának tanulmányi munkájáról, neveltségi szintjéről;
 - az iskola és az osztályközösség céljairól, feladatairól, eredményéről, problémáiról, és az aktuális feladatok megvitatásáról.

2. A fogadóóra, mely a tanuló, a kiskorú tanuló törvényes képviselője és az oktatók személyes vagy online találkozása évente 2 alkalommal vagy szükség esetén bármikor a tanév folyamán. A szülői értekezletek, fogadóórák, rendezvények időpontját az **iskolai munkaterv** évenként határozza meg.

3. A tanuló, a kiskorú tanuló törvényes képviselőjének tájékoztatása, illetve a tanulói hiányzások igazolása is a KRÉTA naplón keresztül történik. A KRÉTA naplóban fel kell tüntetni

a tanuló, a kiskorú tanuló törvényes képviselője családi és utónevét, lakcímét, levelezési címét és telefonszámát. (Szkt. 115.§)

Ha a tanuló a kötelező foglalkozásról távol marad, mulasztását igazolnia kell. A mulasztást igazoltnak kell tekinteni, ha a tanuló – kiskorú tanuló esetén a kiskorú tanuló törvényes képviselőjének írásbeli kérelmére – a házirendben meghatározottak szerint engedélyt kapott a távollmaradásra. (Szkr.161. § (1))

A kiskorú tanuló törvényes képviselőjével a kiskorú valamennyi személyes adata közölhető, kivéve, ha a személyes adat közlése súlyosan sértené a kiskorú tanuló testi, értelmi vagy erkölcsi fejlődését. (Szkt. 116.§) Félév és év vége előtt az osztályfőnök hivatalos úton tájékoztatja a gyenge teljesítmény várható következményéről a tanuló, a kiskorú tanuló törvényes képviselőjét.

A félévi értesítő a tanuló évközi és félév végi tanulmányi eredményéről szóló tájékoztatásra, valamint a szakképző intézmény és a kiskorú tanuló törvényes képviselője kölcsönös tájékoztatására szolgál. Szkr. 29.§ (1) Az értékelésről és a minősítésről a tanulót és kiskorú tanuló esetén a kiskorú tanuló törvényes képviselőjét tájékoztatni kell. A szakképző intézmény az osztályzatról a tanulót és a kiskorú tanuló törvényes képviselőjét félévkor értesítő, év végén bizonyítvány útján értesíti. (Szkr. 180. (9))

A tanulót, kiskorú tanuló esetén a kiskorú tanuló törvényes képviselőjét, illetve a képzésben részt vevő személyt a szakképző intézmény tájékoztatja azokról a tankönyvekről, tanulmányi segédletekről, taneszközökről, ruházati és más felszerelésekről, amelyekre a következő tanévben a szakképzésben való részvételhez szükség lesz.

Tájékoztatást ad a szakképző intézménytől kölcsönözhető tankönyvekről, taneszközökről és más felszerelésekről, továbbá arról is, hogy a szakképző intézmény milyen segítséget tud nyújtani az ezzel összefüggő kiadások csökkentéséhez. (Szkr. 46.§)

Az oktató kötelessége, hogy a kiskorú tanuló törvényes képviselőjét rendszeresen tájékoztassa a tanuló szakképző intézményben nyújtott teljesítményéről, az ezzel kapcsolatban észlelt problémákról, a szakképző intézmény döntéseiről, a tanuló tanulmányait érintő lehetőségekről.

Az oktató kötelessége, hogy tanuló testi-lelki egészségének fejlesztése és megóvása érdekében tegyen meg minden lehetséges erőfeszítést: felvilágosítással, a munka- és balesetvédelmi előírások betartásával és betartatásával, a veszélyhelyzetek feltárásával és elhárításával, kiskorú tanuló esetén a kiskorú tanuló törvényes képviselője bevonásával. (Szkr. 138. §)

4. Írásos értesítés – a tanuló hiányzásáról, igazolatlan óráiról, tanulmányi vagy magatartási problémáiról, illetve egyéb információkról. A tanköteles tanuló kivételével megszűnik a tanulói jogviszonya annak, aki egy tanítási éven belül igazolatlanul harminc foglalkozásnál többet mulaszt, feltéve, hogy a szakképző intézmény a tanulót, kiskorú tanuló esetén a kiskorú tanuló törvényes képviselőjét legalább két alkalommal írásban figyelmeztette az igazolatlan mulasztás következményeire. (Szkr. 155.§)

5. Igazgatói tájékoztató a következő évi beiskolázásról - nyílt napok

Minden év október-november hónapban nyílt napok alkalmával tájékoztatja az intézmény vezetője az érdeklődő tanulókat és a kiskorú tanuló törvényes képviselőjét a következő évben induló osztályokról és a felvételi követelményekről.

6. Szakmaválasztó nap – a 10. évfolyamos tanulók törvényes képviselőinek tájékoztatása az alapvizsgákról, a szakmaválasztás lehetőségéről, az egyes szakmák képzési és kimeneti követelményeiről, a duális képzőhelyekről, az elhelyezkedési lehetőségekről, a szakmákhoz kapcsolódó elvárásokról.

7. Az együttműködés további lehetőségei:

- a tanuló, kiskorú tanuló törvényes képviselőjének bevonása az iskolai kirándulásokba, tanórai, tanórán kívüli foglalkozásokba;
- közös rendezvények szervezése a tanuló, a kiskorú tanuló törvényes képviselőjének bevonásával pl. sportnap, szülő - tanár találkozó;
- érdeklődő, segítő hozzáállás, nevelési problémák közös megoldása.

Az oktató kötelessége, hogy a tanulók, a kiskorú tanulók törvényes képviselőinek emberi méltóságát és jogait maradéktalanul tiszteletben tartsa, javaslataikra, kérdéseikre érdemi választ adjon. (Szkr. 140.§)

8. Az egyéni tanulmányi renddel kapcsolatban a tanuló kérelmére – kiskorú esetében a kiskorú tanuló törvényes képviselőjének kérelmére – a Kormány rendeletében meghatározott kedvezményekben részesíthető, ha egyéni adottságai, sajátos nevelési igénye vagy egyéb helyzete ezt indokoltá teszi. (Szkt. 61.§) A kiskorú tanuló egyéni tanulmányi rendben történő felkészüléséről a kiskorú tanuló törvényes képviselője gondoskodik. (Szkr. 195.§)

A kiskorú tanuló törvényes képviselőjének joga van (Szkt. 70.§, Szkr. 217-219.§) arra, hogy

- gyermeke vagy a nevelése alatt álló kiskorú tanuló adottságainak, képességeinek, érdeklődésének megfelelően, saját vallási, világnézeti meggyőződésére, nemzetiségi hovatartozására tekintettel a gyermekével vagy a nevelése alatt álló kiskorú tanulóval közösen válasszon szakképző intézményt,
- a szakképző intézmény szakmai oktatási tevékenységét megismerje és gyermeke vagy a nevelése alatt álló kiskorú tanuló előrehaladásáról tájékoztatást kapjon,
- véleményét szabadon kifejezze, részt vegyen az érdekeit képviselő szervezetekben.
- A kiskorú tanuló törvényes képviselőjének joga van arra, hogy a gyermeke vagy a nevelése alatt álló kiskorú tanuló neveléséhez igénybe vegye a pedagógiai szakszolgálat intézményét,
- az igazgató vagy az oktató hozzájárulásával részt vegyen a foglalkozásokon (Szkr. 2017.§)
- Joga van arra, hogy megismerje a szakképző intézmény szakmai programját, házirendjét, tájékoztatást kapjon az abban foglaltakról,
- gyermeke vagy a nevelése alatt álló kiskorú tanuló fejlődéséről, magaviseletéről, tanulmányi előmeneteléről rendszeresen részletes és érdemi tájékoztatást, neveléséhez tanácsokat, segítséget kapjon. (Szkr. 218.§)
- kezdeményezze képzési tanács létrehozását, és annak munkájában, továbbá a szülői képviselők megválasztásában, mint választó és mint megválasztható személy részt vegyen,
- írásbeli javaslatát az intézményvezető, az oktatói testület, a képzési tanács, illetve az oktató megvizsgálja, és arra a megkereséstől számított tizenöt napon belül érdemi választ kapjon,

személyesen vagy képviselője útján - jogszabályban meghatározottak szerint - részt vegyen az érdekeit érintő döntések meghozatalában és az oktatási jogok biztosához forduljon (Szkr. 219.§).

A kiskorú tanuló törvényes képviselőjének kötelessége (Szkt.71.§, Szkr. 220.§) , hogy

- biztosítsa gyermeke vagy a nevelése alatt álló kiskorú tanuló tankötelezettségének teljesítését,

- gondoskodik gyermeke vagy a nevelése alatt álló kiskorú tanuló értelmi, testi, érzelmi és erkölcsi fejlődéséhez szükséges feltételekről,
- gondoskodik arról, hogy gyermeke vagy a nevelése alatt álló kiskorú tanuló teljesítse kötelességeit, - a szakképző intézménnyel együttműködve - megadjon ehhez minden tőle elvárható segítséget, továbbá figyelemmel kísérje gyermeke vagy a nevelése alatt álló kiskorú tanuló fejlődését, tanulmányi előmenetelét,
- tiszteletben tartsa a szakképző intézmény más alkalmazottainak emberi méltóságát és jogait, tiszteletet tanúsítson irántuk.
- A kiskorú tanuló törvényes képviselőjének kötelessége, hogy gyermekével vagy a nevelése alatt álló kiskorú tanulóval megjelenjen a nevelési tanácsadáson, továbbá biztosítsa gyermekének az iskolapszichológusi vizsgálaton és a fejlesztő pedagógiai ellátáson való részvételét, ha a gyermekével vagy a nevelése alatt álló kiskorú tanulóval foglalkozó oktatók kezdeményezésére az oktatói testület erre javaslatot tesz.
- A kiskorú tanuló törvényes képviselője - gyermeke vagy a nevelése alatt álló kiskorú tanuló gazdasági és társadalmi életben való önálló részvétele esélyeinek elősegítése érdekében - köteles gondoskodni arról, hogy a tankötelezettségét teljesített kiskorú gyermeke vagy a nevelése alatt álló kiskorú tanuló kimaradása esetén tizennyolc éves koráig, de legalább egy részszakma megszerzéséig tanulmányokat folytasson. (Szkt.71.§ (2))
- Ha a kiskorú tanuló törvényes képviselője e kötelezettségének nem tesz eleget, a gyermekére vagy a nevelése alatt álló kiskorú tanulóra tekintettel járó valamennyi támogatás nyújtása a részszakma megszerzéséig szünetel. A foglalkoztató megszüntetheti a kiskorú tanuló foglalkoztatásra irányuló jogviszonyát, ha az a kiskorú tanuló tanulmányai folytatásával nem összeegyeztethető, vagy a foglalkoztatásra irányuló jogviszony fenntartása az e bekezdés szerinti cél megvalósulását kizárja.

A tanulók és az oktatók együttműködése

A tanulókat az iskola életéről, az iskolai munkatervről, illetve az aktuális feladatokról az iskola igazgatója, a diákönkormányzat felelős vezetője és az osztályfőnökök tájékoztatják. A tanulók kérdéseiket, véleményeiket szóban vagy írásban, egyénileg, illetve választott képviselőik útján közölhetik az iskola igazgatójával, az oktatói testülettel és az oktatókkal.

11. A diákönkormányzat és a diákönkormányzatot támogató tanár folyamatosan, személyesen, a diákönkormányzat faliújságján és az iskolarádióon keresztül tartja a kapcsolatot a diákokkal.
12. Tájékoztatás történik a KRÉTA naplón és az ellenőrző könyvön keresztül. A tanulót, illetve a tanuló, a kiskorú tanuló törvényes képviselőjét a tanuló fejlődéséről, egyéni haladásáról az oktatók folyamatosan tájékoztatják.
13. Osztályfőnöki órák - az osztályfőnök folyamatosan tájékoztatja a diákokat minden őket érintő eseményről.
14. Évnyitó, - az igazgató tájékoztatja a diákokat a tanév feladatairól, eseményeiről, eredményeiről.
15. Hivatalos tájékoztatás az elektronikus KRÉTA napló útján történik.
16. A napi teendőkről, iskolai eseményekről, közérdekű tudnivalókról az iskolarádióon keresztül értesítjük a tanulókat.
17. Iskolagyűlés - évenként tartott fórum, melyen az iskola igazgatója, a DÖK munkáját támogató oktató beszámol az elmúlt év diákokat érintő eseményeiről és az új tanév feladatairól. A diákok előadhatják problémáikat, javaslataikat osztályképviselőik útján vagy személyesen.
18. Közérdekű írásos tájékoztatás az intézmény honlapján és hivatalos Facebook oldalán keresztül is történik.

Együttműködés a kollégiumokkal

Folyamatos kapcsolatot tartunk fenn a kollégiumokkal, az osztályfőnökök feladata, hogy rendszeresen tájékozódjanak a kollégiumi elhelyezésben részesülő tanulókról.

A tanuló a szakképző intézmény útján vagy közvetlenül kérheti kollégiumi felvételét az Nkt. szerint. A tanuló tanítási évben (ideértve az évközi szünetek idejét is) és a szorgalmi időszakon kívüli egybefüggő gyakorlat idejében hazautazásra - a rendkívüli eseteket kivéve - nem kötelezhető. Szkt. 59.§ (2)

A tanítás nélküli munkanapok időpontjáról a szakképző intézmény a vele tanulói jogviszonyban álló tanulók elhelyezését biztosító kollégiumot tájékoztatja. (Szkr. 109.§)

A szakképző intézmény és a vele tanulói jogviszonyban álló tanulók elhelyezését biztosító kollégium kölcsönösen tájékoztatja egymást a tanév elfogadott helyi rendjéről.

Ha a szakképző intézményben rendkívüli tanítási napot tartanak, ennek időpontjáról az érdekelt kollégiumot legalább hét nappal korábban, írásban kell tájékoztatni. (Szkr. 109.§ (4))

A szakképző intézmény köteles a tanköteles tanuló törvényes képviselőjét és a tanköteles tanuló kollégiumi elhelyezése esetén - ha a kollégium nem a szakképző intézménnyel közös igazgatású intézmény - a kollégiumot is értesíteni a tanköteles tanuló első alkalommal történő igazolatlan mulasztásakor, továbbá abban az esetben is, ha a nem tanköteles kiskorú tanuló igazolatlan mulasztása a tíz foglalkozást eléri. (Szkr. 163.§)

Ha a tanköteles tanuló igazolatlan mulasztása egy tanítási félévben eléri a tíz foglalkozást, az igazgatónak a Szkr. 163. § (2) bekezdése értelmében értesítési kötelezettsége van. Az értesítést követően a család- és gyermekjóléti szolgálat a szakképző intézmény és – szükség esetén – a kollégium bevonásával haladéktalanul intézkedési tervet készít, amelyben a mulasztás okának feltárására figyelemmel meghatározza a tanulót veszélyeztető és az igazolatlan mulasztást kiváltó helyzet megszüntetésével, a tanulói tankötelezettség teljesítésével kapcsolatos, továbbá a tanuló érdekeit szolgáló feladatokat. (Szkr. 163.§)

A kollégiumi nevelőtanárokat tájékoztatjuk a tanulók magatartásáról és tanulmányi helyzetéről. A tanulók problémáinak közös megoldására törekszünk, és szakmai véleménycserét folytatunk nevelési-oktatási kérdésekben. Véleményüket figyelembe vesszük a tanulók értékelése során.

A duális képzőhellyel történő kapcsolattartás

Arra törekszünk, hogy intézményünk szakmai profilja tekintetében a térség elismert szakképzési intézménye legyen, amely kielégíti a helyi munkaerőigényeket, amelyre a munkáltatók, és a munkaerőpiac egyéb szervezetei megbízható partnerként tekintenek. Az intézmény működését a vonatkozó jogszabályoknak megfelelően a partnerek bevonásával elkészített intézményi szabályzatok alapján szervezzük. Az intézmény folyamatosan bővíti partneri körének azonosítását, részt vesz a partnerek képviselőivel és a partnereket képviselő szervezetekkel - pl. kamara, duális képzőhelyek, végzettséget alkalmazó munkaadók - történő kapcsolattartásban. A partnerekkel kialakított kapcsolatrendszeren keresztül felmérjük a partnerek igényeit, elégedettségét, és befogadjuk innovatív ötleteiket.

A szakképzési alapfeladat-ellátása szakmai önállósággal rendelkező szakképző intézmény és a duális képzőhely között az állam és a magánszféra konstruktív együttműködésével és érdekeik kölcsönös elismerésével megosztva folyik. (Szkt. 2.§)

A duális képzőhely a szakirányú oktatás keretében vesz részt a szakképzésben. (Szkt. 9.§) Szakirányú oktatást a duális képzőhely, illetve a szakképző intézmény - együtt: szakirányú oktatást folytató szervezet - folytathat. (Szkt. 80.§)

A tanuló a szakirányú oktatásban a szakképző intézményben vagy szakképzési munkaszerződéssel a duális képzőhelyen vehet részt. (Szkt. 76.§).

Ebben az esetben munkavállalón a tanulót, illetve a képzésben részt vevő személyt, munkáltatón a szakképző intézményt, illetve a duális képzőhelyet, munkaviszonyon a tanulói jogviszonyt, illetve a felnőttképzési jogviszonyt kell érteni. (Szkt. 79.§)

A duális képzőhelyek nyilvántartását a gazdasági kamara vezeti. (Szkt. 82.§)

A szakképző intézményben a szakirányú oktatás akkor teljesíthető, ha a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy duális képzőhelyen való részvétele a szakirányú oktatásban nem biztosítható. (Szkt.76.§)

A duális képzőhely a szakképzési munkaszerződés megkötését megelőzően a tanulók számára - az Mt. 10. § (1), (4) és (5) bekezdésében foglalt rendelkezések megtartásával - kiválasztási eljárást folytathat le. Szakképzési munkaszerződés azzal a tanulóval, köthető, aki a szakmára előírt egészségügyi feltételeknek és pályaalakmassági követelményeknek megfelel. (Szkr. 246.§)

A tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy a szakirányú oktatást megelőzően a duális képzőhellyel szakképzési előszerződést köthet. (Szkt. 90.§)

A duális képzőhely tizenkettőnél több tanulóval és képzésben részt vevő személlyel a szakképzési munkaszerződés megkötésének évét megelőző év átlagos statisztikai állományi létszáma legfeljebb harminc százalékáig köthet szakképzési munkaszerződést. (Szkr. 247.§)

A szakképzési munkaszerződés tartalmazza a duális képzőhely arra vonatkozó kötelezettségvállalását, hogy a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy számára – egészségvédelmi és munkavédelmi szempontból biztonságos munkahelyen – szakirányú oktatásról gondoskodik. (Szkr. 250. §)

A regisztrációs és tanulmányi alrendszer üzemeltetője havonta anonim módon adatot szolgáltat a gazdasági kamarának a megkötött szakképzési munkaszerződésekről duális képzőhelyenkénti, szakmánkénti és létszám bontásban. (Szkr. 251.§)

A szakképző intézmény és a duális képzőhely nem szedhet térítési díjat és tandíjat a szakirányú oktatás szakképzési munkaszerződés keretében folyó része után. Szkr. 5.§ (1)

A szakképzési munkaszerződéssel a tanuló és a duális képzőhely között munkaviszony jön létre. A szakképzési munkaszerződéssel a tanuló elfogadja a szakirányú oktatásban való részvétel feltételeit és kötelezettséget vállal a duális képzőhely irányítása szerint a szakirányú oktatásban való részvételre. A duális képzőhely vállalja a tanuló szakirányú oktatáson való foglalkoztatását és oktatását, továbbá kötelezettséget vállal a tanuló számára a törvényben meghatározott juttatások nyújtására. (Szkt. 83.§) A tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy egyidejűleg csak egy szakképzési munkaszerződéssel rendelkezhet. (Szkt. 118.§)

A duális képzőhelynek rendelkeznie kell a szakirányú oktatásra vonatkozó képzési programmal, amely szakmánként, az adott szakma képzési és kimeneti követelményeihez igazodóan tartalmazza a duális képzőhely által oktatott tananyagelemeket és ehhez kapcsolódóan az elméleti ismereteket, a felügyelet mellett és az önállóan végezhető gyakorlati feladatokat, továbbá a kompetencia- és készségfejlesztés feladatait.

További szabályozás:

19. A szakképző intézmény - a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy kötelezettségei teljesítésének nyilvántartása céljából - hozzáférést biztosít a regisztrációs és tanulmányi alrendszerhez a duális képzőhelynek. Szkt. 115. § (6)
20. A tanuló értékelésével és minősítésével kapcsolatos adata az érintett osztályon vagy csoporton belül, az oktatói testületen belül, a kiskorú tanuló törvényes képviselőjén túl a duális képzőhelynek is továbbítható. Szkt. 115.§ (4)
21. Ha a tanuló szakirányú oktatását nem a szakképző intézmény végzi, a szakirányú oktatással összefüggésben a tanuló teljesítményét, előmenetelét a duális képzőhely az oktatóval közösen értékeli és minősíti. Az ilyen értékelésre szakképző intézményünk szakmai programjában meghatározott, elsajátított tananyagrészenként megszervezett beszámolás keretében kerül sor. (Szkt. 60.§)

22. A tanulók beszámoltatása havi szinten történik intézményünkben, a közösen kidolgozott képzési program, képzési és kimeneti követelmények alapján. A problémákat, hiányosságokat azonnal jelezzük a duális képzőhely felé és pótoltatjuk.
23. A tanuló év végi osztályzatát az oktatói testület az osztályozó értekezleten áttekinti, és az oktató, az osztályfőnök, illetve a duális képzőhely által megállapított osztályzatok alapján dönt a tanuló magasabb évfolyamba lépéséről. (Szkt. 63.§)
24. Ha a tanuló teljesítményének, előmenetelének értékelésekor vagy minősítésekor a tanuló szakmai felkészültsége elmarad az elvárható mértéktől és ez a duális képzőhely felelősségére vezethető vissza, a szakképző intézmény az erről való tudomásszerzéstől számított tizenöt napon belül köteles tájékoztatni a duális képzőhely nyilvántartásba vételére területileg illetékes gazdasági kamarát. (Szkr. 181.§)
25. A munkaterv elkészítéséhez az intézmény kikéri a duális képzőhelyek véleményét is. A tanítás nélküli munkanapok időpontjáról a szakképző intézmény a duális képzőhelyet is tájékoztatja. Ha a szakképző intézmény rendkívüli tanítási napot tart, ennek időpontjáról a duális képzőhelyet lehetőség szerint legalább hét nappal korábban, írásban tájékoztatni kell. (Szkr. 109. §)
26. A szakirányú oktatásban szakképzési munkaszerződéssel a duális képzőhelynél való részvétel esetén a képzési programot a szakképző intézmény a duális képzőhellyel közösen alakítja ki úgy, hogy az tartalmazza a tananyagelemek oktatásának a szakképző intézmény és a duális képzőhely közötti megosztását, valamint – az Szkt. 60. § (1) bekezdése szerint – a szakképző intézmény és a duális képzőhely általi közös értékelés és minősítés szempontjait. (Szkr. 223/A)
27. A szakirányú oktatást folytató szervezet a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy szakirányú oktatásával összefüggésben a regisztrációs és tanulmányi alarendszerben rögzíti a szakmai tevékenységeket. Rögzíti annak helyszínét, ha az eltér a duális képzőhely nyilvántartásba vett székhelyétől vagy telephelyétől, a szakmai tevékenységre fordított időt. Rögzíti továbbá a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy értékelését, és a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy részvételét és mulasztását a szakirányú oktatás során. (Szkr. 224.§)
28. A szakmai vizsgára történő felkészítés a szakképző intézmény feladata, amely a kötelező foglalkozások keretében történik.

29. A szakmai vizsgára a képzési és kimeneti követelmények szerinti felkészítésért a szakképzési munkaszerződéssel rendelkező tanuló, illetve képzésben részt vevő személy tekintetében a duális képzőhely a szakképző intézménnyel közösen felel. (Szkt. 19.§)
30. A tanuló mulasztását annál a szakirányú oktatást folytató szervezetnél igazolja, amelynél a szakirányú oktatását teljesíti. A szakirányú oktatásban szakképzési munkaszerződéssel való részvétel esetén a mulasztást a keresőképtelenségről jogszabályban meghatározottak szerint kiállított igazolással kell a duális képzőhely felé igazolni és a szakképző intézménynek – a 252/B. § a)–c) pontja szerinti esetben – a duális képzőhely által a regisztrációs és tanulmányi alrendszerben a 224. § c) pontja szerint rögzített adatok alapján figyelembe vennie. (Szkr. 226.§)
31. A tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy mentesül a duális képzőhelyen történő rendelkezésre állási és munkavégzési kötelezettségének teljesítése alól a közismereti és az olyan oktatási napokon, amikor a szakirányú oktatáshoz kapcsolódó tananyagelemet a szakirányú oktatás 223/A. § (2) bekezdése szerint közösen elfogadott képzési programja szerint a szakképző intézmény végzi, vagy a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy a tanulmányi versenyre a szakképző intézmény által szervezett felkészítésben, illetve versenyen vesz részt. mentesül továbbá a szakképző intézmény által szervezett olyan rendezvény napján, amelyen minden tanuló, illetve képzésben részt vevő személy részvétele kötelező.
32. Mentesül a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy vizsgája napján és a vizsgát közvetlenül megelőző három munkanapon, és minden olyan esetben, amikor a munkajogi szabályok szerint a munkavállaló mentesül a munkavégzési kötelezettség alól, illetve érettségi vizsgatárgyanként – az érettségi vizsga napját is beszámítva – négy munkanapra. (Szkr. 252/B)
33. A duális képzőhely a heti pihenőnapokon és a munkaszüneti napokon, valamint az őszi, a téli és a tavaszi szünet időtartama alatt a tanulót, illetve a képzésben részt vevő személyt szakirányú oktatásra csak a rendeltetése folytán e napon is működő szakirányú oktatási helyen veheti igénybe. Az igénybe vett idő helyett – lehetőleg a következő szakirányú oktatási napon – ugyanolyan mértékben kell szabadidőt biztosítani. (Szkt.84:§)

34. A duális képzőhely a heti pihenőnapokon és a munkaszüneti napokon, valamint az őszi, a téli és a tavaszi szünet időtartama alatt a tanulót szakirányú oktatásra csak a rendeltetése folytán e napon is működő szakirányú oktatási helyen és a szakképző intézmény hozzájárulásával veheti igénybe, vagy abban az esetben, ha a tanuló mulasztását pótolja. Az igénybe vett idő helyett - a mulasztás pótlásának esetét kivéve, lehetőleg a következő szakirányú oktatási napon - ugyanolyan mértékben kell szabadidőt biztosítani. (Szkr. 236.§)
35. A szakképző intézmény haladéktalanul értesíti a tanulói jogviszony megszűnésének napjáról a duális képzőhelyet. (Szkt. 87.§)
36. A duális képzőhelyen elkövetett kötelességszegésért a fegyelmi eljárást a szakképző intézményben kell lefolytatni. (Szkr. 196. §) Az eljárás során lehetőséget kell biztosítani arra, hogy a sértett, a duális képzőhelyen elkövetett fegyelmi vétség esetén a duális képzőhely képviselője az üggyel kapcsolatban tájékozódhasson, véleményt nyilváníthasson, és bizonyítási indítvánnyal élhessen. (Szkt. 198.§)
37. A tanuló tanulói jogviszonya szünetelésének kezdetéről és végéről a szakképző intézmény haladéktalanul értesíti a duális képzőhelyet.
38. A duális képzőhely a szakképzési munkaszerződés megszűnésével, illetve megszüntetésével egyidejűleg e tényről értesíti a szakképző intézményt.
39. Az adott tanév hátralévő részében nem részesülhet ösztöndíjban a tanuló, ha szakképzési munkaszerződése a duális képzőhely általi azonnali hatályú felmondás alapján szűnik meg, kivéve, ha bíróság a munkaviszonyt a tanuló kérelmére helyreállítja. (Szkr. 171.§)
40. A duális képzőhely azonnali hatályú felmondással abban az esetben is megszüntetheti a szakképzési munkaszerződést, ha a szakképző intézmény a tanulót, illetve a képzésben részt vevő személyt elégtelen tanulmányi eredmény miatt a szakirányú oktatás időtartama alatt másodszor kötelezte évfolyamismétlésre. Szkt.88. (4)
41. A duális képzőhely a felmondást és az azonnali hatályú felmondást indokolni köteles. Az indokolásból a felmondás okának világosan ki kell tűnnie. Vita esetén a felmondás és az azonnali hatályú felmondás indokának valódiságát és okszerűségét a duális képzőhelynek kell bizonyítania. Szkt. 88.§ (5)

42. A tanulói jogviszony, illetve a felnőttképzési jogviszony szünetelése alatt a szakképzési munkaszerződésből eredő jogok és kötelezettségek nem illetik meg, és nem terhelik a feleket. A tanulói jogviszony, illetve a felnőttképzési jogviszony szünetelése alatt a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy munkabérre és más juttatásra nem jogosult. A tanuló tanulói jogviszonya, illetve a képzésben részt vevő személy felnőttképzési jogviszonya szünetelésének kezdetéről és végéről a szakképző intézmény haladéktalanul értesíti a duális képzőhelyet. (Szkt. 89.§)
43. A duális képzőhely a szakképzési munkaszerződés megszűnésekor, illetve megszüntetésekor a tanuló részére - a munkaviszonyra vonatkozó szabályban és egyéb jogszabályokban előírt igazolások mellett - igazolást állít ki a szakirányú oktatásban eltöltött időről és a megszerzett szakmai ismeretekről. (Szkt. 89.§)
44. A szakképzési munkaszerződés megszűnik a tanulói jogviszony, illetve a felnőttképzési jogviszony megszűnése hónapjának utolsó napján, ha a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy tanulmányait más szakképző intézményben nem folytatja.
45. A szakképzési munkaszerződés megszűnik annak a tanítási évnek a tanév szakképzésben alkalmazandó rendjéről szóló miniszteri rendeletben meghatározott utolsó tanítási napján, amelyben a tanuló a szakirányú oktatást közvetlenül követő első szakmai vizsgáját megkezdi. Megszűnik a duális képzőhely jogutód nélküli megszűnésének napján, továbbá a szakirányú oktatásban való részvételtől eltiltó határozat véglegessé válásának napján, azonnali végrehajtás elrendelése esetén a határozat közlésének napján, illetve a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy halála napján. A szakképző intézmény haladéktalanul értesíti a tanulói jogviszony, illetve a felnőttképzési jogviszony megszűnésének napjáról a duális képzőhelyet. Az értesítés elmulasztásából fakadó károkért a szakképző intézmény felel. (Szkt. 87.§)

A Miskolci Szakképzési Centrum Központi Munkaszervezetével és intézményeivel történő kapcsolattartás

A Miskolci Szakképzési Centrum részeként működő szakképző intézményünk a szakképzési centrum jogi személyiséggel rendelkező szervezeti egysége.

Intézményünk együttműködik a Miskolci Szakképzési Centrum Központi Munkaszervezetével és annak intézményeivel a képzési kínálat felülvizsgálatában, összehangolásában és a duális szakképzés feltételeinek biztosításában.

A szakképzési centrum részeként működő szakképző intézményt az igazgató a főigazgató irányítása mellett vezeti, ennek keretében ellátja mindazokat a feladatokat és gyakorolja mindazokat a hatásköröket, amiket a szakképzési törvény, a Kormány rendelete, a szakképzési centrum szervezeti és működési szabályzata vagy gazdálkodási szabályzata nem utal a főigazgató vagy a kancellár feladat- és hatáskörébe. (Szkt. 26.§)

A tanulók közösségét érintő együttműködési formák

Az oktatók és a diákok közötti jó kapcsolat az alapja minden iskolai munkának. A megfelelő kapcsolatok létrehozása, megteremtése az oktatási folyamat minden résztvevőjének közös feladata.

Az iskolai tanár-diák együttműködés szervezeti formái:

- osztálygyűlés – az osztályon belüli, a közösséget érintő kérdések megvitatására,
- minden osztály képviselőikkel vehet részt az iskolai diákönkormányzat tevékenységében,
- a diákönkormányzat a saját ügyrendje szerint működik,
- Diákközségi gyűlés – minden tanév során legalább egy alkalommal össze kell hívni.

Az iskola segíti a Bláthy Diákkör működését technikailag és a segítő oktató révén. A diákkör megfelelő működésének biztosítása az oktatói testület minden tagjának feladata.

A szülők közösségét érintő együttműködési formák

Célunk a szülőkkel való kapcsolattartás erősítése, az iskolai rendezvényeken a szülői részvételi arány növelése.

A szülőkkel történő együttműködés több szinten is megvalósul az iskolában. A legalapvetőbb a szülők és oktatók közvetlen kapcsolata. Az iskola minden oktátónak van kijelölt fogadó órája, melyben a szülők előzetes egyeztetés nélkül is felkereshetik az oktatókat. Évente egy alkalommal (valamelyik szülői értekezlethez igazodva) oktatói testületi fogadó délutánt is tartunk. Ezen alkalomkor mód nyílik egyéni véleménycserére az oktatók és a szülők között.

Az osztályban tanuló diákok szüleinek és az osztályfőnök kapcsolatának hagyományos formája a szülői értekezlet, melyből minden tanévben legalább négyet tartunk: tanévkezdés után, novemberben, a félév értékeléséről és április hónapban. Az osztályok rendezhetnek Szülő–Diák–Tanár találkozót, amely lehetőséget teremt a kötetlen együttműködésre az iskolahasználók és

az iskola között. Az osztályfőnök vagy a szülők is kezdeményezhetnek rendkívüli szülői értekezletet, amennyiben pedagógiai vagy egyéb okokból ezt indokoltnak látják.

Az iskolai szülő-iskola együttműködés legmagasabb szintje az iskolavezetés és a szülői szervezet, az Iskolai Szülői Munkaközösség (ISZM) közötti együttműködés. Az ISZM tagjai mindig az osztályok szülő értekezletén a szülők által választott osztályonkénti két képviselőből állnak. Az ISZM tagjait az iskola vezetése tanévenként legalább két alkalommal összehívja:

- tanév elején (szeptember) a tanév várható eseményeinek, problémáinak megbeszélésére,
- tanév végén (április) a tanév értékelésére, a szülők véleményének kikérésére.

Azon esetekben, amikor a tanév közben olyan döntéseket kell meghozni, amelyek a tanulók nagyobb csoportját érinthetik, akkor rendkívüli ISZM megbeszélést kell kezdeményezni. Az iskola segítséget nyújthat – szülői, vagy ISZM kérésre – a tanulók nevelését elősegítő kérdésekben (pl. tájékoztatás a továbbtanulásról, a szakképzés kérdéseiről stb.).

A 2019. évi LXXX. törvény (Sztv.) 70. § alapján a kiskorú tanuló törvényes képviselőjének joga van arra, hogy

- 1. gyermeke vagy a nevelése alatt álló kiskorú tanuló adottságainak, képességeinek, érdeklődésének megfelelően, saját vallási, világnézeti meggyőződésére, nemzetiségi hovatartozására tekintettel a gyermekével vagy a nevelése alatt álló kiskorú tanulóval közösen válasszon szakképző intézményt,
- 2. a szakképző intézmény szakmai oktatási tevékenységét megismerje és gyermeke vagy a nevelése alatt álló kiskorú tanuló előrehaladásáról tájékoztatást kapjon,
- 3. véleményét szabadon kifejezze, részt vegyen az érdekeit képviselő szervezetekben.

Kapcsolattartás az iskola partnereivel

Az iskola vezetői folyamatos kapcsolatot tartanak a Miskolci Szakképzési Centrum vezetőivel és munkatársaival. A kapcsolatok formáját és módját a fenntartó és a felügyeleti szervek, illetve a szakmai irányító szervezetek vonatkozásában a törvények és jogszabályok határozzák meg.

Folyamatos szakmai kapcsolatot tartunk továbbá az alábbi szervezetekkel:

- Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatallal,
- fenntartóval (Kulturális és Innovációs Minisztérium),

- a pedagógiai szakszolgálattal, a gyermekjóléti szolgálattal, valamint az iskola-egészségügyi ellátást biztosító szolgáltatóval,
- kollégiumokkal,
- az Oktatási Hivatallal és a Miskolci Pedagógiai Oktatási Központtal,
- a Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Kereskedelmi és Iparkamarával (BOKIK),
- Magyar Elektrotechnikai Egyesülettel
- az iskolát támogató vállalatokkal, az összefüggő szakmai gyakorlatot biztosító vállalkozásokkal,
- a hazai és külföldi társintézményekkel,
- a kulturális (színház, könyvtár, művelődési intézmények) és sport szervezetekkel,
- partner felsőoktatási intézményekkel.

2.9 A tanulmányokhoz kapcsolódó vizsgák és a szóbeli felvételi vizsga követelményei

2.9.1 A technikum vizsgarendszere

A szakképzésről szóló 2019. évi LXXX. törvény (60.§) és a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet (180-193.§) szabályozza a tanuló tevékenységének, munkájának pedagógiai értékelésével kapcsolatos szabályokat, és a tanulmányok alatti vizsga szabályait is.

A tanuló osztályzatait évközi teljesítménye és érdemjegyei vagy az osztályozó vizsgán, a különbözeti vizsgán, valamint a pótló és javítóvizsgán nyújtott teljesítménye (a továbbiakban a felsorolt vizsgák együtt: tanulmányok alatti vizsga) alapján kell megállapítani. A kiskorú tanuló érdemjegyeiről a szülőt folyamatosan tájékoztatni kell.

A tanulmányok alatti vizsgák lebonyolításának szabályait kell érvényesíteni az ágazati alapvizsgákra vonatkozóan is, jogszabályban meghatározott eltérésekkel.

A tanuló félévi és év végi osztályzatait évközi teljesítménye és érdemjegyei vagy a tanulmányok alatti vizsgán nyújtott teljesítménye alapján kell megállapítani. (Szkr.180.§)

A tanuló teljesítményét, előmenetelét az oktató a tanítási év közben rendszeresen érdemjeggyel értékeli, félévkor és a tanítási év végén osztályzattal minősíti. Ha a tanuló szakirányú oktatását nem a szakképző intézmény végzi, a szakirányú oktatással összefüggésben a tanuló teljesítményét, előmenetelét a duális képzőhely az oktatóval közösen értékeli és minősíti. Az ilyen értékelésre a szakképző intézmény szakmai programjában meghatározott, elsajátított tananyagrészenként megszervezett beszámolás keretében kerül sor. (Szkt.60.§)

A szakképző intézmény annak, aki a szakképzésben ingyenes részvételre jogosult, ingyenesen biztosítja az osztályozó vizsgát, a különbözeti vizsgát, valamint az ezekhez kapcsolódó javító- és pótlóvizsgát (a továbbiakban együtt: tanulmányok alatti vizsgát). Szkr. 2.§ 1) d)

A javító- és pótlóvizsga ingyenessége a tanulói jogviszony, illetve a felnőttképzési jogviszony megszűnése után letett első javító- és pótlóvizsgára is irányadó. (Szkr. 2.§)

Az egyéni törzslap tartalmazza a tanulmányok alatti vizsgára vonatkozó adatokat (Szkr.28.§). A tanulmányok alatti vizsgáról tanulónként, illetve képzésben részt vevő személyenként és vizsgánként jegyzőkönyvet kell kiállítani. (Szkr. 31.§)

A szakmai munkaközösség véleményét - szakterületét érintően - a tanulmányok alatti vizsga részeinek és feladatainak meghatározásához be kell szerezni. Szkr. 147.§ (2) d)

Ha a szakképző intézmény tantermeiben a műszaki, működési feltételek tartós hiánya miatt a hőmérséklet legalább két egymást követő tanítási napon nem éri el a húsz Celsius-fokot, az igazgató a szakképzési centrum részeként működő szakképző intézmény esetében a főigazgató és a kancellár egyidejű értesítése mellett rendkívüli szünetet rendel el, és erről tájékoztatja a kiskorú tanuló törvényes képviselőjét. A fenntartó egy másik intézményben köteles gondoskodni a tanulmányok alatti vizsga megtartásáról. Szkr. 112.§

Ágazati alapvizsga (10. évfolyam végén).

Előrehozott érettségi vizsga (12. évfolyam végén) magyar, matematika és történelem tantárgyakból.

Érettségi és szakmai vizsga a 13. évfolyam végén idegen nyelvi érettségi és technikus szakmai vizsga, ahol a szakmai vizsga egyben az ötödik érettségi tantárgy (emelt szintű érettségit érhet).

Emelt szintű érettségi vizsga választható, amelyet a 13. évfolyam végén javaslunk letenni, mivel ezen az évfolyamon van lehetőség további felkészítő foglalkozásokon részt venni.

2.9.2 Tanulmányokhoz kapcsolódó vizsgák

A tanuló osztályzatait évközi teljesítménye, érdemjegyei vagy az osztályozó, különbözeti, pótló, illetve javítóvizsgán nyújtott teljesítménye alapján kell megállapítani.

Osztályozó vizsga

Osztályozó vizsgát kell tenni a tanulónak a félévi és év végi osztályzat megállapításához, ha

- felmentették a tanórai foglalkozásokon való részvétel alól,
- engedélyezték, hogy egy vagy több tantárgy tanulmányi követelményének az előírtnál rövidebb idő alatt tegyen eleget,
- a tanuló a félévi, év végi osztályzatának megállapítása érdekében független vizsgabizottság előtt tesz vizsgát (a független vizsgabizottság előtt letehető tanulmányok alatti vizsgát a kormányhivatal szervezi), Szkr. 180.§ (1)
- Ha a tanulónak egy tanítási évben az igazolt és igazolatlan mulasztása együttesen meghaladja a 250 órát, vagy egy adott tantárgyból meghaladja az éves óraszám 30%-át, és nincs elegendő osztályzata, a tanév végén nem osztályozható. Az oktatói testület döntése alapján a tanuló osztályozóvizsgát tehet. Ha az igazolatlanul mulasztott órák száma meghaladja a 20 órát, és az iskola eleget tett értesítési kötelezettségének (Szkr. 163. §) az osztályozó vizsga letétele megtagadható. Szkr. 164 .§
- Az egyéni tanulmányi rend keretében a tanuló számára engedélyezheti az igazgató, hogy az osztályozó vizsgát a tanéven belül egyéni időpontban tehesse le. Szkr. 195.§
- Az osztályozó vizsga tényét a megfelelő záradék alkalmazásával az iskolai dokumentumokban is rögzíteni kell (törzslap, napló, bizonyítvány).
- Ha a tanuló egy vagy több tantárgy több évfolyamra megállapított követelményeit egy tanévben teljesíti, osztályzatait minden érintett évfolyamra meg kell állapítani. Ha a tanuló több évfolyam valamennyi követelményét teljesíti, az osztályzatokat valamennyi elvégzett évfolyam bizonyítványába be kell jegyezni. Ha a tanuló nem teljesíti az évfolyam valamennyi követelményét, az egyes tantárgyak osztályzatát a törzslapján valamennyi elvégzett évfolyamon fel kell tüntetni, és a vizsga évében, ezt követően az adott évben kiállításra kerülő év végi bizonyítványba be kell írni. Szkr. 191. § (3)
- Ha a tanuló nem teljesítette az évfolyamra előírt tanulmányi követelményeket, tanulmányait az évfolyam megismétlésével folytathatja. (Szkr. 192.§)

- Ha a tanuló a következő tanév kezdetéig azért nem tett eleget a tanulmányi követelményeknek, mert az előírt vizsga letételére az oktatói testülettől halasztást kapott, az engedélyezett határidő lejártáig tanulmányait felsőbb évfolyamon folytathatja. (Szkr. 192.§)
- A tanítási év lezárását szolgáló osztályozó vizsgát az adott tanítási évben kell megszervezni.

Az osztályozó vizsgák időpontja

- az első félév zárását megelőző két hétben,
- a végzős tanulóknak, valamint a május-júniusi vizsgaidőszakban előrehozott érettségi vizsgára jelentkezőknek áprilisban, az utolsó tanítási napot megelőző két hétben,
- őszi előrehozott érettségi vizsgára jelentkezőknek augusztus 15. és 31. között,
- az alsóbb évfolyamra járó tanulóknak júniusban, az utolsó tanítási napot megelőző két hétben.

Különbözeti vizsga

Különbözeti vizsgát a tanuló abban a szakképző intézményben tehet, amelyben a tanulmányait folytatni kívánja. A különbözeti vizsgákra tanévenként legalább két vizsgaidőszakot kell kijelölni. Szkr. 180.§ (5)

Az ágazati alapvizsgát tett tanuló átvétele az ágazati alapoktatás tekintetében nem köthető különbözeti vizsgához, ha az átvételre az adott ágazathoz kapcsolódóan tett ágazati alapvizsga letételét követő egy éven belül kerül sor. Szkr. 152.§

A különbözeti vizsgát a tanuló átvételekor az igazgató írja elő. A különbözeti vizsga tartalmáról és időpontjáról az igazgató írásbeli határozatban tájékoztatja a tanulót és a szülőt.

Pótló vizsga

Pótló vizsgát tehet a tanuló, ha a vizsgáról neki fel nem róható okból elkésik, távol marad, vagy a megkezdett vizsgáról engedéllyel távozik. Az igazgató hozzájárulhat ahhoz, hogy az adott vizsganapon, vagy a legközelebbi vizsgaidőpontban a tanuló pótló vizsgát tegyen. A tanuló kérésére a vizsga megszakításáig a vizsgakérdésekre adott válaszait értékelni kell.

Javítóvizsga

Javítóvizsgát tehet a tanuló, ha

- a tanév végén legfeljebb három tantárgyból kapott elégtelen osztályzatot,

- az osztályozó vagy különbözeti vizsgáról számára felróható okból elkésik, távol marad vagy a vizsgáról engedély nélkül távozik.

A javítóvizsgát - az új tanév megkezdését megelőzően - augusztus 15. és augusztus 31. közötti időszakban lehet megszervezni. Szkr. 180.§ (7-8)

Ha a tanuló nem teljesítette az évfolyamra előírt tanulmányi követelményeket, tanulmányait az évfolyam megismétlésével folytathatja. (Szkr. 192.§)

Szakmai gyakorlatból akkor lehet javítóvizsgát tenni, ha a gyakorlati képzés szervezője azt engedélyezte.

Alkalmassági vizsga

Az iskolánkba való felvétel feltétele az egészségügyi alkalmassági vizsgán való megfelelés.

A tanulmányok alatti vizsgák szervezése (Szkr. 182-189.§)

A szakképző intézmény a szakképzés információs rendszerében közzéteszi a tanulmányok alatti vizsga tervezett idejét. Szkr. 344. § (1)

A tanulmányok alatti vizsga vizsgaidőszakát legkésőbb a tanulmányok alatti vizsgát megelőző három hónappal korábban kell kijelölni. A tanulmányok alatti vizsga időpontjáról a vizsgázót a vizsgára történő jelentkezéskor írásban tájékoztatni kell. Szkr. 182.§

Tanulmányok alatti vizsgát független vizsgabizottság előtt vagy abban a szakképző intézményben lehet tenni, amellyel a tanuló tanulói jogviszonyban áll.

A szabályosan megtartott tanulmányok alatti vizsga nem ismételhető.

A szakképző intézményben tartott tanulmányok alatti vizsga esetén az igazgató, a független vizsgabizottság előtti vizsga esetén a szakképzési államigazgatási szerv a vizsgázó – kiskorú vizsgázó esetén a törvényes képviselő – írásbeli kérelmére engedélyezheti, hogy a vizsgázó az előre meghatározott időponttól eltérő időben tegyen vizsgát.

A vizsga reggel nyolc óra előtt nem kezdhető el, és legfeljebb tizenhét óráig tarthat.

Tanulmányok alatti vizsgát legalább háromtagú vizsgabizottság előtt kell tenni. Ha a szakképző intézmény oktatóinak szakképzettsége alapján erre lehetőség van, a vizsgabizottságba legalább két olyan oktatót kell jelölni, aki jogosult az adott tantárgy tanítására. A tanulmányok alatti vizsga – ha azt a szakképző intézményben szervezik – vizsgabizottságának elnökét és tagjait az

igazgató, a független vizsgabizottság elnökét és tagjait a szakképzési államigazgatási szerv bízza meg. A kérdező oktató csak az lehet, aki a vizsga tárgya szerinti tantárgyat taníthatja.

A tanulmányok alatti vizsga követelményeit és az értékelés szabályait a szakképző intézmény szakmai programjában kell meghatározni.

Az olyan tantárgyból, amely követelményeinek teljesítésével a szakképző intézmény szakmai programja alapján valamely vizsgatárgyból a tanuló érettségi vizsga letételére való jogosultságot szerezhet, a tanulmányok alatti vizsgán minden évfolyamon kötelező követelmény a minimum hatvanperces, az adott vizsgatárgy legfontosabb tanulmányi követelményeit magában foglaló írásbeli vizsgatevékenység és szóbeli vizsgatevékenység sikeres teljesítése.

A tanulmányok alatti vizsga vizsgabizottságának elnöke felel a vizsga szakszerű és jogszerű megtartásáért, ennek keretében meggyőződik arról, a vizsgázó jogosult-e a vizsga megkezdésére és teljesítette-e a vizsga letételéhez előírt feltételeket, továbbá szükség esetén kezdeményezi a szabálytalanul vizsgázni szándékozók kizárását, vezeti a szóbeli vizsgát és a vizsgabizottság értekezleteit, átvizsgálja a vizsgával kapcsolatos iratokat, a szabályzatban foglaltak szerint aláírja a vizsga iratait, és a vizsgabizottság értekezletein véleményeltérés esetén szavazást rendel el. A vizsgabizottsági elnök feladatainak ellátásába a vizsgabizottság tagjait bevonhatja.

A vizsgabizottság munkáját és magát a vizsgát az igazgató készíti elő. Az igazgató felel a vizsga jogszerű előkészítéséért és zavartalan lebonyolítása feltételeinek megteremtéséért. Az igazgató e feladata ellátása során dönt minden olyan, a vizsga előkészítésével és lebonyolításával összefüggő ügyben, amelyet a helyben meghatározott szabályok nem utalnak más jogkörébe, írásban kiadja az előírt megbízásokat, szükség esetén gondoskodik a helyettesítésről, ellenőrzi a vizsgáztatás rendjének megtartását, minden szükséges intézkedést megtesz annak érdekében, hogy a vizsgát szabályosan, pontosan meg lehessen kezdeni és be lehessen fejezni. Szkr. 183.§

Ha a tanuló nem teljesítette az évfolyamra előírt tanulmányi követelményeket, tanulmányait az évfolyam megismétlésével folytathatja. Szkr. 192.§

2.9.3 A szakmai vizsgához kapcsolódóan szervezett egybefüggő felkészítés rendje

(a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 14. § (2) bekezdés 3.c) pont)

A duális képzésben résztvevő tanulók szakmai vizsgára történő felkészítését alapvetően a duális partner végzi a szakmára vonatkozó Képzési és Kimeneti Követelmények alapján. Az Szakképzési törvény (2023. évi XXXIII. törvény a szakképzésben lezajlott átalakítás utólagos hatásvizsgálatából adódó törvénymódosításokról) értelmébe a szakképző intézmény 5 munkanap vizsgafelkészítést végez.

Intézményünkben a következő módon történik a vizsga a felkészítés szervezése.

A felkészítés időtartamának kijelölése és rögzítése az iskola munkatervében.

Felelős: igazgató

Felkészítő oktatók kijelölése.

Felelős: szakmai irányításért felelős igazgatóhelyettes

Felkészítés tematikájának és óratervének leadása a szakmai irányításért felelős igazgatóhelyettes felé.

Felelős: kijelölt oktató

A duális képzőhelyek felé a távolmaradás jelzése.

Felelős: vállalati kapcsolatokért felelős igazgatóhelyettes

Órák és a hiányzások könyvelése az elektronikus nyilvántartó rendszerben (e-Kréta)

Felelős: kijelölt oktatók

A felkészítés helyszíne: intézményi szaktantermek beosztás szerint.

Interaktív vizsga

Az interaktív vizsgán a vizsgateremben az ülésrendet a vizsga kezdetekor a teremfelügyelő úgy köteles kialakítani, hogy a vizsgázók egymást ne zavarhassák, és ne segíthessék.

A vizsga kezdetekor a vizsgabizottság elnöke az interaktív teremfelügyelő jelenlétében megállapítja a jelenlévők személyazonosságát, ismerteti az interaktív vizsga szabályait.

Az interaktív vizsgán a vizsgázóknak a feladat elkészítéséhez segítség nem adható. Kizárólag a szakképző intézmény bélyegzőjével ellátott lapon, feladatlapokon lehet dolgozni. A rajzokat ceruzával, minden egyéb írásbeli munkát tintával javasolt elkészíteni. A feladatlap megköve-

telheti számítógép használatát. Az íróeszközökről, számológépről, a vizsgán a képzési és kimeneti követelmények szerint engedélyezett segédeszközökről a vizsgázó gondoskodik, azokat a vizsgázók egymás között nem cserélhetik. Szkr. 184.§

A vizsgázó az interaktív válaszok kidolgozásának megkezdése előtt mindegyik átvett feladatlapon feltünteti a nevét, a vizsganap dátumát, a tantárgy megnevezését. Vázlatot, jegyzetet csak ezeken a lapokon lehet készíteni. A vizsgázó számára az interaktív feladatok megválaszolásához rendelkezésre álló idő szakmánként eltérő. Ha az interaktív vizsgát bármilyen rendkívüli esemény megzavarja, az emiatt kiesett idővel a vizsgázó számára rendelkezésre álló időt meg kell növelni. Szkr. 185. §

Ha a vizsgáztató az interaktív vizsgán szabálytalanságot észlel, elveszi a vizsgázó feladatlapját, ráírja, hogy milyen szabálytalanságot észlelt, továbbá az elvétel pontos idejét, aláírja és visszadja a vizsgázónak, aki folytathatja az írásbeli vizsgát. A vizsgáztató a szabálytalanság tényét és a megtett intézkedést írásban jelenti az igazgatónak, aki az írásbeli vizsga befejezését követően haladéktalanul kivizsgálja a szabálytalanság elkövetésével kapcsolatos bejelentést. Az igazgató a megállapításait részletes jegyzőkönyvbe foglalja, amelynek tartalmaznia kell a vizsgázó és a vizsgáztató nyilatkozatát, az esemény leírását, továbbá minden olyan tény, adatot, információt, amely lehetővé teszi a szabálytalanság elkövetésének kivizsgálását. A jegyzőkönyvet a vizsgáztató, az igazgatója és a vizsgázó írja alá. A vizsgázó különvéleményét a jegyzőkönyvre rávezetheti.

Az igazgató az írásbeli vizsga folyamán készített jegyzőkönyveket és a feladatlapokat – az üres és a piszkosított tartalmú feladatlapokkal együtt – a kidolgozási idő lejártával átveszi a vizsgáztatótól. A jegyzőkönyveket aláírásával – az időpont feltüntetésével – lezárja, és a vizsgátrahoz mellékel.

Az írásbeli vizsga feladatlapjait a vizsgáztató kijavítja, a hibákat, tévedéseket a vizsgázó által használt tintától jól megkülönböztethető színű tintával megjelöli, röviden értékeli a vizsgakérdésekre adott megoldásokat. Ha a vizsgáztató a feladatlapok javítása során arra a feltételezésre jut, hogy a vizsgázó meg nem engedett segédeszközt használt, segítséget vett igénybe, megállapítását rávezeti a feladatlapra, és értesíti az igazgatót.

Ha a vizsgázó a vizsga során szabálytalanságot követett el, az igazgatóból és két – a vizsgabizottság munkájában részt nem vevő – oktatóból álló háromtagú bizottság a cselekmény súlyosságát mérlegeli.

Az írásbeli vizsgán elkövetett szabálytalanság következményei:

- a) a vizsgakérdésre adott megoldást részben vagy egészben érvénytelennek nyilvánítja, és az érvénytelen rész figyelmen kívül hagyásával értékeli a vizsgán nyújtott teljesítményt,
- b) az adott tantárgyból – ha az nem javítóvizsga – a vizsgázót javítóvizsgára utasítja, vagy
- c) ha a vizsga javítóvizsgaként került megszervezésre, a vizsgát érvénytelennek nyilvánítja, vagy az a) pont szerint értékeli a vizsgázó teljesítményét.

A szabálytalansággal összefüggésben hozott döntést és annak indokait határozatba kell foglalni.
Szkr. 186.§

Szóbeli vizsga

A szakképzési törvény végrehajtási rendeletének 187.§ értelmében egy vizsgázónak egy napra legfeljebb három tantárgyból szervezhető szóbeli vizsga. A vizsgateremben egyidejűleg legfeljebb hat vizsgázó tartózkodhat.

A vizsgázónak legalább tíz perccel korábban meg kell jelennie a vizsga helyszínén, mint amely időpontban az a vizsgacsoport megkezdí a vizsgát, amelybe beosztották.

A szóbeli vizsgán a vizsgázó tantárgyanként húz tételt vagy kifejtendő feladatot, és – ha szükséges – kiválasztja a tétel kifejtéséhez szükséges segédeszközt. Az egyes tantárgyak szóbeli vizsgáihoz szükséges segédeszközökről a vizsgáztató gondoskodik.

Minden vizsgázónak tantárgyanként legalább harminc perc felkészülési időt kell biztosítani a szóbeli feleletet megelőzően. A felkészülési idő alatt a vizsgázó jegyzetet készíthet, de gondolatait szabad előadásban kell elmondania. Egy-egy tantárgyból egy vizsgázó esetében a feleltetés időtartama tizenöt percnél nem lehet több.

A vizsgázók a vizsgateremben egymással nem beszélgethetnek, egymást nem segíthetik. A tételben szereplő kérdések megoldásának sorrendjét a vizsgázó határozza meg.

A vizsgázó segítség nélkül, önállóan felel.

Ha önálló feleletét önhibájából nem tudja folytatni, vagy a vizsgatétel kifejtése során súlyos tárgyi, logikai hibát vét, a vizsgabizottságtól segítséget kaphat. A vizsgabizottság a tétellel kapcsolatosan a vizsgázónak kérdéseket tehet fel, ha meggyőződött arról, hogy a vizsgázó a tétel kifejtését befejezte, a tétel kifejtése során önálló feleletét önhibájából nem tudta folytatni, vagy

a vizsgatétel kifejtése során súlyos tárgyi, logikai hibát vétett. A vizsgázó a tétel kifejtése során akkor szakítható félbe, ha súlyos tárgyi, logikai hibát vétett, vagy a rendelkezésre álló idő eltelt.

Ha a vizsgázó a húzott tétel anyagában teljes tájékozatlanságot árul el, azaz feleletének értékelése nem éri el az elégséges szintet, az elnök egy alkalommal póttételt húzat vele. Ez esetben a szóbeli minősítést a póttételre adott felelet alapján kell kialakítani úgy, hogy az elért pontszámot meg kell felelni, és egész pontra fel kell kerekíteni, majd az osztályzatot ennek alapján kell kiszámítani. Szkr. 187.§

Ha a vizsgázó a feleletet befejezte, a következő tantárgyból történő tételhúzás előtt legalább tizenöt perc pihenőidőt kell számára biztosítani, amely alatt a vizsgahelyiséget elhagyhatja. Szkr. 188.§

Amikor a vizsgázó befejezte a tétel kifejtését, a vizsgabizottság elnöke rávezeti a javasolt értékelést a vizsgajegyzőkönyvre.

Ha a szóbeli vizsgán a vizsgázó szabálytalanságot követ el, vagy a vizsga rendjét zavarja, a vizsgabizottság elnöke figyelmezteti a vizsgázót, hogy a szóbeli vizsgát befejezheti ugyan, de ha szabálytalanság elkövetését, a vizsga rendjének megzavarását a vizsgabizottság megállapítja, az elért eredményt megsemmisítheti. A figyelmeztetést a vizsga jegyzőkönyvében fel kell tüntetni. A szóbeli vizsgán és a gyakorlati vizsgán elkövetett szabálytalanság esetében az igazgató az írásbeli vizsga erre vonatkozó rendelkezéseit alkalmazza.

Gyakorlati vizsgatevékenység

A gyakorlati vizsgatevékenység szabályait akkor kell alkalmazni, ha a tantárgynak a szakképző intézmény szakmai programjában meghatározott követelményei eltérő rendelkezést nem állapítanak meg. Szkr. 189.§

A gyakorlati vizsgatevékenység tartalmát az igazgató hagyja jóvá. A gyakorlati vizsgatevékenységet akkor lehet megkezdeni, ha a vizsgabizottság elnöke meggyőződött a vizsgatevékenység elvégzéséhez szükséges személyi és tárgyi feltételek meglétéről. A gyakorlati vizsgatevékenység megkezdése előtt a vizsgázókat tájékoztatni kell a gyakorlati vizsgatevékenység rendjéről és a vizsgával kapcsolatos egyéb tudnivalókról, továbbá a gyakorlati vizsgatevékenység helyére és a munkavégzésre vonatkozó munkavédelmi, tűzvédelmi, egészségvédelmi előírásokról.

A gyakorlati vizsgatevékenység végrehajtásához a vizsgázónak az adott tantárgynál helyben meghatározott idő áll a rendelkezésére. Ebbe az időbe a gyakorlati vizsgatevékenység ismertetésének ideje nem számít bele.

A gyakorlati vizsgatevékenység végrehajtásához rendelkezésre álló idő feladatok szerinti megosztására vonatkozóan a gyakorlati vizsgatevékenység leírása tartalmazhat rendelkezéseket. Nem számítható be a gyakorlati vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időbe a vizsgázónak fel nem róható okból kieső idő.

A gyakorlati vizsgatevékenységet egy érdemjeggyel kell értékelni. Az értékelésben fel kell tüntetni a vizsgázó természetes személyazonosító adatait, a tanszak megnevezését, a vizsgamunka tárgyát, a végzett munka értékelését és a javasolt osztályzatot. Az értékelést a gyakorlati oktatást végző oktató írja alá.

A vizsgázó gyakorlati vizsgatevékenységre kapott érdemjegyét a vizsgamunkára, a vizsga helyszínén készített önálló gyakorlati alkotásra vagy a vizsga helyszínén bemutatott gyakorlatra kapott osztályzatok alapján kell meghatározni. A független vizsgabizottság előtt letehető tanulmányok alatti vizsga

A független vizsgabizottság előtt letehető tanulmányok alatti vizsgát a szakképzési államigazgatási szerv szervezi. Szkr. 190. § (1)

A tanuló – kiskorú tanuló esetén a kiskorú tanuló törvényes képviselője – a félév vagy a tanítási év utolsó napját megelőző harmincadik napig, az Szkr. 164. §-ban meghatározott esetben az engedély megadását követő öt napon belül jelentheti be, ha osztályzatának megállapítása céljából független vizsgabizottság előtt kíván számot adni tudásáról. A bejelentésben meg kell jelölni, hogy milyen tantárgyból kíván vizsgát tenni. Az igazgató a bejelentést nyolc napon belül továbbítja a szakképzési államigazgatási szerv számára. A vizsgát az első félév, illetve a tanítási év utolsó hetében kell megszervezni.

A tanuló – kiskorú tanuló esetén a kiskorú tanuló törvényes képviselője – a bizonyítvány átvételét követő tizenöt napon belül kérheti, hogy ha bármely tantárgyból javítóvizsgára utasították, akkor azt független vizsgabizottság előtt tehesse le. A szakképző intézmény a kérelmet nyolc napon belül továbbítja a szakképzési államigazgatási szervnek.

A vizsgabizottságnak nem lehet tagja az az oktató, akinek a vizsgázó hozzátartozója, továbbá aki abban a szakképző intézményben tanít, amellyel a vizsgázó tanulói jogviszonyban áll.

Ha a tanuló független vizsgabizottság előtt vagy vendégtanulóként ad számot tudásáról, a vizsgáztató intézmény a tanuló osztályzatáról a törzslapon történő bejegyzés céljából három napon belül írásban értesíti azt a szakképző intézményt, amelyikkel a tanuló tanulói jogviszonyban áll. A tanuló magasabb évfolyamba lépéséről – figyelembe véve a független vizsgabizottság által adott vagy a vendégtanulóként szerzett osztályzatot – az a szakképző intézmény dönt, amellyel a tanuló tanulói jogviszonyban áll. (Szkr. 191.§)

Mentességek a tanulmányok alatti vizsgán

A szakképző intézmény az Nkt. szerinti szakértői bizottság szakértői véleményére tekintettel a beilleszkedési, tanulási, magatartási rendellenességgel küzdő tanuló és a sajátos nevelési igényű vagy fogyatékkal élő személy részére az Szkr. 293. § szakasza értelmében biztosítja a tanulmányok alatti vizsga letételét, továbbá segítséget nyújt ahhoz, hogy kötelezettségeit teljesíteni tudja.

A meghatározott kedvezményekről az igazgató dönt. Az igazgató az Nkt. szerinti szakértői bizottság szakértői véleményétől nem térhet el. Az Szkr. 296. § (1) értelmében a tanulmányok alatti vizsga tekintetében – ha azt a beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézség, a sajátos nevelési igény, illetve a fogyatékoság jellege indokolja – a beilleszkedési, tanulási, magatartási rendellenességgel küzdő tanuló, a sajátos nevelési igényű vagy fogyatékkal élő személy számára kedvezményeket biztosít.

Az írásbeli vizsgán:

- meg kell növelni az írásbeli feladatok megválaszolásához rendelkezésre álló időt legfeljebb harminc perccel,
- lehetővé kell tenni segédeszköz használatát vagy segédszemély igénybevételét, illetve
- engedélyezni kell, hogy az írásbeli vizsga helyett szóbeli vizsgát tegyen.

A szóbeli vizsgán:

- meg kell növelni a harminc perc gondolkodási időt legfeljebb tíz perccel, illetve
- engedélyezni kell, hogy a szóbeli vizsgát írásban tegye le.
- Ha a vizsgázónak engedélyben lehetővé tették, hogy az írásbeli vizsga helyett szóbeli vizsgát tegyen, és a vizsga írásbeli vizsgatevékenységből és szóbeli vizsgatevékenységből áll, két vizsgatételt kell húznia, és az engedélynek megfelelő tételeket kell kifejtenie.

A felkészüléshez és a tétel kifejtéséhez rendelkezésre álló időt tételenként kell számítani. A vizsgázó kérésére a második tétel kihúzása előtt legfeljebb tíz perc pihenőidőt kell adni, amely alatt a vizsgázó a vizsgahelyiséget elhagyhatja.

- Ha a vizsgázó a szóbeli vizsgát írásban teszi le, a vizsgatétel kihúzása után külön helyiségben, vizsgáztató felügyelete mellett készíti el dolgozatát. A dolgozat elkészítésére harminc percet kell biztosítani. A dolgozatot a vizsgázó vagy a vizsgázó kérésére a vizsgáztató felolvassa. Az érdemjegyek megállapításánál az alábbi százalékos teljesítmény elérését vesszük figyelembe az érettségi vizsga százalékos teljesítménye alapján:

%	<i>osztályzat</i>
0 – 24	<i>elégtelen</i>
25 – 39	<i>elégséges</i>
40 – 59	<i>közepes</i>
60 – 79	<i>jó</i>
80 – 100	<i>jeles</i>

Az olyan tantárgyból, amely követelményeinek teljesítésével szakképző intézményünk szakmai programja alapján valamely vizsgatárgyból a tanuló érettségi vizsga letételére való jogosultságot szerezhet, a tanulmányok alatti vizsgán minden évfolyamon kötelező követelmény a minimum hatvanperces, az adott vizsgatárgy legfontosabb tanulmányi követelményeit magában foglaló írásbeli vizsgatevékenység és szóbeli vizsgatevékenység sikeres teljesítése.

A sikeres előrehozott érettségi vizsgát követő, a tantárgy tanulásával kapcsolatos eljárás szabályozottsága (a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 14. § (2) bekezdés 2.c) pont alapján)

- Előrehozott érettségi vizsga – a szakmai vizsga kivételével az Nkt.-ban meghatározott bármely kötelező érettségi vizsgatárgyból – az idegen nyelv érettségi vizsgatárgy kivételével – legkorábban a tizenkettedik évfolyam május–júniusi vizsgaidőszakában tehető.
- Bármely más érettségi vizsgatárgyból és idegen nyelv érettségi vizsgatárgyból legkorábban a tizenegyedik évfolyam október–novemberi vizsgaidőszakában tehető a tanulói

jogviszony fennállása alatt, a szakképző intézmény szakmai programjában a tanuló számára az adott vizsgatárgyra vonatkozóan meghatározott követelmények teljesítését követően tehető.

- Az előrehozott érettségi vizsga a közösségi szolgálat teljesítésére tekintet nélkül megkezdhető.
- Ha a tanuló valamely tantárgyból előrehozott érettségi vizsgát tett, azzal az adott tantárgy tanulmányi követelményeit teljesítette. A továbbhaladás során e tekintetben a szakmai programban foglaltak szerint kell eljárni, azzal, hogy az idegen nyelvből letett előrehozott érettségi vizsga a szakmai nyelvi foglalkozáson való további részvétel alól nem mentesít. A technikumi tanuló a 12. évfolyamban tett nyelvi érettségi vizsgát követő évfolyamon a szakmai idegennyelv alól a nyelvi érettségi alapján nem kaphat mentességet.

A tanulmányok alatti vizsgák során az egyes tantárgyak vizsgarészei általában az ennek megfelelő vizsgatárgy érettségi vizsgájának vizsgarészeivel egyeznek meg.

A tanulmányok alatti vizsgát legalább háromtagú vizsgabizottság előtt kell letenni, a vizsgabizottság elnökét és tagjait az igazgató bízza meg. A vizsgabizottság elnöke felel a vizsga szakszerű és jogszerű megtartásáért.

A tanulmányok alatti vizsga évfolyamonkénti, tantárgyankénti követelményeit az iskolai házi-rend melléklete tartalmazza. A tantárgyakból írásbeli, szóbeli vagy gyakorlati vizsga szervezhető.

<i>Vizsgatárgy</i>	<i>Írásbeli</i>	<i>Szóbeli</i>	<i>Gyakorlati</i>
Magyar nyelv és irodalom	X	X	
Történelem	X	X	
Etika, Állampolgári ismeretek		X	
Idegen nyelv	X	X	
Matematika	X		
Ágazathoz kapcsolódó tantárgy: Fizika	X	X	
Digitális kultúra		X	X
Kötelező komplex természettudományos tantárgy		X	

Testnevelés		X	X
Pénzügyi és vállalkozói ismeretek		X	
A szakképzésről szóló 2019. évi LXXX. törvény alapján szakmai tantárgyakból javítóvizsgázó tanulók számára az írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarész egy egységnek tekintendő.			

Az írásbeli vizsga időtartama tantárgyanként 60 perc. Sajátos nevelési igényű, beilleszkedési, tanulási, megatartási nehézséggel küzdő tanuló kérésére a rendelkezésre álló időt 30 perccel meg kell növelni, kérelmére az írásbeli vizsga helyett szóbeli vizsga is tehető. Egy vizsganapon egy vizsgázó vonatkozásában legfeljebb három írásbeli vizsgát lehet megtartani, a vizsgák között legalább 10, legfeljebb 30 perc pihenőidőt kell biztosítani.

Egy vizsgázónak egy napra legfeljebb három tantárgyból szervezhető szóbeli vizsga. A vizsgateremben egyidejűleg 6 vizsgázó tartózkodhat. A szóbeli vizsgán a tanuló tételt húz, a szóbeli feleletet megelőzően számára legalább 30 perc felkészülési időt kell biztosítani. Ha a vizsgázó több tantárgyból tesz szóbeli vizsgát, a következő tantárgyból történő tételhúzás előtt legalább 15 perc pihenőidőt kell számára biztosítani (ez alatt a vizsgahelyiséget elhagyhatja). Sajátos nevelési igényű, beilleszkedési, tanulási megatartási nehézséggel küzdő tanuló kérésére a felkészülési időt 10 perccel meg kell növelni, kérelmére a szóbeli vizsgát írásban teheti le.

A gyakorlati vizsgán az írásbeli vizsgára vonatkozó szabályokat kell alkalmazni. A gyakorlati vizsgafeladatokat - legkésőbb a vizsgát megelőző két hónappal - az iskola igazgatója hagyja jóvá.

Amelyik tantárgyból a vizsga írásbeli és szóbeli, vagy gyakorlati és szóbeli vizsgarészből áll, a tanuló érdemjegyét a vizsgabizottság 60-40%-os súlyozással alakítja ki.

A tanulmányok alatti vizsgák követelményeit a 8.5 számú melléklet tartalmazza.

Ágazati alapvizsga

A technikumi 5 éves szakmai képzésére jelentkező tanulók esetében a szakképző intézményben a szakirányú oktatást megelőzően 2 éves ágazati alapoktatás folyik, majd ezután ágazati alapvizsgát tesznek a 10. évfolyam végén. A sikeres ágazati alapvizsga után 3 éves szakirányú képzésben részesülnek tanulóink

Az ágazati alapvizsga lebonyolítására a tanulmányok alatti vizsga szabályait kell alkalmazni az e §-ban meghatározott eltérésekkel. Szkr. 255. § (1)

Az ágazati alapoktatás ágazati alapvizsgával zárul. Szkt. 74.§ (3)

A tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy ágazati alapvizsgára az ágazati alapoktatásban való részvétele alapján bocsátható. Szkr. 254/A §

Az ágazati alapvizsgát a szakképző intézményben kell az Szkt. 91. § (3) bekezdése szerinti vizsgabizottság előtt letenni.

Az ágazati alapvizsga vizsgafeladatait és azok javítási-értékelési útmutatóját a képzési és kimeneti követelményekhez igazítottan a szakképző intézmény határozza meg.

Az ágazati alapvizsgához kapcsolódó javító- és pótlóvizsga letételére az ágazati alapvizsgát követő hatvan napon belül kell lehetőséget biztosítani. Szkr. 255.§

A tanuló magasabb évfolyamba nem léphet, a tanuló és a képzésben részt vevő személy a szakirányú oktatásban szakképzési munkaszerződéssel nem vehet részt, ha sikertelen ágazati alapvizsgát tett. Szkr. 256.§

Nem kell ágazati alapvizsgát tennie, és az ágazati alapvizsga eredményét sikeresnek kell tekinteni annak a tanulónak, illetve képzésben részt vevő személynek, aki

- részszakmát szerzett, ha az adott részszakmát magában foglaló szakma szakmai oktatásában vesz részt, vagy
- korábbi tanulmányai, előzetesen megszerzett tudása, illetve gyakorlata beszámításával vesz részt a szakmai oktatásban, ha a beszámított előzetes tudása magában foglalja az ágazati alapvizsga követelményeit.

Az ágazati alapvizsgát tett tanuló átvétele az ágazati alapoktatás tekintetében nem köthető különbozeti vizsgához, ha az átvételre az adott ágazathoz kapcsolódóan tett ágazati alapvizsga letételét követő egy éven belül kerül sor. Szkr. 152. §

Az Szkt. 91. § értelmében az ágazati alapvizsga a tanulónak, illetve a képzésben részt vevő személynek az adott ágazatban történő munkavégzéshez szükséges szakmai alaptudását és kompetenciáit méri. A tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy az ágazati alapoktatás elvégzését követően tehet ágazati alapvizsgát. Az ágazati alapvizsga az adott ágazatba tartozó valamennyi szakma tekintetében azonos szakmai tartalmát a képzési és kimeneti követelmények határozzák meg. Az ágazati alapvizsga vizsgafeladatait és azok javítási-értékelési útmutatóját a képzési és kimeneti követelményekhez igazítottan a szakképző intézmény határozza meg. Szkr. 255.§

Az ágazati alapvizsgát a szakképző intézményben kell az Szkt. 91. § (3) bekezdése szerinti vizsgabizottság előtt letenni. A szakképző intézmény által szervezett ágazati alapvizsga bizottsága a szakképző intézmény oktatóiból és az elnökből áll. (Szkr. 255.§)

A vizsgabizottság elnökét a szakképző intézmény feladatellátási helye szerint illetékes területi gazdasági kamara delegálja. A vizsgabizottság elnöke a Kormány rendeletében meghatározott díjazásra jogosult.

Az ágazati alapvizsga teljesítését a bizonyítványba kell bejegyezni. Az ágazati alapvizsga bizonyítványba bejegyzett teljesítése a képzési és kimeneti követelményekben meghatározott munkakör betöltésére való alkalmasságot igazol. 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. Szkr. 223. §

Az ágazati alapvizsgához kapcsolódó javító- és pótlóvizsga letételére az ágazati alapvizsgát követő hatvan napon belül kell lehetőséget biztosítani. Szkr. 255. (4)

Szakmai vizsga

A szakmai vizsga értékelésénél az ágazati alapvizsga eredményét a képzési és kimeneti követelményekben meghatározottak szerint, de legalább tíz százalékos mértékben kell beszámítani. Ha a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy az ágazati alapvizsga alól a 256. § (3) bekezdése alapján mentesült, a szakmai vizsga eredményét – az ágazati alapvizsga eredményének figyelmen kívül hagyásával – a szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek egymáshoz viszonyított súlyozásának megfelelően kell megállapítani. Szkr. 290.§ (1a)

Ágazati alapvizsgát 10. osztály végén (minden technikumban tanulónak): a 2019. évi LXXX. törvény (Szakképzési tv.) és a 12/2020. (II. 7.) Kormány rendelet (Korm. rendelet a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról) alapján a Képzési és Kimeneti Követelmény szabályozza ágazatonként. Iskolánkra az Elektronika és elektrotechnika ágazat képzési és kimeneti követelményei vonatkoznak.

Ágazati vizsga az 1/13. és Ksz/11. osztályokban a képzés első félévének végén kerül megszervezésre. A 2019. évi LXXX. törvény (Szakképzési tv.) és a 12/2020. (II. 7.) Kormány rendelet (Korm. rendelet a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról) alapján a Képzési és Kimeneti Követelmény szabályozza az ágazati alapvizsgát ágazatonként. Iskolánkra az Elektronika és elektrotechnika ágazat képzési és kimeneti követelményei vonatkoznak.

A Képzési és Kimeneti követelmények alapján ágazati alapvizsgát csak az a tanuló vagy képzésben résztvevő személy tehet, aki a 10. évfolyam végén év végi jegyként vagy az 1/13. évfolyam első félévét követően vagy a Ksz/11. évfolyam első félévét követően minden tantárgyból legalább elégséges osztályzatot kapott, azaz az ágazati alapoktatást sikeresen teljesítette. A tanuló magasabb évfolyamba nem léphet, a tanuló és a képzésben részt vevő személy a szakirányú oktatásban szakképzési munkaszerződéssel nem vehet részt, ha sikertelen ágazati alapvizsgát tett. (Szkr. 256.§ (1))

Előrehozott érettségi (technikum 5 éves) a 12. évben: magyar nyelv és irodalom, történelem, matematika (osztályozó vizsga nem szükséges, a tantárgyak NAT és helyi tanterv szerinti tanulása befejeződik).

A vizsgák pontos időpontját az éves munkaterv tartalmazza.

Az elektronika és elektrotechnika ágazat ágazati alapvizsgája két részből, írásbeli és gyakorlati vizsgából áll.

A tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy az ágazati alapoktatás elvégzését követően tehet ágazati alapvizsgát. (Szkt. 91.§). Az ágazati alapvizsga leírását, mérésének, értékelésének szempontjait az elektronika és elektrotechnika ágazat képzési és kimeneti követelményei tartalmazzák. A KRÉTA rendszerbe az alábbiak szerint rögzítjük az érdemjyekre fordított értékelést.

Értékelési skála:

80	–	100	%	<i>Jeles</i>	(5)
60	–	79	%	<i>Jó</i>	(4)
50	–	59	%	<i>Közepes</i>	(3)
40	–	49	%	<i>Elégséges</i>	(2)
0	–	39	%	<i>Elégtelen</i>	(1)

2.9.4 A szakmai bizonyítvány és a díszpéldány kiállítása

Az intézmény a 2025/2026. tanévtől kezdődően felmenő rendszerben a szakmai vizsga után digitális bizonyítványt állít ki. A tanuló vagy képviselője kérelmére ebből hiteles papír alapú másolat (díszpéldány) készülhet, amely tartalmazza a rendszer által generált egyedi azonosítót.

Az első példány kiállítása térítésmentes, a továbbiakért a 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 6. melléklete szerinti díjat kell fizetni.

2.10 A szóbeli felvételi vizsga követelményei

Intézményünkben szóbeli felvételi vizsgát nem szervezünk.

2.11 A felvétel és az átvétel helyi szabályai

A felvételi eljárás szabályai az iskola 9. évfolyamára történő jelentkezéskor

A tanulói jogviszony felvétellel vagy átvétellel keletkezik. A felvétel és az átvétel jelentkezés alapján történik. A felvételtől és az átvételtől az igazgató dönt. A tanulói jogviszony a beíratás napján jön létre, a tanulót a tanulói jogviszonyon alapuló jogok és kötelességek ettől az időponttól kezdve illetik meg és terhelik. Szkr. 54.§

Az Szkr. 148-153.§ szabályozza a felvétel szabályait a szakképző intézményre vonatkozóan. 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 149-153. §-ban meghatározott eltérésekkel, és azzal az eltéréssel, hogy középfokú iskola alatt szakképző intézményt kell érteni.

A szakképző intézmény a felvételi tájékoztatóban közzéteszi az általa oktatott szakmák körét és azok ágazatát. A jelentkező a felvételi kérelemben az általa választott szakma ágazatára jelentkezik. Ha a szakképző intézményben a felvételi eljárás évét megelőző három év átlagában a jelentkezők száma adott ágazatban több, mint háromszorosán meghaladja a felvehető tanulók számát, a szakképző intézmény központi írásbeli vizsgát, illetve szóbeli vizsgát tarthat.

Az igazgató a felvételi kérelmekről a jelentkező általános iskolai tanulmányait igazoló bizonyítványában, illetve félévi értesítőjében szereplő értékelése, minősítése alapján dönt (magyar nyelv és irodalom, történelem, idegen nyelv, matematika, fizika, informatika) és a központilag kiadott, egységes, kompetencia alapú feladatlapokkal megszervezett írásbeli vizsga eredménye alapján történik. Szkr. 149.§

Az oktatói testület és a szakmai munkaközösség véleményét ki kell kérni a szakképző intézményi felvételi követelmények meghatározásához. (Szkr. 146-147.§)

Az általános iskolai tanuló a középfokú iskolába az általános vagy a rendkívüli felvételi eljárás keretében vehető fel. A felvételi eljárásokkal kapcsolatos határidőket az oktatásért felelős miniszter évente, a tanév rendjéről szóló miniszteri rendeletben határozza meg.

A középfokú iskolai felvételi kérelmet a hivatal által kiadott jelentkezési lap és tanulói adatlap (felvételi lapok) felhasználásával kell benyújtani a középfokú iskolába és a Felvételi Központba.

A középfokú iskolai felvételi kérelmet a hivatal által kiadott jelentkezési lap és tanulói adatlap (felvételi lapok) felhasználásával kell benyújtani a középfokú iskolába és a Felvételi Központba.

A felvételi kérelmeket a tanév rendjéről szóló miniszteri rendeletben meghatározott időszakban kell benyújtani és elbírálni. (20/2012. (VIII. 31.) EMMI rendelet 26-27. §)

A központi írásbeli vizsga magyar nyelv és matematika feladatokból áll. A központi írásbelit a tanuló bármely középiskolában megírhatja, de a felvételi jelentkezési laphoz csatolni kell annak értékelő lapját. Az általános iskolai eredményeket és a központi írásbeli vizsga eredményét 50-50%-ban vesszük figyelembe. A *felvételi kérelmek elbírálása során* előnyben kell részesíteni azt a jelentkezőt, akinek a lakóhelye, tartózkodási helye az iskola székhelyén van, akinek a testvére is iskolánkba jár, vagy itt érettségizett.

Sajátos nevelési igényű tanuló a központi írásbeli vizsgán az alábbi kedvezményekre lehet jogosult:

- az írásbeli vizsga meghosszabbítása 15 perccel,
- segédeszköz használatának engedélyezése a vizsga során.

A sajátos nevelési igényű tanuló az előbb felsorolt kedvezményeket a szülő írásos kérelmére kaphatja meg. Az írásbeli vizsgára történő jelentkezéskor a jelentkezési lappal együtt kell benyújtani a kérelmet, valamint a szakértői véleményt. A kérelmet a központi írásbeli vizsgát szervező középiskola igazgatója bírálja el, aki döntését határozatba foglalja, melyet eljuttat a tanulóhoz és a szülőhöz.

Az elektronika és elektrotechnika ágazati képzések esetén a felvétel feltétele, hogy a tanuló feleljen meg a villamosipari szakmák egészségügyi alkalmassági követelményeinek.

Az általános iskolai eredmények, valamint a központi írásbeli alapján az iskola szakonként rangsorolja a tanulókat Középfokú Intézmények Felvételi Információs Rendszerében. A Felvételi Központ az igazgatói döntések és a tanulói felvételi adatlapok egyeztetése alapján alakítja

ki az egyeztetett felvételi jegyzéket. Az azonos eredményt elérő tanulók esetén előnyben részesítjük a miskolci tanulókat, illetve azokat, akiknek testvére is iskolánkba jár, vagy intézményünkben érettségizett. Az iskola a felvételtől, vagy az elutasításról szóló értesítést megküldi jelentkezőknek és az általános iskoláknak.

Egészségügyi alkalmassági követelmények

Az elektronika elektrotechnika ágazati képzések esetén a felvétel feltétele, hogy a tanuló feleljen meg a villamosipari szakmák egészségügyi alkalmassági követelményeinek. Ezen követelmények közül a legfontosabbak:

- jó látás, ép színlátás, térlátás,
- ép hallás, jó egyensúlyérzék,
- lábak, karok, kezek, ujjak épsége, továbbá
- a tanuló nem szenved szív- és idegrendszeri betegségben.

Az egészségügyi alkalmasság elbírálása az iskolaorvos feladata, melyhez a beiratkozáskor kell leadni egy egészségügyi kérdőívet, háziorvosi igazolást a továbbtanuláshoz, az esetleges krónikus betegségekről leleteket, valamint orvosi szakvéleményt a gyógytestnevelésről, illetve felmentésről.

A felvételi eljárás különös szabályai

A felvételi eljárás során az azonos teljesítményt elérő tanulók közül a rangsor elkészítésénél előnybe kell részesíteni

- a halmozottan hátrányos helyzetű tanulót
- akinek a lakhelye/tartózkodási helye az iskola székhelyének településén található
- akinek sajátos helyzete ezt indokolja.

A sajátos helyzetet az iskola házirendje is szabályozza.

Sajátos helyzetnek tekintjük:

- ha a jelentkező testvére már az iskola tanulója;
- ha a szülő az iskola tanulója volt;
- ha a szülő az iskola alkalmazásában áll;

- ha a jelentkező kiemelkedő versenyeredménnyel rendelkezik (megyei, országos 1-5. helyezés).

Az elbírálás során az azonos szinten teljesítők (azonos pontszámot elérők) között szakonként megjelölt tantárgyi felkészültség, a hozott tantárgyi eredmény dönt:

Elektronika és elektrotechnika ágazati osztályokban a fizika tantárgy osztályzatai differenciálnak.

Felvételi eljárás szabályai az iskola szakképző évfolyamára történő jelentkezéskor

Iskolarendszerű szakképzésben felvétel, átvétel vagy a szakképző évfolyamon történő továbbtanulással lehet tanulmányokat folytatni. A felvételtől az intézmény vezetője dönt. A szakképző évfolyamra jelentkezés feltételei:

- Iskolai előképzettség - a szakképzés megkezdéséhez szükséges sikeres érettségi vizsga.
- Az a tanuló, aki nem rendelkezik sikeres érettségi vizsgával, megkezdheti tanulmányait a középiskola befejező évfolyamának elvégzésével, azzal a feltétellel, hogy legkésőbb az I. félév utolsó tanítási napjáig megszerzi az érettségi végzettséget. Ha a tanuló a megadott határidőig az érettségi végzettséget nem szerzi meg, megszűnik a tanulói jogviszonya.
- Egészségügyi alkalmasság – elektronika és elektrotechnika ágazathoz tartozó képzésekre csak azok vehetők fel, akik megfelelnek a villamosipari szakmák egészségügyi követelményeinek.
- Az a tanuló, aki a 25. életévét betölti, kizárólag a munkarend nélküli képzésben kezdhet új tanévet.
- Felvétel, illetve átvétel esetén a tanuló kérheti a megegyező tartalmú előzetes tanulmányok (szakképző iskolában és felsőoktatási intézményben szerzett ismeretek) beszámítását. A kérelmet írásban kell benyújtani, a teljesített követelményekről az intézmény vezetője határozattal dönt. Beszámítás esetén a tanulónak igazolni szükséges az előírt szakmai gyakorlat teljesítését is. A szakmai gyakorlati képzés idejébe beszámítható a szakképzés megkezdése előtt munkaviszonyban eltöltött szakirányú gyakorlati idő is.

A tanulók átvételének helyi szabályai

A tanuló átvételére akkor van lehetőség, ha az általa tanult tantárgyak többsége megegyezik az iskolánkban tanult tantárgyakkal, illetve a különbség, valamint a tananyagban való esetleges

elmaradás mértéke nem haladja meg azt a szintet, amely a tanuló számára pótolhatóvá teszi a lemaradást. Az átvételkor figyelembe kell venni az átveendő tanuló magatartását, szorgalmát és a vele szemben alkalmazott fegyelmező és fegyelmi intézkedéseket.

A tanuló átvételéhez - a szülő és a tanuló által aláírt - kérelmet kell benyújtani az iskola igazgatójához, mely tartalmazza:

- az átvétel indoklását,
- a tanuló korábbi bizonyítványainak fénymásolatát,
- félév közben történő átvétel esetén a KRÉTA napló kivonatát.

Az átvételhez történő hozzájárulás esetén az iskola kiállítja a „befogadó nyilatkozatot”. Az átvétel során az igazgató határozatban rögzíti az előzetes tanulmányok beszámítását, a különböző vizsga letételének szükségességét.

Ha iskolánk tanulója kívánja más középiskolában folytatni a tanulmányait, akkor ezt írásban kell jeleznie, melyhez csatolni szükséges az átvevő iskola „befogadó nyilatkozatát”. A kérelmet a szülőnek és tanulónak is alá kell írnia. Az iskolából történő távozás előtt a tanulónak rendezni kell esetleges könyvtári tartozását, menzatarozását, a sportegyesülettől kapott mezeket, a ruhátári szekrény kulcsait és a diákigazolványát le kell adnia. A tanuló távozásakor megkapja a bizonyítványát, melybe az iskolai tanulói jogviszony megszűnését bejegyezzük. A tanuló egészségügyi törzslapját a védőnői hálózaton keresztül továbbítjuk új iskolájába.

Ha iskolánk nem tanköteles tanulója vagy törvényes képviselője írásban kérvényezi tanulói jogviszonyának megszüntetését

2.12 Közösségi szolgálat

Törvényi előírások:

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 6. § (4.)

A középiskola elvégzését közvetlenül követő érettségi vizsgaidőszakban az érettségi vizsgák megkezdésének feltétele ötven óra közösségi szolgálat elvégzésének igazolása.

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 4. § (15.)

A közösségi szolgálat: szociális, környezetvédelmi, a tanuló helyi közösségének javát szolgáló, szervezett keretek között folytatott, anyagi érdektől független, egyéni vagy csoportos tevékenység és annak pedagógiai feldolgozása.

A szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 107.§).

A technikumban, az érettségi vizsga megkezdésének feltétele, legalább ötven óra közösségi szolgálat teljesítése.

Intézményünkben a közösségi szolgálattal kapcsolatos tevékenység szervezője a szakmai igazgatóhelyettes, aki az osztályfőnökökkel együttműködve végzi munkáját. Az igazgatóhelyettes feladata a közösségi szolgálatra vonatkozó szerződések elkészítése, az osztályfőnökök feladata a közösségi szolgálat adminisztrálása.

A közösségi szolgálat célja, hogy tanulóink megtapasztalják, milyen a közösségért dolgozni, hogy aktív részesei legyenek környezetüknek. A közösségi szolgálat tegye lehetővé a tanulók számára, hogy személyes tapasztalatok alapján fejlesszék szociális érzékenységüket, továbbá valódi élethelyzetekben próbálhassák ki magukat.

A tanulók az alábbi területeken teljesíthetik a közösségi szolgálatot:

- szociális és jótékonyági,
- oktatási, kulturális és közösségi,
- környezetvédelmi, katasztrófavédelmi,
- saját iskolai feladatok végzésével, továbbá
- óvodás korú, a sajátos nevelési igényű gyermekekkel, tanulókkal, az idős emberekkel való foglalkozással.

A közösségi szolgálat teljesítésének szabályai:

- a közösségi szolgálatot lehetőleg a 9-11. évfolyamon kell teljesíteni,
- az érettségi vizsga megkezdésének feltétele az 50 óra közösségi szolgálat teljesítése,
- közösségi szolgálatot tanítás után, hétvégén, szünetekben lehet teljesíteni,
- egy óra 60 percnél felel meg és az utazási idő nem számít bele az időtartamba,
- a közösségi szolgálat csak olyan intézményben végezhető, amellyel az iskola együttműködési megállapodást kötött,

- a közösségi szolgálatra való jelentkezéshez jelentkezési lapot kell kitölteni, melyet kiskorú tanuló esetén a szülőnek is alá kell írnia,
- a diákoknak a teljesített órákat közösségi szolgálati naplóban kell vezetnie, melyben a ledolgozott órákat aláírással és pecséttel kell igazolni,
- a közösségi szolgálat tanítási napokon legfeljebb három, tanítási időn kívül legfeljebb öt órában végezhető,
- az iskolának nem kell felügyeletet, kíséretet biztosítani a szolgálat teljesítéséhez,
- lehet az 50 órát több alkalommal, több év alatt, vagy egyben is teljesíteni.

3. OKTATÁSI PROGRAM

„A gyermek nem gép, ami csak akkor működik, ha mozgásba hozzuk! Különös, hatalmas erő dolgozik benne: Az élet maga!

Ezt figyeld, lesd ki útját, ritmusát, hagyd kifejlődni, megnyilatkozni, mielőtt szándékosan formálnád.

Nehéz dolgot kérek: tedd félre a személyiségformálás direkt módszerét, ne nevelj lépten-nyomon, hanem élj együtt a gyermekkel a személyiség tisztelete alapján.

Minden nap egyenletes és csendes eső légy!

Tehát semmit ne süss, ne nyugtalanodj, lassan, ráérősen, biztos, de gyöngé kézzel dolgozz!

Sok lesz a dolgod.

Nem tananyagot, hanem önmagukat és téged tanulnak, s csakis ezen keresztül a környező világot!”

(Freinet)

3.1 A használt közismereti kerettanterv megnevezése, jellemzői

Az iskolában folyó nevelés-oktatás tartalmát kerettantervek, programtervek szabályozzák. Az új tervek bevezetése mindig felmenő rendszerben történik. Intézményünkben a 2020-ban kiadott tervek alapján folyik az oktatás.

A terveket kiadó rendeletek:

Közismereti tantárgyak kerettanternvét tartalmazó rendeletek:

A technikumi képzés közismereti óraterve a NAT 2020, a szakképzésről szóló 2019. évi LXXX. törvény (Szt.), valamint a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet (Szt.) alapján készült.

Az iskolánkban alkalmazott óraterveket a szakmai program 8.1 melléklete tartalmazza.

A technikumban folyó oktatás tantervének jellemzői:

- A technikumban a nevelő-oktató munka a kötelezően alkalmazandó programterv és a programterv alapján kidolgozott szakmai program alapján folyik.
- A szakmai oktatás keretében az ágazati alapoktatással (9-10. évfolyam) és a szakirányú oktatással (11-13. évfolyam) párhuzamosan a NAT 2020 alapján készült közismereti kerettantervek alapján folyik az oktatás. A szakképző intézmény helyi tantervét úgy kell elkészíteni, hogy az biztosítsa az iskolai nevelés-oktatás NAT-ban meghatározott pedagógiai tartalmának feldolgozását.

- A közismereti kerettanterv alkalmazása során az Nkt. 6. mellékletében meghatározott heti időkeret és tananyagtartalom megtartásával a közismereti tantárgyak témaköreit, tartalmát és óraszámait a szakképző intézmény átcsoportosíthatja.
- A technikum közismereti tantervének kidolgozásakor a gimnáziumi kerettanterveket kell alkalmazni.
- A technikus képzés érettségi és szakmai vizsgával zárul a 13. évfolyam végén. Magyar nyelv és irodalom, matematika és történelem tantárgyakból a tanulók a 12. évfolyamot követően tehetnek előrehozott érettségi vizsgát, a nyelvi érettségit és a technikus szakmai vizsgát a 13. évfolyamot követően kell megszervezni. A szakmai vizsga egyben az ötödik érettségi tantárgy, amely emelt szintű érettségit érhet.
- A technikumi iskolai óraterv biztosítja tanulóink számára az emelt szintű érettségi vizsgára történő felkészülés lehetőségét - a 13. évfolyam kötelezően választható közismereti tantárgyainak felvételével.
- Az érettségi vizsgára történő jelentkezés feltétele a tanulmányi követelményeinek teljesítése, továbbá 50 óra közösségi szolgálat teljesítése a tanulmányi idő alatt.
- Az elektronika és elektrotechnika ágazathoz kapcsolódó természettudományos tantárgy a fizika, amely a tanulók számára lehet választható érettségi tantárgy.
- A kerettantervben meghatározott óraszámokat teljes mértékben a törzsanyag elsajátítására fordítjuk.

3.2 A kötelezően választandó vagy szabadon választható foglalkozások megnevezése, órászáma, elsajátítandó tananyaga

- Intézményünkben évfolyamonként minden osztályban egységes közismereti oktatás folyik.
- Iskolánkban kiemelten kezeljük az anyanyelvi, az idegen nyelvi, a matematikai, a természettudományos és a szakmai elméleti és gyakorlati oktatást.
- A tanulókat az érettségi bizonyítvány megszerzése mellett felkészítjük a szakirányú felsőfokú továbbtanulásra is.
- A technikumi képzés 13. évfolyamán kötelezően választható tantárgyak szerepelnek, amelyek célja az emelt szintű érettségi vizsgára való felkészítés, illetve felsőoktatási

továbbtanulás esetén a szakadék csökkentése és a célzott előkészítés biztosítása a tanulói lemorzsolódás megelőzésének támogatására.

- A honvédelmi alapismeretek oktatásának célja a katonai, rendészeti pályákra irányítás. A tantárgy a választható tantárgyak között szerepel, közép és emelt szinten is lehet belőle érettségizni.
- A 2011. évi CXC. törvény 6. melléklet határozza meg az osztályok engedélyezett heti időkeretét. A középfokú iskola köteles megszervezni a tanuló heti kötelező óraszámát és az osztályok engedélyezett heti időkerete különbözete terhére a tehetség kibontakoztatására, a hátrányos helyzetű tanulók felzárkóztatására, a beilleszkedési, tanulási nehézség, magatartási rendellenességgel diagnosztizált tanulók számára differenciált fejlesztést biztosító foglalkozásokat. Tehetséggondozásra és felzárkóztatásra osztályonként további heti egy-egy óra biztosított a 6. mellékletben meghatározott időkerete felett.
- Mesterséges intelligencia alapjai (MI) tantárgy bevezetése: A 9. évfolyamon a Digitális kultúra tantárgy éves óraszámát 12 órával csökkenti, helyette önálló Mesterséges intelligencia alapjai tantárgy jelenik meg évi 12 órában (heti 0,33 óra). A Digitális kultúra heti óraszámát 1,67 órára módosul.

Kötelezően választandó foglalkozások tananyaga

- A technikum 13. évfolyamán érettségi tantárgyak: a kerettantervi tananyag elmélyítésére, képességfejlesztésre, emelt szintű érettségi felkészítésre fordított ismeretanyag.

Szabadon választható foglalkozások tananyaga

- Honvédelmi ismeretek: Általános katonai ismeretek, Térkép- és tereptani ismeretek, Magyarország biztonság és szövetségi politikája, Katonai igazgatási ismeretek, Egészségügyi ismeretek, Had- és fegyverzettörténeti ismeretek

Választható nem tanórai foglalkozások

A foglalkozások lehetnek osztály, évfolyam vagy iskolai szervezésű csoportok, de szervezhetők egyéni foglalkozások is tehetséggondozás, illetve felzárkóztatás céljából.

A foglalkozások lehetnek:

- szakkör, diákkör,
- iskolai felkészülést segítő foglalkozás (érettségi felkészítés),
- tehetségfejlesztő foglalkozás (versenyfelkészítés),

- felzárkóztató foglalkozás (korrepetálás),
- egyéni, öntevékeny számítógép használat,
- egyéni, öntevékeny tornaterem, edzőterem vagy sportpálya használat,
- tömegsport foglalkozás, DSE foglalkozás,
- nyelvvizsga felkészítés,
- gépjármű-vezetői tanfolyam (költségtérítéssel formában).

A szakköri foglalkozások tehetséggondozó szakkörök, célja a tanulók képességeinek minél teljesebb kibontakoztatása.

Felzárkóztató foglalkozásokat szükség esetén szervezünk – az iskola első két évfolyamán.

3.3 A Nemzeti alaptantervben meghatározott pedagógiai feladatok helyi megvalósításának részletes szabályai

A nemzeti alaptantervben megfogalmazott pedagógiai feladatok fejlesztése szervesen illeszkedik az iskola nevelő-oktató munkája különböző színtereinek feladataihoz. Az egyes területek fejlesztési feladatai a tantárgyi keretben és az iskola tantárgyközi és nem tanórai keretei között valósulnak meg.

NAT fejlesztési területek	Pedagógiai fejlesztési feladatok és megvalósítási keretek	
	Tantárgyi fejlesztési feladatok	Tanórán kívüli fejlesztési feladatok
Az erkölcsi nevelés	Közismereti, szakmai-elméleti és gyakorlati tantárgyak tantervi feladataihoz kapcsolódóan: a felelősségtudat elmélyítése, az önállóság, az önfegyelem, az érdeklődés, a kötelességtudat, a munka megbecsülése, az együttérzés, a segítőkészség, a tisztelet és a tisztesség fogalmai és kapcsolódó kompetenciái dolgozhatók fel. Osztályfőnöki órák keretében: erkölcsi, életvezetési értékek, problémák, konfliktusok kezelése, türelem, megértés, elfogadás területei.	Az iskolai szabadidős programok, rendezvények kapcsán az erkölcsi nevelés feladatainak érvényesülése: osztálykirándulások, projektnapok, sportnap, iskolai ünnepélyek, kiállítások rendezése és látogatása, közösségi programok során. Fejlesztési területek: a felelősségtudat, felelős életvitelre történő felkészülés, közösségi élet, segítőkészség, intellektuális érdeklődés.

NAT fejlesztési terület	Pedagógiai fejlesztési feladatok és megvalósítási keretek	
	Tantárgyi fejlesztési feladatok	Tanórán kívüli fejlesztési feladatok
Nemzeti öntudat, hazafias nevelés	Közismereti, szakmai-elméleti és gyakorlati tantárgyak tantervi feladataihoz kapcsolódóan: nemzeti, népi kultúránk értékei, hagyományai, jeles magyar történelmi személyiségek, tudósok, feltalálók, művészek, írók, költők, sportolók munkássága. Kiemelten fontos tantárgyi keretben: történelem, társadalomismeret: a szülőföld, a haza, a nemzet és népei megismerése, a nemzet történelme, a haza védelmének szükségessége; testnevelés: híres magyar sportolók, a haza védelme; magyar irodalom: közösséghez tartozás, a hazaszereget, sokszínű kultúra.	Iskolai ünnepélyek: nemzeti és állami ünnepek, kiállítások rendezése és látogatása, múzeumi órák. Iskolai és osztálykirándulások alkalmával nemzeti, népi kultúránk értékeinek, hagyományainak megismerése, a közösséghez tartozás és hazaszeretet érzelmi megalapozása. A magyar kultúra megismerése, a magyarságtudat kialakítása, a magyarság helye az európai kultúrában. Kiemelt iskolai ünnepélyek, a nemzeti öntudat és a hazafias nevelés szinterei: Aradi vértanúk napja (okt. 6.), Október 23-a, Hűség napja (dec. 14.), Kommunista diktatúrák áldozatainak emléknapja (febr. 25.), Nemzeti ünnep (márc. 15.), Holokauszt áldozatainak emléknapja (ápr. 16.), Összetartozás Napja (jún. 4.)

Állampolgárságra, demokráciára nevelés	Közismereti, szakmai-elméleti és gyakorlati tantárgyak tantervi feladataihoz kapcsolódóan a korszerű tanítás-tanulásszervezési eljárások alkalmazásával fejlődik a tanulók önszerveződése, együttműködése, részvétele a közös feladatok megoldásában, a vitakultúra, a kreatív, önálló kritikai gondolkodás, az elemzőképesség, a felelősség, az önálló cselekvés, a megbízhatóság, a kölcsönös elfogadás elsajátítása. Kiemelt szerepe van a történelem, a társadalomismeret tantárgyaknak, az osztályfőnöki órának, a gazdaság és a társadalom működésével foglalkozó szakmai tantárgyaknak az állam és a közélet működésével kapcsolatos ismeretek megszerzésében.	Diák-önkormányzati működés és rendezvényeik keretében, osztálykeretben és iskolai keretben gyakorlati tapasztalatokat szerezhetnek a tanulók a demokrácia működéséről. Az évente megrendezésre kerülő diákközyűlés lehetőséget ad a demokratikus jogok gyakorlására. Iskolai rendezvények biztosítják a tanulói önszerveződések kialakulását, az önkormányzatiság gyakorlását. Ilyen rendezvények: diákközyűlés, kulturális csoportok, sportcsapatok, szakkörök, projektnapok, osztályrendezvények.

NAT fejlesztési területek	Pedagógiai fejlesztési feladatok és megvalósítási keretek	
	Tantárgyi fejlesztési feladatok	Tanórán kívüli fejlesztési feladatok
Önismeret és a társas kultúra fejlesztése	Közismereti, szakmai-elméleti és gyakorlati tantárgyak keretében alkalmazott ellenőrzési, értékelési rendszer jelenti az alapját a tanulói önértékelés fejlesztésének. A szisztematikus oktatói értékelés, a tanulók, iskolai csoportok egymásra vonatkozó értékelése alapozza meg a helyes önértékelés kialakítását. A társas kapcsolatok fejlesztésének alapja a korszerű módszertan alkalmazása az elméleti és a gyakorlati oktatásban. A korszerű tanulásszervezés keretében a csoportmunka, a kooperatív csoportmunka, a projekt-módszer alkalmazása támogatja az önismeret és a társas kompetenciák fejlesztését. A gyakorlati oktatás keretében sajátíthatják el a munkaerőpiac elvárásai között is megjelenő kulcskompetenciákat: az együttműködési képességet, a hatékony kommunikációt, a toleranciát, a vezetői, a vezetett szerepeket. Az osztályfőnöki órákon tematikusan is feldolgozzuk az önismeret és a társas kapcsolatok témakörét.	Az iskola tanórán kívüli lehetőségeinek kínálatával lehetőséget nyújtunk a tanulók képességének kibontakoztatására, fejlesztésére. A közösségi élmény lehetőséget teremt a társas kapcsolatok gyakorlásra. Szakcsoportok, sportcsoportok, iskolai rendezvények, kirándulások segítik a társas kultúra fejlesztését.
A családi életre nevelés	Tanórai keretekben csaknem minden közismereti és szakmai tárgy lehetőségét kihasználva fejlesztjük. Irodalmi példákon keresztül lehet vizsgálni a különböző családmodelleket, családmintákat és emberi kapcsolatokat. A művészeti ábrázolásokkal, a történelmi példákkal a család összetartó erejét, a családi háttér szerepét mutathatjuk be. A biológia, az osztályfőnöki órákon a családi élet, a szexualitás, a gyermeknevelés fiziológiai és érzelmi alapjait ismerhetik meg a tanulók. Matematika, informatika, gazdasági ismeretek tantárgyban a család mint gazdálkodó egység, mint hierarchikus szervezeti rendszer jelenik meg.	A oktatók és a család kapcsolati rendszerében: fogadóórákon, szülői értekezleteken, iskolai

NAT fejlesztési területek	Pedagógiai fejlesztési feladatok és megvalósítási keretek	
	Tantárgyi fejlesztési feladatok	Tanórán kívüli fejlesztési feladatok
A testi és lelki egészségre nevelés	Minden tantárgyi munkában fontos szerepet tölt be. A helyes táplálkozás, a mozgás szerepe, a testi higiéné, az egészséges életmód az osztályfőnöki, a biológia, kémia, fizika, testnevelés órákon építendő be a tanulási-tanítási folyamatba. A társas viselkedés szabályai, a konfliktuskezelés, a stresszhelyzetek kezelése, az egészséges életmód követelményei kompetenciaelemként és módszertani feldolgozás folyamán alakítható ki és fejleszthető.	Az iskolai egészségnevelési heteken, az iskolai sportnapon, az osztály projektnapokon ez a fejlesztési terület kiemelten jelenik meg. Az egészségnevelési hetek rendezvényein a káros szenvedélyek elleni programokra kerül sor külső előadók, kortárs előadók bevonásával. Filmek, kiállítások feldolgozása is segíti a testi és lelki egészségre nevelést.
Felelősségvállalás másokért, önkéntesség	Az osztályfőnöki órákon tematikusan feldolgozhatók ezek a területek a tanulók saját élményeire alapozva. A módszertani megvalósítás kiváló lehetőséget jelent a fejlesztésre. Csoportmunkában, a kooperatív tanulásszervezési eljárásokkal szervezett tanulási tevékenységgel fejleszthetők a szükséges kompetenciák. A gyakorlati oktatásban a közösen végzett munka szépsége, az együttműködés, a problémamegoldás, a felelősségvállalás kiemelt kompetenciaterületek.	Az iskolai közösségi szolgálat megszervezése és lebonyolítása nyújt lehetőséget a terület kompetenciáinak fejlesztésére. Az osztályprogramok, kirándulások, a segítőprogramok tudatosítják a tanulóknak ezt a fontos területet. Az évenként megrendezésre kerülő iskolai vándor, az arra való felkészülés, lebonyolítás jó példa az egymásért való áldozat, a felelősség bemutatására. A csoportokban végzett tevékenységek: iskolai sportcsapatok, kulturális csoportok, a csapatban végzett munkák mind fontos gyakorlati tapasztalatot jelentenek.

NAT fejlesztési területek	Pedagógiai fejlesztési feladatok és megvalósítási keretek	
	Tantárgyi fejlesztési feladatok	Tanórán kívüli fejlesztési feladatok
Pályaorientáció	Minden szakmai-eleméleti és gyakorlati tantárgy feladata a munkába állás előkészítése, a munka világának bemutatása. A szakgimnáziumi oktatás előkészítő éveiben gyakorlati ismereteket kell nyújtani a megalapozott szakmai specializáció választásához.	Az iskola pályaorientációs munkája, a szakképzések bemutatása a tanulók bevonásával. Szakmai bemutatók vállalkozások bevonásával. Működő gazdálkodószervezetek látogatása tanórai és tanórán kívüli keretekben.
Gazdasági és pénzügyi nevelés	A tanórák keretében sok lehetőség van a gyakorlati ismeretek, tapasztalatok megszerzésére: osztályfőnöki órákon a gazdálkodási alapok, a család mint gazdálkodó egység jelenik meg. A matematika és informatika órákon a gazdálkodás, a pénzügyi fogalmak megismerésére van lehetőség. A vállalkozások és a családok gazdálkodási szabályai gyakorlati példákon keresztül taníthatók osztályfőnöki és szakmai órákon. Ezen az órákon ismerik meg a tanulók a pénzügyi tervezés legfontosabb fogalmait és gyakorlatát.	Meghívott előadók, banki szakemberek segítségével projektnapokon is lehetőség van az ismeretek bővítésére. A diákönkormányzati programokon, pályázati projekteken, csereprogramokban, osztályprogramok szervezésén keresztül gyakorolják a pénzügyi tervezést és lebonyolítást.
Fenntarthatóság, környezettudatosság	Erőforrások tudatos, takarékos és felelősségteljes, megújulási képességre tekintettel való felhasználása a szakmai, környezetvédelmi órákon, szakmai gyakorlaton, fizika, kémia és földrajzórán tantervi elemekhez kötődően dolgozhatók fel. Irodalmi és történelmi feladatok jól mutatják be a felelősség, illetve a felelőtlenség szerepét ezen a területen.	Az egészségnevelési hetek, az iskolai projektnapok, az iskolában megszervezett szelektív hulladékgyűjtés a fejlesztés szinterei. A környezetünk tisztaságáért szervezett iskolai és osztályprogramok a további szinterei ennek a fejlesztési területnek.

NAT fejlesztési területek	Pedagógiai fejlesztési feladatok és megvalósítási keretek	
	Tantárgyi fejlesztési feladatok	Tanórán kívüli fejlesztési feladatok
Médiatudatosságra nevelés	Az irodalom, a vizuális kultúra, az informatika tantárgyak tantervi elemként dolgozzák fel a média nyelvi jelrendszerét; megismerkednek a média működésével és hatásmechanizmusai-val, a média és a társadalom közötti kölcsönös kapcsolatokkal, a valóságos és a virtuális, a nyilvános és a bizalmas érintkezés megkülönböztetésének módjával, valamint e különbségek és az említett médiajellemzők jogi és etikai jelentőségével.	Iskolai szabadidős programokon vizuális és IT tartalmak bemutatásával, tudatos, értelmes és értékelvű használatával formálhatók a tanulók ismeretei. Az iskolai honlap, az iskolarádió, az iskolai filmek, az iskolai művészeti kiállítások további gyakorlati tapasztalatokat nyújtanak a tanulók számára.

NAT fejlesztési területek	Pedagógiai fejlesztési feladatok és megvalósítási keretek	
	Tantárgyi fejlesztési feladatok	Tanórán kívüli fejlesztési feladatok
A tanulás tanítása	Minden tantárgy és oktató teendője, hogy felkeltse az érdeklődést az iránt, amit tanít, és útbaigazítást adjon a tananyag elsajátításával, szerkezetével, hozzáféréssel kapcsolatban. Meg kell tanítania, hogyan alkalmazható a megfigyelés és a tervezett kísérlet módszere; hogyan használhatók a könyvtári és más információforrások; hogyan mozgósíthatók az előzetes ismeretek és tapasztalatok; melyek az egyénre szabott tanulási módszerek; miként működhetnek együtt a tanulók csoportban; hogyan rögzíthetők és hívhatók elő pontosan, szó szerint például szövegek, meghatározások, képletek.	A felzárkóztató foglalkozások, korrepetálások a sajátos nevelési igényű tanulók számára szervezett fejlesztő foglalkozások a tanórán kívüli színterei a tanulás megtanításának.

Az iskolában folyó nevelés-oktatás alapvető feladata az általános műveltség megszilárdítása, melynek során már megjelennek a pályaválasztáshoz, a továbbtanuláshoz, a munkavállalói szerephez, az oktatott szakképesítések megszerzéséhez szükséges kompetenciák.

- A NAT elveiből következő motiválási és tanulásszervezési folyamat kérdéseit kiemelten kezeljük. Mintákat adunk az ismeretszerzéshez, a feladat- és problémamegoldáshoz, megalapozzuk a tanulók egyéni tanulási módszereit és szokásait. A tanulási stratégiák megválasztásában kitüntetett szempont az életkori jellemzők figyelembevétele és az ismeretek tapasztalati megalapozása. Fokozatosan kialakítjuk, bővítjük az együttműködésre építő kooperatív - interaktív tanulási technikákat és a tanulásszervezési módokat.
- Az írásbeliség és a szóbeliség egyensúlyára törekszünk, a biztonságos szóbeli és írásbeli nyelvhasználat alapvető képességeinek, készségeinek elsajátításával.
- Az egészséges életvitel kialakításához a testnevelés és a munkavédelem tárgyak ismeretanyagának gyakorlati jellegű oktatásával és egyéb iskolai programokkal (természetjárás, témahetek) kívánunk hozzájárulni.
- A diákok önismeretének és társas kultúrájának fejlesztése érdekében törekszünk a fejlesztő értékelés és önértékelés képességének kialakítására, az együttműködés értékének tudatosítására a családban, a társas kapcsolatokban és a barátságban egyaránt. Megismertetjük és gyakoroltatjuk a helyes magatartásformákat.
- A mindennapi pénzügyi ismeretek elsajátítását önálló tantárgy keretében oktatjuk.
- A mindennapos testnevelés egyfelől kielégíti a tanulók mozgásigényét, szolgálja a testi fejlesztésüket, másrészt fejleszti mozgáskultúrájukat, ritmusérzéküket és segít a koncentráció és relaxáció képességének kialakításában.
- A matematika, fizika és digitális kultúra tantárgyak oktatására többlet óraszámot biztosítunk. Ezzel segítjük egyfelől a diákok logikai gondolkodásának fejlesztését, másrészt megalapozzuk a szakmai tantárgyak elsajátítását, továbbá a tanulók szakirányú továbbtanulását.
- A természettudományok és a műszaki tantárgyak oktatása során kiemelt figyelmet fordítunk a környezettudatos szemlélet kialakítására. A fenntarthatóság fogalmának megismertetésére törekszünk az iskolai élet minden területén.

- A vizuális kultúra, az anyanyelvi és idegen nyelvi kommunikáció fejlesztését szolgáló tantárgyak oktatása során törekszünk arra, hogy a diákok tudatosan használják a médiát, képesek legyenek felismerni az esztétikai értékeket.
- A történelmi és állampolgári ismeretek, valamint az etika oktatása során törekszünk a nemzeti öntudat megerősítésére, valamint arra, hogy a diákok Magyarország és az Európai Unió tudatos polgárai legyenek, akik tisztában vannak a szűkebb és tágabb közösség alapvető erkölcsi értékeivel.
- Intézményünk több éve foglalkozik a fiatalok honvédelmi nevelésével szakköri és tantárgyi kereteken belül is. Részt veszünk a Honvéd Kadét Programban (HKP I.). A mára gyakorlattá vált oktatási feladatok mellett új elemként jelenik meg 2024.09.01-től a 9. évfolyamon a Honvédelem tantárgy, amelynek céljai megegyeznek eddigi törekvéseinkkel. Fontos számunkra, hogy a diákok
 - megismerjék a haza védelmének fontosságát és a honvédelem rendszerét,
 - tudatában legyenek az állampolgári kötelességeknek,
 - ismerjék meg a magyar haderő haderőnemeit és haditechnikai eszközeit.
- Ezek mellett célunk a mindennapi életben is alkalmazható ismeretek megszerzésének biztosítása (terepen történő tájékozódás, menedéképítés, elsősegélynyújtás).
- A heti egy órában bevezetendő új tantárgy keretében a 9. évfolyamon élményszerűen megtanult ismeretek segítségével a tanulók képességei több területen fejlődhetnek:
 - a honvédelemmel összefüggő alapfogalmak ismerete,
 - az ismeretek alapján gondolataik írásban és szóban történő kifejezése,
 - problémák felvetése/magyarázata, következtetések levonása,
 - érvelés, valamint
 - elsősegélynyújtás,
 - terepen való tájékozódás és a táborozástechnika.

A tanulók elméleti és gyakorlati ismereteket is szerezhetnek a tantárgy tanulása során.

- Az 50 órás önkéntes munka megszervezése azt a célt szolgálja, hogy kialakuljon és megerősödjön a diákok közösség, illetve a rászorulókat iránti felelősségteljes magatartása.

A szakmai elméleti és gyakorlati tananyagon túl felkészítjük tanulóinkat a munkavállaláshoz szükséges alapvető ismeretekre is.

Az elvárt kompetenciák meghatározása a munkaerőpiaci elvárások alapján:

- alapkompentenciák – szövegértés-szövegalkotás, matematika-logika kulcskompetenciák,
- kreativitás, eredetiség és kezdeményezés,
- analitikus gondolkodás,
- innováció,
- tanulás és tanulási stratégiák,
- érzelmi intelligencia,
- aktív technológiai tervezés és programozás,
- kritikus gondolkodás és elemzés,
- vezetés és társadalmi befolyás,
- komplex problémamegoldás,
- érvelés,
- aktív segítőkészség,
- észlelési sebesség,
- egyszerű szabálykövetés
- észlelési pontosság,
- felelősségvállalás,
- képesség önálló munkavégzésre,
- konfliktuskezelés,
- monotóniatűrés,
- motiválhatóság,
- problémamegoldó képesség,
- rövidtávú emlékezet,
- stressztűrő-képesség,
- szociális intelligencia,

- tanult leleményesség,
- társas hatékonyság,
- terhelhetőség nagy munkabírás,
- vizuális hibakeresés

3.4 A mindennapos testnevelés, testmozgás megvalósításának módja

A mindennapos testnevelést azokon a napokon, amikor közismereti oktatás folyik, testnevelés óra megtartásával kell biztosítani. Alapvető célunk, hogy a tanulók részt vegyenek ezeken a foglalkozásokon, ezért

- 9-10. évfolyamon minden tanuló számára kötelező az öt testnevelés órán való részvétel,
- 11-12. évfolyamon a heti öt testnevelés órából legfeljebb két óra kiváltható a tanuló kérelmére, ha versenyszerűen sportol, s ezt sportszervezete igazolással tanúsítja.

Az iskolai testnevelést tornaterem, kondicionáló terem, szabadtéri sportpályák biztosítják. Az órarend kialakításakor törekszünk a napi egy testnevelés óra biztosítására.

Az iskolai testnevelést – az iskolával kötött megállapodás alapján – diák-sportegyesület segíti. A diák-sportegyesület lehetőséget biztosít különféle sportágakban történő sportolásra, havi rendszerességgel szervez hétvégi kerékpáros, illetve gyalogtúrákat. A hétvégi túrákon való részvétel legfeljebb két órában beszámítható a mindennapos testnevelés időkeretébe.

A diák-sportegyesület keretében működő szakosztályok:

- kispályás és teremlabdarúgás,
- duatlon,
- floorball,
- kézilabda.

A testnevelés órákon, hogy az egészségfejlesztő testmozgás hatékonyan megvalósuljon az alábbi sajátos egészségügyi és pedagógiai szempontoknak kell teljesülniük:

- minden testnevelési óra és egyéb testmozgást szolgáló alkalom örömet és sikerélményt jelentsen még az eltérő adottságú tanulóknak is,
- érvényesüljenek a testnevelés és sport személyiségfejlesztő hatásai,

- történjen meg minden testnevelési órán a keringési- és légző-rendszer megfelelő terhelése,
- minden testnevelési órán legyen gimnasztika, benne a helyes testtartás kialakítását és fenntartását szolgáló gyakorlatanyag,
- minden testnevelési óra és egyéb testmozgást szolgáló alkalom örömet és sikerélményt jelentsen még az eltérő adottságú tanulóknak is,
- a testnevelés tanítson meg életmód-, illetve életminőség sportokra (olyan sporttevékenységekre, amelyeket egy életen át lehet folytatni az életminőség javítása érdekében, pl. futsal, lánbtenisz, floorball, görkorcsolyázás, aerobik, tollaslabda, testépítés, kosárlabda stb.).

A könnyített és gyógytestnevelésre beosztott tanulók esetén is érvényesülnie kell a mindennapos testnevelésre vonatkozó előírásoknak.

- A könnyített testnevelés órát – a többi tanulóval együtt, azonos csoportban szervezzük. A könnyített testnevelésre beosztott tanulók heti óraszámát öt tanóra.
- A gyógytestnevelés foglalkozásokat a pedagógiai szakszolgálat által kijelölt intézményben kell megszervezni. Az intézmény köteles hetente legalább három, legfeljebb öt gyógytestnevelés órát megszervezni.
- Abban az esetben, ha a tanuló orvosi javaslat alapján részt vehet az iskola normál testnevelési óráin is, akkor a normál testnevelésórák és a gyógytestnevelés-órák heti arányára a szakorvos tesz javaslatot.
- A testnevelés órák alóli felmentésre, könnyített és gyógytestnevelés órákra történő beosztásra csak szakorvos tehet javaslatot.

A tanulók fizikai állapotának mérése

Cél a tanulók testi /kondicionális/ és motoros képességeinek megfigyelése, rögzítése, mely segíti a fejlődésük nyomon követését, s motiválja a tanulót a jobb teljesítmény elérésére. A felmérések tanévenként március-május hónapokban kerül sor.

A mérés tartalma:

Az aerob állóképesség mérésére - Cooper teszt (megszerezhető 40 pont)

A Cooper teszt a 12 perc alatt lefutott méterek 10 m-es pontosságú mérési eredményén keresztül, az egész világon igen nagy számban kiértékelt felmérési adat segítségével, korosztályonként nagyon pontosan adja meg az aerob állóképesség szintjét. Ez a szám mutatja meg legmegbízhatóbban az egyén általános fizikai teljesítőképességének aktuális állapotát.

Végrehajtása: Iskolánk atlétikai pályáján a testnevelők vezetésével.

Az erő mérésére: fekvőtámaszban karhajlítás-nyújtás (megszerezhető 40 pont)

A vállöv és a kar erejének, erő-állóképességének mérésével következtethetünk a tanulók fizikai erejére.

Végrehajtása: a torna- ill. a kondicionáló teremben. Maximális időtartam: 30 másodperc

Kiinduló helyzet: mellső fekvőtámasz 3 számolyon, /tenyerek vállszélességben előre néző ujjakkal, egyenes törzs, nyak a gerinc meghosszabbításában, nyújtott térd, merőleges kar/

Feladat: a vizsgált személy mellső fekvőtámaszból indítva karhajlítást és -nyújtást végez. A törzs feszes, egyenes tartását a karnyújtás és -hajlítás ideje alatt is meg kell tartani, a fej nem lóghat. A karhajlítás addig történik, amíg a felkar vízszintes helyzetbe nem kerül.

Értékelés: a szünet nélkül, szabályosan végrehajtott ismétlések száma alapján.

A koordináció szintjének mérésére: szlalom labdavezetés (megszerezhető 40 pont)

Végrehajtása: a tanulók 10 méteres kimért pályán 5 medicinlabda között oda és vissza, váltott kezű labdavezetést végeznek.

A próba eredményességét a pálya teljesítésének az ideje adja. A próbát mindenki egyszer hajtja végre. A felmérés során csak az ismételhet, aki labdakezelési hiba miatt időt veszít.

Anaerob állóképesség mérésére: 800 m-es síkfutás (megszerezhető 40 pont)

Kimért pályán a tanulók a távot egyszer teljesítik. Pontozás az időeredmények alapján.

Futó gyorsaság mérésére: 60 m-es síkfutás (megszerezhető 40 pont)

Kimért pályán a tanulók a távot egyszer teljesítik. Pontozás az időeredmények alapján.

Az általános fizikai teherbíró-képesség minősítése:

Igen gyenge: 0-33 pont

Gyenge: 34-66 pont

Közepes:	67-100 pont
Jó:	101-132 pont
Kiváló:	133-166 pont
Extra:	167-200 pont

Az oktatók feladata

A közepes teljesítmény alatti eredményt elérő tanulók erősítése, fejlesztése. A jobb eredményt elért tanulókat biztatni kell a versenyszerű sportolásra. Minden tanulóban erősíteni kell az egészséges életmódra való igényt, aminek része a rendszeres és a képességeiknek megfelelő, folyamatos terhelést adó testmozgás. A mindennapos testnevelés lehetőséget nyújt a tanulók differenciált terhelésére. Emellett a megnövekedett órakeret arra is lehetőséget ad, hogy olyan mozgásformákat mutassunk a gyerekeknek, amelyeket sokszínűek, érdekesek, modernek, hogy a tanulók kedvet kapjanak a sportoláshoz.

3.5 A csoportbontások és az egyéb foglalkozások szervezésének elvei

Iskolánkban az alább felsorolt tárgyakat tanítjuk csoportbontásban:

Magyar nyelv és irodalom tantárgyon belül magyar nyelvből:

A csoportbontás célja a kommunikációs és helyesírási ismeretek gyakorlása, minél eredményesebb felkészülés a kompetenciamérésre és az érettségi vizsgára. A csoportba sorolás előzetes tudásfelmérés alapján történik.

Idegen nyelvek:

A csoportbontás célja a szóbeli kifejezőkészség, a kommunikációs készségek fejlesztése. A csoportba sorolás tudásfelmérés alapján történik (kezdők-haladók).

Digitális kultúra:

A csoportbontás célja az intenzív gyakorlás, a tanulókkal való differenciált foglalkozás biztosítása. A csoportba sorolás a matematika csoportbontásához igazodik.

Matematika:

A 9-10. évfolyamon a csoportbontás lehetővé teszi a tanulókkal való differenciált foglalkozást, a 11-12. évfolyamon a csoportbontás mellett lehetőség nyílik a továbbtanulni szándékozók és

a szakmai képzést választók eltérő intenzitású felkészítésére. Itt is fontos szempont a kompetenciamérés és az érettségi vizsga eredményessége. A csoportba sorolás előzetes tudásfelmérés alapján történik.

Szakmai gyakorlati tantárgyak:

A csoportbontást az intenzív gyakorlás, illetve munkavédelmi szempontok indokolják. Névsor alapján hármas csoportbontást alakítunk ki.

3.6 Érettségi vizsgatantárgyak, amelyekből az intézmény tanulóinak kö- zép- vagy emelt szintű érettségi vizsgára való felkészítését az intézmény kötelezően vállalja

Technikumban:

- magyar nyelv és irodalom,
- történelem,
- matematika,
- idegen nyelv,
- szakmai vizsga.

A fenti tantárgyakból az iskola vállalja a tanulók emelt szintű érettségi vizsgára történő felkészítését is a megfelelő csoportlétszámok esetén.

A kötelező érettségi tárgyak mellett intézményünk az alábbi választható vizsgatárgyakból vállalja a tanulók felkészítését:

- fizika,
- digitális kultúra,
- testnevelés,
- honvédelmi alapismeretek.

Előrehozott érettségi vizsgára jelentkezhet a tanuló idegen nyelvből.

Az előrehozott érettségi vizsga megkezdésének feltétele, hogy a jelentkező az adott vizsgatárgynak az iskola helyi tantervében szereplő követelményeit teljesítse és ezt a bizonyítványba beírt osztályzatokkal igazolni tudja. A sikeres előrehozott érettségi vizsgával rendelkező tanuló a továbbiakban (az intézmény magasabb évfolyamán vagy évfolyamismétlés esetén) mentesül

az adott tantárgy követelményei alól. Természetesen, ha kívánja, gyakorlási célból az órákat továbbra is látogathatja.

Az érettségi vizsgára a középszintű tételsorokat az alábbi jogszabályok szerint állítjuk össze:

- 100/1997. (VI. 13.) Korm. rendelet az érettségi vizsga vizsgaszabályzatának kiadásáról,
- 40/2002. (V. 24.) OM-rendelet az érettségi vizsga részletes követelményeiről.

A jogszabályoknak megfelelően változtatjuk az előző vizsgáztatási időponthoz képest a vizsgatémaköröket, tételeket.

A technikai rendszerben a 2020-ban bevezetett módosított NAT előírásai, vizsgakövetelményei a mérvadók, az előrehozottnak minősülő tantárgyak esetén is.

3.6.1 Az középszintű érettségi vizsgatárgyak témakörei

A kötelező érettségi tantárgyak témaköreit a szakmai program **7.6 melléklete** tartalmazza.

3.6.2 Az emelt szintű érettségi vizsgára történő felkészítéshez az emelt szintű oktatásban alkalmazott fejlesztési feladatok és követelmények

Az emelt szintű érettségi vizsgára történő felkészítés során arra törekszünk, hogy támogassuk tanulóink felsőoktatásban való eredményes részvételét. Az emelt szintű érettségi vizsgán elvárt tanulói kompetenciákat, valamint a részletes vizsgakövetelményeket a 40/2002. (V. 24.) OM rendelet tartalmazza tantárgyankénti bontásban.

Intézményünk a jelentkező tanulók számára biztosítja az emelt szintű érettségire való felkészülés lehetőségét valamennyi kötelező érettségi vizsgatárgyból. A kötelező érettségi vizsgatárgyakon felül az intézményünk a választható tárgyak közül vállalja az emelt szintű vizsgafelkészítést: testnevelés és informatika tantárgyakból.

Az emelt szintű felkészítés a 13. évfolyam kötelezően választható tantárgyai biztosítják az emelt szintű felkészítést. A választható órák esetében a felkészítést az iskola szakos oktatói tartják függetlenül attól, hogy ki tanítja a tanulót a kötelező tanórákon.

Az emelt szintű felkészítésre a 10. évfolyam végén jelentkezhetnek a tanulók írásban, szülői aláírással. A felkészítést akkor indítjuk, ha a megfelelő csoportlétszám kialakult. Az emelt szintű felkészítés a választással kötelezővé válik, a tárgyat leadni csak különösen indokolt esetben, szülői hozzájárulással, intézményvezetői engedéllyel lehet, ebben az esetben a leadott heti

óraszámmal megegyező már futó, azzal megegyező óraszámú tantárgy felvétele kötelező. Az emelt szintű felkészítést önálló tantárgyként osztályozzuk.

Amennyiben intézményünkben nem tanított vizsgatárgyat kíván egy tanuló választani, akkor másik intézményben vendégtanulóként vehet részt az oktatásban.

3.7 A tanuló tanulmányi munkájának írásban, szóban vagy gyakorlatban történő ellenőrzési és értékelési módja, diagnosztikus, szummatív, fejlesztő formái

Az ismeretek számonkérésének követelményei és formái

Az ismeretek számonkérése történhet szóban, írásban, illetve gyakorlati munkavégzés alapján.

Iskolánkban a tanulók tudásának mérésére szolgáló leggyakoribb eljárás az írásbeli számonkérés, valamint a gyakorlati feladatok megoldása, mellyel az oktató ellenőrzi a tanulók elméleti és gyakorlati felkészültségét, feladatmegoldásban való jártasságát, problémamegoldó képességét.

A tanulók tanulmányi munkájának értékelése

A tanulók rendszeres értékelése a pedagógiai folyamat meghatározó eleme. Az értékelés motiválja a tanulót, visszacsatol az oktató számára, továbbá jelzést küld a szülő felé.

Értékelési alapelveink:

- A munkaközösségekre, illetve az oktatói testület egészére nézve egységes értékelési rendszer kialakítására és következetes alkalmazására törekszünk.
- Az osztályozásnál a hagyományos 5 fokú skálát használjuk, és munkaközösségi, illetve tantárgyi szinten rögzítjük az 5-4-3-2-1 osztályzatokhoz tartozó követelményeket.
- Az értékelésnél betartjuk a rendszeresség és a sokszínűség elvét (feleltetés, dolgozat íratás, otthoni munkák értékelése, gyakorlati munkavégzés, felmérések).
- Az írásbeli dolgozatoknál, a szóbeli feleléseknél és a gyakorlati munkavégzéseknél egyaránt személyre szabott értékelést alkalmazunk, amely túlmutat az adott érdemjegyen.
- Alkalmazott értékelési módszerek

- A diagnosztikus értékelést alapvetően a tanulók indulási tudásszintjének megállapítására használhatjuk. A tanulók ismereteiről, képességeiről és készségeiről így megszerzett információk alapján a későbbi tanulási-tanítási folyamat jobban irányítható és szervezhető.
 - A folyamatjellemzésre alkalmas értékelést alapvetően a tanulás-tanítás folyamatában az éppen aktuális tudásszint megállapítására használhatjuk. Ezen értékelési mód elsősorban a tanítási módszereink eredményességéről ad tájékoztatást.
 - Az összegző értékelés elsősorban egy-egy tematikus egység végén alkalmazható. Alapvető célja a tanulók közötti tudásbeli különbségek feltárása és azok érdemjeggyé történő átalakítása. Ezen értékelési mód reális képet nyújt a tanulók ismereteiről, képességeiről és készségeiről, ill. tájékoztatást ad az oktató, valamint a pedagógiai folyamaton kívül állók számára.
- Az egész évfolyamot érintő felméréseket, illetve a kötelezően előírt "nagy" dolgozatokat előre bejelentjük, illetve az osztály várható terhelésével egyeztetjük. Az iskolai és az otthoni dolgozatokat úgy igyekszünk kijavítani, hogy a diákokat megerősítsük tudásukban, minden dolgozatot lehetőleg két héten belül értékelünk.
 - A Mesterséges intelligencia tantárgy értékelése 'Teljesítette' vagy 'Nem teljesítette' minősítéssel történik, osztályzatot a tanuló nem kap.
 - A projektoktatás keretében végzett komplex feladatokat az intézmény 'projektmunka' néven, 300%-os súlyozással rögzíti a tanulmányi rendszerben.

Az írásbeli feladatok értékelése:

Az írásbeli dolgozat eredménye:	Osztályzat:
85-100 %	5 (jeles)
65-84 %	4 (jó)
45-64 %	3 (közepes)
30-44 %	2 (elégséges)
0-29 %	1 (elégtelen)

Az ajánlott skálától az egyes tantárgyaknál munkaközösségi egyeztetés alapján el lehet térni. Tesztfeladatoknál, szódolgozatoknál az értékelés lehet szigorúbb. A „témazáró” dolgozatok esetében a fenti osztályozási útmutatót kötelezőnek tekintjük.

A szóbeli feleletek értékelése:

- 5 (jeles): önállóan, esetleg kisebb segítő kérdésekkel előadott ismeretanyag, logikusan és hiánytalanul megadott válaszok,
- 4 (jó): összefüggően, jól felépített és előadott ismeretanyag, az összefüggések kisebb részére a tanuló csak oktatói segédlettel emlékszik,
- 3 (közepes): akadozva előadott ismeretanyag, a tanuló összefüggő feleletre nem képes, a tények többségét felsorolja, az összefüggések kisebbik hányadát segítő kérdések alapján elmondja a tanuló,
- 2 (elégséges): nehézkesen és igen hiányosan előadott ismeretanyag, a tények többségét segítő kérdésekre fel tudja idézni, de azokat rendszerezni, magyarázni, közöttük összefüggéseket feltárni nem képes a tanuló,
- 1 (elégtelen): elfogadhatatlan, igen hiányos tartalom, még segítő kérdésekre sem tud válaszolni a tanuló.

Ha az osztályzatok tantárgyankénti tanév végi átlaga eléri az 1,7-es átlagot, akkor a tanuló elégséges osztályzatot kap.

3.8 Az írásbeli, szóbeli, gyakorlati beszámoltatások, az ismeretek számonkérésének rendje

Intézményünkben alkalmazott, eKréta-val egyeztetett számonkérési módok és százalékos beszámításuk:

- Projektmunka: 300% - projekttevékenység értékelése bármely tantárgyból,
- Írásbeli témazáró dolgozat: 200% - minden tantárgyból egy-egy nagyobb tananyagrészt befejezése után összegző jelleggel,
- Írásbeli röpdolgozat: 100% - kisebb tananyagrészekből történő feladatmegoldás bármely tantárgyból, szódolgozat, szómagyarázat idegen nyelvekből,
- Írásbeli felelet: 100% - írásbeli feleletek elméleti tananyagból, valamennyi tantárgyból,
- Szóbeli felelet: 100% - feleltetés szóban kisebb tananyagrészekből, memoriterek számonkérése, feladatmegoldás a táblánál,
- Beszámoló: 100% - egy tananyagegység önálló feldolgozásának és bemutatásának értékelése bármely tantárgyból,
- Feladatlap: 100% - teszt, feladatlap nyílt- és zártvégű válaszokkal,
- E-learning feladat: 100% - az oktatók által használt elektronikus médiákon kiadott feladatok megoldásainak értékelése,
- Tudáskvíz feladat: 50% - rövid kvíz/totó jellegű feladatok értékelése, akár online módon,
- Kisérettségi/évfolyamfelmérés: 200%- a kisérettségi/próbaérettségi eredmények, valamint a munkaközösségek által javasolt évfolyamfelmérések számszerűsítése,
- Órai munka: 50% – a tanórán mutatott teljesítmény értékelése,
- Gyakorlati feladat: 100% - gyakorlati munka elkészítése valamely műszaki jellegű tantárgyból,
- Házi feladat: 100% – az elkészített házi feladatok értékeléséhez,
- Házi dolgozat: 100% - otthon elkészítendő házi dolgozatok magyar irodalomból, idegen nyelvből, feladatsorok kidolgozása matematikából, fizikából, szakmai alapozó tantárgyakból, ez a számonkérési forma segít az érettségire történő felkészülésben,

- Intézményi bemeneti írásbeli teszt: 100% - év eleji tudásszintmérő dolgozat a 9. évfolyamosok számára magyar-és idegen nyelvből, matematikából,
- Másik intézményből hozott értékelés: 100% - iskolaváltáskor figyelembe vett korábbi értékelések.

Az ismeretek számonkérésének gyakorisága:

Heti 1-2 órás tantárgyból lehetőleg három, 3-4-5 órás tantárgyból legalább négy osztályzata legyen a tanulónak félévenként. Az év végi eredmények számításánál a teljes tanévre vonatkozó összes osztályzatot figyelembe vesszük.

3.9 A tanuló magasabb évfolyamba lépésének feltételei

A követelmények teljesítése a tanulók év közbeni tanulmányi munkája, illetve érdemjegyei alapján kerül elbírálásra.

A tanuló minősítéséről, magasabb évfolyamba lépéséről az oktatói testület tagjaiból (az osztályban tanító oktatókból) álló konferencia dönt, az éves munkatervben rögzített osztályozó konferencia napján.

- A tanuló az iskola magasabb évfolyamára akkor léphet, ha az iskola által alkalmazott tantervekben meghatározott követelményeket az adott évfolyamon minden tantárgyból legalább elégséges szinten teljesítette, és az összefüggő szakmai gyakorlatot elvégezte. Az szakmajegyzékes szakmák évfolyamonként és szakmánként értelmezett kimenetére a Szkr. 13. § szerint elkészült Képzési és Kimeneti Követelmények alapján rendelkeznek. Magasabb évfolyamba történő lépéshez, a tanév végi osztályzat megállapításához a tanulónak osztályozó vizsgát kell tennie.
- Ha a tanuló a tantervi követelményeket szorgalmi időben legfeljebb három tárgyból nem teljesíti (elégtelen osztályzatot kap), javítóvizsgát tehet. Magasabb évfolyamra csak akkor léphet, ha a javítóvizsgán megfelel. A javítóvizsga időpontja az előírások szerint meghatározott javítóvizsga-időszak (augusztus 15-31).

A közismereti tantárgyak esetében a magasabb évfolyamba lépés feltételeit a 8.3 melléklet, a szakmai tantárgyak esetében a kimeneti követelményeket pedig a 8.4 melléklet tartalmazza.

A magasabb évfolyamba történő lépéshez, a tanév végi osztályzat megállapításához a tanulónak osztályozó vizsgát kell tennie, ha:

- az iskola igazgatója felmentette a tanórai foglalkozásokon való részvétel alól (egyéni tanrend),
- az iskola igazgatója engedélyezte, hogy egy vagy több tantárgyból a tanulmányi követelményeket az előírtnál rövidebb idő alatt teljesítse,
- egy tanítási évben a lehetséges óránál többet mulasztott, és az oktatói testület javaslata alapján tehet osztályozó vizsgát.

Az osztályozó vizsgák témaköreit a 8.5 melléklet tartalmazza.

A tanuló a 11. évfolyamba csak akkor léphet, ha a 10. évfolyamon a tanév végén minden tantárgyból az iskola által alkalmazott tantervekben meghatározott követelményeket legalább elégséges szinten teljesítette és sikeres ágazati alapvizsgát tett. Amennyiben ez nem teljesül, úgy a tanuló a 10. évfolyamot – tankötelezettség esetén – köteles megismételni, nem tankötelezett tanuló esetén a 10. évfolyamot megismételheti.

A kizárólag szakmai vizsgára felkészítő szakmai oktatásban részt vevő személy a képzés II. félévére történő továbbhaladásának feltétele, hogy az iskola által alkalmazott tantervekben meghatározott követelményeket legalább elégséges szinten teljesítse minden tantárgyból, amelyet a képzés I. félévének során tanult, valamint az adott ágazathoz (elektronika és elektrotechnika) tartozó ágazati alapvizsga sikeres teljesítése.

3.10 A nemzetiséghez nem tartozó tanulók részére a településen élő nemzetiség kultúrájának megismerését szolgáló tananyag

Magyarország tizenhárom több évszázados jelenléttel bíró nemzetiségnek az otthona, ezek a bolgár, a görög, a horvát, a lengyel, a német, az örmény, a roma, a román, a ruszin, a szerb, a szlovák, a szlovén és az ukrán.

Sajátos helyzetben vannak a határon túl élő magyarok, akik állampolgárságukat tekintve a környező országok állampolgárai, de kultúrájukat, anyanyelvüket tekintve azonban magyarok. Őket nem a nemzetiségekhez soroljuk, de a nemzeti összetartozás napja a Magyarországon élő nemzetiségek elismerését is jelenti számunkra.

A romák létszáma a legnagyobb Magyarországon. Feladatunk társadalmi integrációjuk megkönnyítése, az előítéletes gondolkodás, a hátrányos megkülönböztetés elkerülése. Integrációjuk

legfontosabb eszköze a tanulás, szakképzettség megszerzése. Támogatjuk a roma származású tanulók pályázatokon való aktív részvételét (Útravaló – Macika Ösztöndíjprogram).

Miskolcon, illetve környékén szlovák, bolgár, görög, román és német nemzetiségek élnek nagyobb számban.

Feladataink:

- Különféle programok, a személyes találkozások segítik elő az itt élő nemzetiségek kultúrájának megismerését, a nemzetiségek kultúrájának sokszínűsége Magyarország kulturális életét is gazdagítja.
- Magyar nyelv és irodalom, történelem órákon is foglalkozunk a magyarországi nemzetiségek kultúrájával.
- A nemzetiségi hagyományok megismerése.
- Integrálásuk, beilleszkedésük segítése.

3.11 A tanulók jutalmazásával összefüggő szabályok

Azt a tanulót, aki a tőle elvárhatónál jobb teljesítményt mutat fel, azaz példamutató magatartást tanúsít, vagy képességeihez mérten folyamatosan jó tanulmányi eredményt ér el, az osztálya, illetve az iskola érdekében közösségi munkát végez, iskolai vagy iskolán kívüli vetélkedőkön, versenyeken vesz részt, azokon jól szerepel, vagy bármely módon hozzájárul az iskola hírnevének megőrzéséhez, növeléséhez, az iskola jutalomban részesíti.

Az iskolai jutalmazás formái:

Írásbeli dicséret:

- szaktanári dicséret
- osztályfőnöki dicséret,
- igazgatói dicséret,
- nevelőtestületi dicséret,
- oklevél.

Tárgyi jutalom:

- jutalomkönyv,
- kulturális rendezvényre belépő,

- vásárlási utalvány,
- külföldi tanulmányúthoz hozzájárulás,
- tanulmányi munkához való hozzájárulás

3.12 Az oktatói testület által szükségesnek tartott további elvek

3.12.1 Az otthoni felkészüléshez előírt írásbeli és szóbeli feladatok meghatározásának elvei és korlátai

Az otthoni felkészülés a tanulási folyamat elengedhetetlen része. Legfontosabb jellemzője a rendszeresség, az alaposság és a céltudatosság. Az ezzel kapcsolatos nevelési feladat annak elérése, hogy diákjaink belássák ennek igazságát, és törekedjenek az önálló ismeretszerzés elérésére.

Az otthoni felkészülés formái

- Az előző tanóra vagy több tanórából álló egység során feldolgozott elméleti anyag *megtanulása* füzetbeli vázlat, az órán elvégzett feladatok, a tankönyvek és taneszközök segítségével.
- Az oktató által megszabott gyakorló feladatok írásbeli megoldása (*kötelező házi feladat*).
- Hosszabb felkészülést igénylő, formai és tartalmi megkötésekkel ellátott írásos feladat elkészítése (*házi dolgozat*).
- Az oktató által ajánlott gyakorló feladatok megoldása (*ajánlott házi feladat*).
- A tanulókat egyéni választásuk, kérésük alapján szorgalmi feladattal segíthetjük (versenyre készülők, a tantárgy iránt érdeklődők).
- *Felkészülés* tanórai önálló *kiselőadásra* az oktató által megadott szempontok és szakirodalom alapján.
- *Átfogó komplex ismételés* az addig tanult elméleti és gyakorlati ismeretek felhasználásával témazáró dolgozat vagy vizsga előtt.

Az otthoni felkészülés eredményességének segítése

- Az oktató minden tanóra végén pontosan meghatározza az otthoni tanulásra feladott tananyagot, az írásbeli feladatokat, rögzíti azok elvégzésének határidejét, értékelésük, számonkérésük módját.
- Az oktató minden otthoni felkészülési forma esetén feldolgozási szempontokat ad, formai, tartalmi követelményeket határoz meg.
- Minden újonnan belépő tantárgy esetén tájékoztatjuk a tanulókat a speciális tanulási módszerekről.
- Az otthoni felkészülés formáinak gyakoroltatása a szakórákon és korrepetáló, felzárkóztató foglalkozásokon.
- A kötelező házi feladat elvégzését osztályszinten az óra elején ellenőrizzük. Ennek funkciója az esetleges problémák megbeszélése, a jó megoldások elismerése, kiemelése. Ha a tanuló a kötelező házi feladatot nem készítette el, azt az oktató által meghatározott határidőre pótolnia kell, vagy a házi feladat anyagából a tanórán kell számot adnia.
- Ajánlott házi feladatot, szorgalmi feladatot, kiselőadást csak abban az esetben osztályozunk, ha azt a tanuló külön kéri, és meggyőződünk arról, hogy a tanuló önállóan is meg tudja oldani a feladatot, illetve, ha annak nehézségi foka megfelel a tantárgy követelményszintjének.

Az otthoni felkészülés koordinációja

- A feladatok kijelölésénél törekedni kell arra, hogy az otthoni felkészülés időtartama (írásbeli és szóbeli feladatok elvégzésének együttes ideje) átlagos képességű, rendszeresen tanuló diákok esetén egy tantárgyból se haladja meg a 20-30 percet. A napi felkészülés otthoni ideje ne legyen több 1,5-2 óránál.
- Az átlagosnál több időt igénylő feladatok kiadásakor azok elvégzésére hosszabb határidőt kell adni.
- Az órarend összeállításánál - a lehetőségek figyelembevételével - a nagyobb és kisebb otthoni felkészülést igénylő tantárgyak tanítási napok közötti egyenletes elosztására törekszünk.
- Pénteken csak annyi feladatot adunk ki, amelynek mennyisége nem haladja meg egy átlagos hétköznapi terhelését. Ugyanígy járunk el hosszabb tanítási szünet esetén is.

- A feladatok kijelölésénél törekedni kell arra, hogy a tanulók érdeklődését felkeltő, minél több digitális tartalom jelenjen meg a feladatok feldolgozása, megoldása és bemutatása során.

A projektalapú oktatás céljának és alapelveinek a meghatározása

A szakképzés kiemelt céljai közt szerepel a munkaerőpiacra való felkészítés. Szakképző intézményünkben ennek eredményes végrehajtásához szükségesnek ítéljük a projektalapú oktatás bevezetését, amely a projekt feladatok megoldásával támogatja a naprakész szakmai ismeretek elsajátítását, és felkészít a szakmai vizsgának is fontos részét képező projektfeladat megvalósítására.

A projektalapú oktatás célja:

A projektalapú oktatás célja, hogy a tanulók elméleti tudásukat a gyakorlatban is alkalmazzák, fejlesztve ezzel problémamegoldó képességüket, kreativitásukat, valamint együttműködési és kommunikációs készségeiket.

A projektalapú oktatás az oktatott szakmáinkhoz kapcsolódó szakmai tartalmakon túlmutató, több, más szakmát érintő szakmai és/vagy közismereti tartalmakat felölelő egységes, összefüggő, komplex, elméleti és gyakorlati munkát jelent szakképző intézményünkben és duális partnereinknél.

A projektalapú oktatás során alkalmazott intézményi alapelvek:

- Valós probléma vagy kihívás keresése: a projektalapú oktatás során egy olyan releváns, életszerű problémák feldolgozására törekszünk - célszerűen duális partnereinkkel karöltve -, amely kapcsolódik az elsajátítandó ismeretek szakmai tartalmához, gyakorlatához.
- Tanulói aktivitás és felelősség elvárása: a diákok vállaljanak aktív a tanulási folyamatban. Kerüljenek tervező, döntéshozó, megoldó és értékelő szerepbe egyaránt.
- Önálló és együttműködésen alapuló tanulás lehetősége: duális partnereinkkel közösen biztosítjuk, hogy tanulóink önállóan vagy csoportban is dolgozzanak, szerepeket vállaljanak, törekedve az egyre szorosabb együttműködésre, a javuló kommunikációra és a közös problémamegoldásra.

- Elemző - kritikus gondolkodás fejlesztésére törekvés : a projekt során diákjaink információt gyűjtenek, összehasonlítanak, elemzéseket végeznek, ezzel nemcsak befogadják a tudást, hanem konstruálják is azt.
- Produktumorientáltság: a folyamat végén elvárás egy kézzelfogható eredmény, - termék, bemutató, prezentáció, szolgáltatás - létrejötte, amely lehet fizikai produktum, digitális anyag vagy szolgáltatás.
- Reflexió és értékelés képességének fejlesztése: a projektalapú oktatásban résztvevő diákjaink és oktatóik illetve a duális partnerek vállalati szakemberei rendszeresen értékeljék a tanulási folyamatot, ezzel is fejlesztve a tanulói reflexiós képességeket.

3.12.2 A tanulók magatartásának és szorgalmának értékelése

Az értékelésnek mindig tényeken kell alapulnia, s nemcsak a hibákat, hanem az eredményeket is el kell ismernie. Az értékelésnek kiemelkedő nevelő hatása van, igen nagy pozitív hatással lehet az értékelt teljesítményére, ha jól értékelünk, de nagyon sokat árthat, ha rosszul tesszük ezt. Értékelésünk akkor felel meg a kritériumoknak, ha mindig nyílt, arányban áll a végzett munkával, tükrözi a kifejtett teljesítményt és minden lényeges kérdést érint. Ezáltal teremthető meg az egészséges önértékelés és a mások munkájának megbecsülésére való nevelés feltétele.

A hatályos Szkr. 180. § (2a) bekezdése alapján a tanuló magatartása és szorgalma nem osztályozható. Az intézmény a tanulók közösségi munkáját és hozzáállását szöveges formában értékeli, segítve ezzel az önismeret fejlesztését és a normakövetést. E döntés az osztályozó konferencián megvitatható, ám a döntést itt is az osztályfőnöknek kell meghoznia.

A magatartás értékelésének elvei

- PÉLDÁS magatartású az a diák, aki:
 - a kötelességeit mindig teljesíti, betartja az iskolai házirend szabályait,
 - oktatóival való viszonya példamutató,
 - közösségben kezdeményező, aktív,
 - társainak az iskolai élet területén példát mutat,
 - igazolatlan hiányzása a félév során legfeljebb 3 óra volt,
 - ha osztályfőnöki intés büntetése van igazolatlan óra miatt a félév során, csak akkor lehet a minősítése jeles, ha annál magasabb fokú dicsérete is van,

- iskolán kívüli rendezvényeken az iskola méltó képviselőjére törekszik.
- JÓ magatartású az a diák, aki:
 - ellen nem merült fel kifogás az iskolában, vagy az iskolán kívüli rendezvényeken,
 - részt vesz az iskolai közösségek tevékenységében, de nem kezdeményező,
 - az igazolatlan óráinak száma legfeljebb 4 - 7 óra,
 - osztályfőnöki intésnél súlyosabb büntetése nincs a félév során, illetve az esetben csak akkor lehet a minősítése jó, ha a magasabb fokú büntetéssel meggyező, vagy annál magasabb fokú dicsérete is van.
- VÁLTOZÓ magatartású az a diák, aki:
 - ellen kisebb kifogások merültek fel a viselkedésével kapcsolatosan,
 - ingadozó rendszeretű, de törekszik hibáinak kijavítására,
 - igazolatlan óráinak száma legfeljebb 8 - 16 óra,
 - igazgatói intésnél súlyosabb büntetése nincs.
- ROSSZ magatartású az a diák, aki:
 - fegyelmezetlenségével a közösség fejlődését akadályozza,
 - a tanítási órán a munkát viselkedésével zavarja,
 - társainak általában rossz példát mutat,
 - oktatóival szemben tiszteletlen,
 - a társaival durván viselkedik,
 - ha több alkalommal hiányzott igazolatlanul, és igazolatlan óráinak száma meghaladja a 16-ot,
 - igazgatói intésnél súlyosabb fegyelmi büntetést kapott a félév során.

A szorgalomjegyek megállapításának elvei

- PÉLDÁS szorgalmú az a diák, aki:
 - kötelességeit példamutatóan teljesíti,
 - a tanítási órákra minden tantárgyból rendszeresen és pontosan készül
 - az órákon aktívan részt vesz,
 - bekapcsolódik a tanítási órákon kívüli foglalkozásokba.
- JÓ szorgalmú az a diák, aki:

- rendszeres az iskolai és otthoni munkában,
 - a kötelességeit teljesíti,
 - a tanítási órákon igyekszik aktívan részt venni.
- VÁLTOZÓ szorgalmú az a diák, aki:
- rendszertelenül dolgozik,
 - kötelességteljesítése ingadozó,
 - többszöri figyelmeztetés után vesz részt a munkában.
- HANYAG szorgalmú az a diák, aki:
- a képességei és körülményei alapján keveset tesz tanulmányi fejlődése érdekében,
 - kötelességét gyakran elmulasztja,
 - munkájában megbízhatatlan,
 - zavarja a tanítási órákat,
 - bármely tantárgyból elégtelen osztályzatot kapott félévkor vagy év végén.

4. KÉPZÉSI PROGRAM

4.1 Az intézmény képzési szerkezete

Jogszábai alapok:

- A szakképzésről szóló 2019. évi LXXX. törvény (Szt.).
- A szakképzési törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Kormányrendelet (Szt.).
- Szakképzés 4.0 – a szakképzés és felnőttképzés megújításának középtávú stratégiája, a szakképzési rendszer válasza a negyedik ipari forradalom kihívásaira 1168/2019 (III. 28.) Kormányhatározat.
- 110/2012. (VI. 4.) Kormányrendelet a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról.
- A 2020-as NAT-hoz illeszkedő tartalmi szabályozók, kerettantervek.
- Képzési és Kimeneti Követelmények,
- Iskolatípusok:

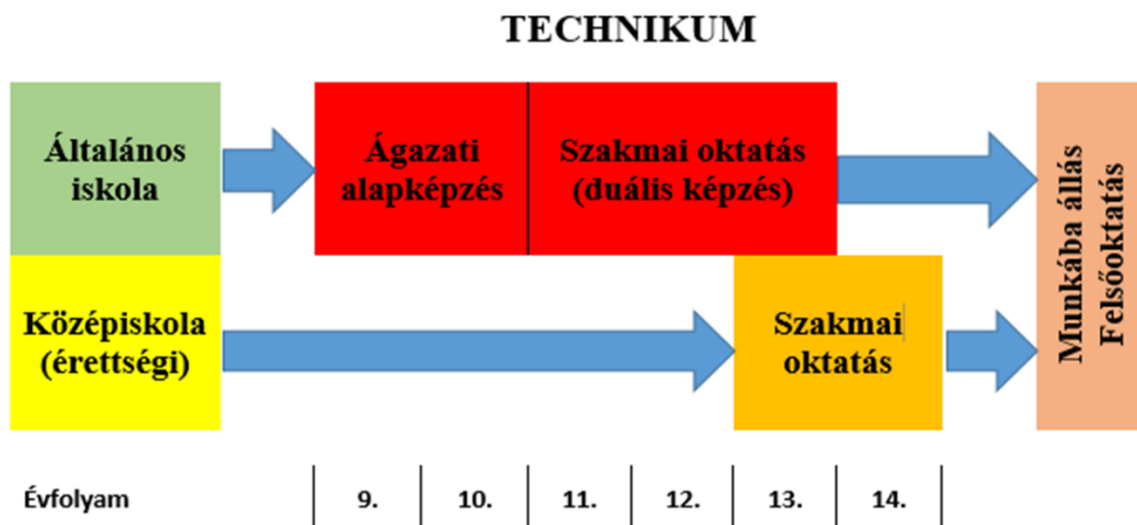
technikum	5 évfolyam	9 – 13. évfolyam
technikum (felnőttképzés)	2 évfolyam	1/13 – 2/14. évfolyam
szakképző iskola (felnőttképzés)	2 évfolyam	Ksz/11 – Ksz/12. évfolyam

4.1.1 Technikumi képzés

- A szakmai oktatás célja, hogy a tanuló, illetve a képzésben résztvevő személy számára biztosítsa:
 - a munkatevékenységhez szükséges ismeretek és készségek elsajátítását,
 - az ismeretek gyakorlatban történő alkalmazását,
 - szakmai vizsgára történő felkészítést.
- Az első két év ágazati ismereteket adó képzése után a második szakaszban duális képzés folyik.

Ebben a szakaszban a képzőhely a tanulóval szakképzési munkaszerződést köt, amely a képzés alatt jövedelemhez juttatja a tanulót.

A jó tanulmányi eredménnyel végzettek szakmai vizsgájuk eredményének beszámításával azonos ágazaton belül tovább tanulhatnak a felsőoktatásban.



- A tanuló felvétel alkalmával ágazatot választ, az ágazati alapképzés az iskolában történik és két évig tart. Intézményünkben elektronika és elektrotechnika ágazati alapoktatás folyik.
- A 10. évfolyamot követően, a sikeres ágazati alapvizsga után történik a szakmaválasztás.

Intézményünkben az alábbi technikus szakmák megszerzésére van lehetőség

<i>A szakma azonosító száma</i>	<i>A szakma megnevezése</i>
5 0714 04 05	Ipari informatikai technikus
5 0714 04 01	Automatikai technikus
5 0713 04 04	Erősáramú elektrotechnikus
5 0714 04 03	Elektronikai technikus
5 0714 04 06	Közeledésautomatikai technikus

- Magyar nyelv és irodalomból, matematikából, történelemből a 12. évfolyam végén, idegen nyelvből a 13. évfolyam végén érettségiznek a tanulók a gimnáziumi vizsgakövetelmények alapján.

- A szakmai vizsga az ötödik érettségi tantárgy, amely emelt szintű érettségi tantárgynak minősül. A tanuló egyszerre kap érettségi bizonyítványt és technikai oklevelet.
- Az ágazati alapvizsga feltétele a 10. évfolyam eredményes elvégzése. Az ágazati alapvizsga állami vizsga, vizsgabizottság előtt zajlik, feladatait az egyes szakmák képzési és kimeneti követelményei tartalmazzák. Az alapvizsga részeként előállítandó portfólió elkészítése, az ehhez szükséges technikai eszközök biztosítása az iskola feladata. Az ágazati alapvizsga megszervezésére, az ehhez szükséges tárgyi feltételek biztosítására a tanulói értékelés szabályaira vonatkozó előírásokat az egyes szakmák képzési és kimeneti követelményei tartalmazzák. Az ágazati alapvizsga teljesítését az év végi bizonyítványba kell bejegyezni, amely a képzési és kimeneti követelményekben meghatározott munkakör betöltésére való alkalmasságot igazol. Az ágazati alapvizsga a képzést lezáró szakmai vizsgába a képzési és kimeneti követelmények szerint a százalékos súlyozásba beszámít.
- A kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítés során az ágazati alapvizsga az első félévet követően kerül megszervezésre.
- A kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítés során a sikeres ágazati alapvizsga után történik a szakmaválasztás.

Intézményünkben az alábbi technikai szakmák megszerzésére van lehetőség kizárólag szakmai vizsgára felkészítő szakmai oktatás keretében nappali és munkarend nélküli képzés szerint:

<i>A szakma azonosító száma</i>	<i>A szakma megnevezése</i>
5 0714 04 05	Ipari informatikai technikus
5 0714 04 01	Automatikai technikus
5 0713 04 04	Erősáramú elektrotechnikus
5 0714 04 03	Elektronikai technikus
5 0714 04 06	Közlekedésautomatikai technikus

- A szakmai oktatás két részből áll:
 - a tanítási évben teljesítendő iskolai oktatásból és a tanítási éven kívüli egybe-függő gyakorlatból, vagy
 - szakképzési munkaszerződés hatálya alatt teljesítendő oktatásból és gyakorlatból.

- A szakképző intézményben a szakirányú oktatás akkor teljesíthető, ha nem biztosítható a duális képzőhelyen történő oktatás.
- A duális képzőhelyen történő oktatás során be kell tartani a munka és pihenőidőre, a munkavégzési kötelezettség alóli mentesülésre vonatkozó szabályokat (Szkt. 84.§).
- A szakmai vizsga, állami vizsga, amely a képzési és kimeneti követelményekben meghatározott ismeretek elsajátítását országosan egységesen méri. A szakmai vizsga két részből áll:
 - számítógép alkalmazását igénylő interaktív vizsgatevékenységből és projekt-feladat megvalósításából.
 - Az interaktív vizsgatevékenység egy véletlenszerűen generált vizsgafeladatsor megoldása, a projektfeladat a tanult ismereteket felhasználó gyakorlati vizsgamunka elkészítésének befejezése, dokumentálása és annak bemutatása.

4.1.2 Szakképző iskolai képzés

- Iskolánkban szakképző iskolai képzés csak munkarend nélküli képzés formájában zajlik.
- A szakmai oktatás célja, hogy a képzésben résztvevő személy számára biztosítsa:
 - a munkatevékenységhez szükséges ismeretek és készségek elsajátítását,
 - az ismeretek gyakorlatban történő alkalmazását,
 - szakmai vizsgára történő felkészítést.
- Az első félév (Ksz/11. évfolyam) ágazati ismereteket adó képzése után a második szakaszban (második és harmadik félév – Ksz/12. évfolyam) duális képzés is folyik.

Ebben a szakaszban a képzőhely a képzésben részt vevő személlyel szakképzési munkaszerződést köthet, amely a képzés alatt jövedelemhez juttatja a képzésben részt vevő személyt.

- Az ágazati alapvizsga feltétele a Ksz/11. évfolyam eredményes elvégzése. Az ágazati alapvizsga állami vizsga, vizsgabizottság előtt zajlik, feladatait az egyes szakmák képzési és kimeneti követelményei tartalmazzák. Az ágazati alapvizsga megszervezésére, az ehhez szükséges tárgyi feltételek biztosítására a tanulói értékelés szabályaira vonatkozó előírásokat az egyes szakmák képzési és kimeneti követelményei tartalmazzák. Az ágazati alapvizsga teljesítését az év végi bizonyítványba kell bejegyezni, amely a kép-

zési és kimeneti követelményekben meghatározott munkakör betöltésére való alkalmasságot igazol. Az ágazati alapvizsga a képzést lezáró szakmai vizsgába a képzési és kimeneti követelmények szerint a százalékos súlyozásba beszámít.

- A kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítés során az ágazati alapvizsga az első félévet követően kerül megszervezésre.
- A kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítés során a sikeres ágazati alapvizsga után történik a szakmaválasztás.

Intézményünkben az alábbi szakmák megszerzésére van lehetőség kizárólag szakmai vizsgára felkészítő szakmai oktatás keretében szakképző iskolai képzésen munkarend nélküli képzés szerint:

<i>A szakma azonosító száma</i>	<i>A szakma megnevezése</i>
4 0713 04 07	Villanyszerelő

- A szakképző intézményben a szakirányú oktatás akkor teljesíthető, ha nem biztosítható a duális képzőhelyen történő oktatás.
- A duális képzőhelyen történő oktatás során be kell tartani a munka és pihenőidőre, a munkavégzési kötelezettség alóli mentesülésre vonatkozó szabályokat (Szkt. 84.§).
- A szakmai vizsga, állami vizsga, amely a képzési és kimeneti követelményekben meghatározott ismeretek elsajátítását országosan egységesen méri. A szakmai vizsga két részből áll:
 - számítógép alkalmazását igénylő interaktív vizsgatevékenységből és projekt-feladat megvalósításából.
 - Az interaktív vizsgatevékenység egy véletlenszerűen generált vizsgafeladatsor megoldása, a projektfeladat a tanult ismereteket felhasználó gyakorlati vizsgamunka elkészítésének befejezése, dokumentálása és annak bemutatása.

4.2 A szakmai képzés óratervei, tartalma, kimeneti követelmények

A szakmai képzés óraterveit, a szakmai program 8.2 melléklete tartalmazza. Az óratervek szakmánkénti bontásban, képzéstípusonként szétválasztva jelennek meg (először a nappali munkarendű képzések, utána az munkarend nélküli képzések óratervei).

A szakmai program tartalmazza a tananyag tartalmát szakmánkénti és a kimeneti követelményeket tantárgyankénti bontásban a 8.4 mellékletben. A tananyag az éves kötelező szakmai óraszám 100%-át lefedi.

4.2.1 Technikumi tartalmak és óratervek

Az óratervek sorrendje:

- automatikai technikus (5 és 2 éves képzés + 2 éves felnőttképzés),
- elektronikai technikus (5 és 2 éves képzés + 2 éves felnőttképzés),
- erősáramú elektrotechnikus (5 és 2 éves képzés + 2 éves felnőttképzés),
- ipari informatikai technikus (5 és 2 éves képzés + 2 éves felnőttképzés),
- közlekedésautomatikai technikus (5 és 2 éves képzés + 2 éves felnőttképzés).

A technikumi szakmai képzés tartalma és a kimeneti követelmények a 8.4 mellékletben találhatóak, valamint a képzési és kimeneti követelményekben kerültek megfogalmazásra.

4.2.2 Szakképző iskolai tartalmak és óratervek

Szakképző iskolai óraterv:

- Villanszerelő (1,5 éves felnőttképzés).

A szakképző iskolai képzés tartalma és a kimeneti követelmények a 8.4 mellékletben találhatóak, valamint a képzési és kimeneti követelményekben kerültek megfogalmazásra.

4.3 Előzetes tanulmányok beszámíthatósága

A szakképesítésre és szakmai vizsgára történő felkészítéskor a tanuló előzetesen megszerzett szakirányú szakmai ismerete és szakirányú szakképesítése a tanulmányokba beszámítható, amelynek mértékéről és tartalmáról az iskola igazgatója hoz határozatot. A beszámításhoz az intézmény vezetőjéhez kell kérelmet benyújtani, melyhez csatolni szükséges a lezárt tanulmányokról szóló igazolást. Felmentés adható egy-egy tantárgy vagy szakképesítés esetén tananyagegység alól, vagy szakirányú végzettség beszámítása esetén az 1/13. évfolyam elvégzése alól.

Nem kell ágazati alapvizsgát tennie és az ágazati alapvizsga eredményét sikeresnek kell tekinteni annak a tanulónak, illetve képzésben részt vevő személynek, aki korábbi tanulmányai, előzetesen megszerzett tudása, illetve gyakorlata beszámításával vesz részt a szakmai oktatásban,

ha beszámított előzetes tudása magában foglalja az ágazati alapvizsga követelményeit. Ebben az esetben a szakmai vizsga eredményét – az ágazati alapvizsga eredményének figyelmen kívül hagyásával – a szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek egymáshoz viszonyított súlyozásának megfelelően kell megállapítani. (Szkr. 256. § (3))

A tanuló vagy a képzésben résztvevő személy a tanulmányi követelményeket az előírtnál rövidebb idő alatt is teljesítheti.

Amennyiben a tanuló nem tudja dokumentumokkal igazolni, de gyakorlati tudással rendelkezik, a tanuló mérése a képzési és kimeneti követelmények alapján történik.

4.4 Az egybefüggő szakmai gyakorlatok színhelyei

A technikum ágazati alapképzése kizárólag az iskolában szervezhető meg. A 11-13. évfolyam teljes vagy gyakorlati helyszínen töltött képzését az iskola vagy a duális képzőhely valósítja meg. A technikumi képzés bevezetésével a tanulók a duális képzőhellyel szakképzési munkaszerződést kötnek, amely magasabb juttatást és a munkaügyi szabályok szerint történő szakmai képzést biztosít számukra.

Intézményünkben a szakmai oktatást tantermek, számítógépterem, villamos mérőterem, laboratóriumok és tanműhelyek biztosítják. A tanévet követő egybefüggő szakmai gyakorlatot az iskolában vagy az iskolán kívül, gazdálkodó szervezeteknél tudjuk megszervezni. A szakmai képzés előírt óraszama az óratervekben került meghatározásra.

Intézményünk az alábbi szakmai gyakorlati termekkel rendelkezik:

- Általános célú számítástechnika terem 4 db
- Hálózati ismeretek oktatására alkalmas számítástechnika terem 2 db
- Villamos mérőterem, laboratórium 2 db
- Elektronika tanműhely 2 db
- Villamosipari és gépészeti gyakorlati tanműhely 3 db
- Mechanika tanműhely 1 db
- PLC, KNX és pneumatika-hidraulika gyakorlati műhelyek 2 db
- Robotika CAD/CAM oktatására alkalmas tanműhely 1 db

Korszerű, a XXI. századi követelményeknek megfelelő laborokkal rendelkezünk az ipari informatika, az automatizálás, PLC-programozás, ipari robottechnika és épületautomatizálás gyakorlatokhoz.

Duális partnereink:

- Robert Bosch Kft.
- Joyson Safety Systems Hungary Kft.
- Kis-Szerelő Kft.
- MOL Petrolkémia Zrt.
- MÁV Zrt.
- MVM Zrt.

4.5 A gyakorlati képzésről való mulasztás kezelése

- A tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy mulasztását igazolni kell annál a szervezetnél (az iskola vagy a duális képzőhely), akinél a szakirányú oktatását teljesíti.
- Ha a tanulónak, illetve a képzésben részt vevő személynek a szorgalmi időszakban teljesítendő szakirányú oktatásról való igazolt és igazolatlan mulasztása egy tanévben meghaladja az adott tanévre vonatkozó összes szakmai óraszám harminc százalékát, akkor tanulmányait csak az évfolyam megismétlésével folytathatja.
- Ha a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy szorgalmi időszakon kívüli egybefüggő gyakorlatról való igazolt és igazolatlan mulasztása meghaladja az egybefüggő gyakorlat óraszámának harminc százalékát, akkor az évfolyam követelményeit nem teljesítette és magasabb évfolyamba nem léphet.
- Az egybefüggő szakmai gyakorlat igazolatlan mulasztása nem haladhatja meg a gyakorlat óraszámának öt százalékát. Az igazolatlan mulasztást pótolni kell. Ha a tanuló a következő tanév megkezdéséig pótolja mulasztását, magasabb évfolyamba léphet.
- A tanuló a megismételt évfolyamon akkor is köteles teljesíteni az egybefüggő gyakorlatot, ha azt korábban már teljesítette.

- Az Erasmus+ vagy egyéb külföldi mobilitási programban részt vevő tanulók szakmai tevékenysége az intézmény mobilitási szabályzata alapján beszámítható az egybefüggő szakmai gyakorlat teljesítésébe.

4.6 A közismereti és a szakmai oktatásra egyaránt vonatkozó elvek

4.6.1 Az oktatásban alkalmazott tankönyvek, tanulmányi segédletek, a szemléltető és a szakképzés céljait szolgáló pedagógiai szakmai eszközök kiválasztásának elvei

Pedagógiai munkánk során csak olyan taneszközöket (tankönyv, munkafüzet, térkép, feladatgyűjtemény) használunk, melyet a köznevelésért felelős miniszter hivatalosan tankönyvvé nyilvánított. A nyomtatott taneszközökön túl néhány tantárgynál egyéb eszközökre is szükség van: pl. tornafelszerelés, rajzfelszerelés, számológép.

Az egyes évfolyamokon a különféle tantárgyak feldolgozásához szükséges kötelező tanulói taneszközöket a nevelők szakmai munkaközössége, szaktanárok határozzák meg az iskola szakmai programja alapján. A kötelezően előírt taneszközökről a szülőket minden tanév első szülői értekezletén tájékoztatja az iskola. A taneszközök kiválasztásánál a szakmai munkaközösségek a következő szempontokat veszik figyelembe:

- a taneszköz feleljen meg az iskola szakmai programjának,
- az egyes taneszközök kiválasztásánál azokat kell előnyben részesíteni, amelyek több tanéven keresztül használhatók,
- a taneszközök használatában a stabilitásra törekszünk, új taneszköz használatát csak nagyon szükséges, az oktatás minőségét lényegesen jobbító esetben vezetünk be,
- a taneszközök áránál a szülők anyagi helyzetéhez, a lehetőségekhez igyekszünk közelíteni.

A tanulók ingyen használatra kapják meg a tankönyveket, amelyekkel a tanévet követően a könyvtár felé el kell számolniuk. A tankönyvjegyzék olyan bázis, amely segít a biztonságos tankönyvkiválasztásban. Választásunkban döntő, hogy jól használható, minőségileg kifogástalan, és szép tankönyvet adjunk a gyerekek kezébe.

Az iskolai tankönyvhasználat további szempontjai:

- a tanár és a tankönyv közötti összhang, azonosulás vagy alkalmazkodás,

- a tankönyv szerepe a pedagógus felkészülésében, tanmenet és óraterv készítésében,
- a tankönyv tanórai hasznosításának lehetőségei,
- a tankönyv mint közös nevező a számonkérésben, értékelésben, illetve a módszerekben,
- a tanulók otthoni felkészülésének minél hatékonyabb támogatása.

Taneszközök használata

Minimális programnak tekinthető, hogy valamennyi neveléssel-oktatással foglalkozó oktató sajátítsa el az alapvető oktatási eszközök kezelését.

Tudjon minden oktató audiovizuális, illetve infokommunikációs ismerethordozókat készíteni, tudják az említett eszközöket és anyagokat eredményesen alkalmazni a nevelési-oktatási folyamatban.

Minden típusú taneszköze szükség van a tanítás-tanulás folyamatában ahhoz, hogy a nevelés-oktatás minőségét, nagyobb hatékonyságát biztosítsuk. Törekszünk olyan a szakmai programhoz kapcsolódó iskolai digitális tudásbázis kialakítására, amely segíti a tanulók és az oktatók minél eredményesebb felkészülését.

Ezen eszközök csak akkor segítik a munkánkat, ha kiválasztásuk tudatos pedagógiai munkával, módszertanilag megalapozott, célszerű kihasználással párosul.

A tankönyvrendelés összeállításánál az alábbi elveket érvényesítjük:

Oktatóink a tankönyvválasztásnál a hivatalos tankönyvjegyzékben szereplő tankönyvek köréből választanak.

A tankönyvrendelésbe az oktató csak olyan tankönyv felvételét javasolhatja, amely megfelel az alkalmazott tantervnek, és amelyet a tantárgy tanulása során a tanulók rendszeresen használnak.

A nyomtatott taneszközön túl néhány tantárgynál a tanulóknak egyéb eszközökre is szükségük van.

Az oktató – a minőség, típus és ár megjelölése nélkül – csak olyan ruházati vagy más felszerelés beszerzését kérheti a tanulótól, amely nélkülözhetetlen az általa tartott tanórai foglalkozáson való részvételhez, illetve a tanított tananyag elsajátításához, és amelyet a tanórai foglalkozáson egyidejűleg minden tanulónak rendszeresen alkalmaznia kell.

Tanítási év közben a meglévő tankönyvek, tanulmányi segédletek, taneszközök, ruházati és más felszerelések beszerzésére vonatkozó döntés nem változtatható meg, ha abból a szülőre fizetési kötelezettség hárul.

Az iskolai tankönyvrendelésnek biztosítani kell, hogy a tankönyvpiac rendjéről, valamint a köznevelésről szóló törvényben felsorolt tanulói körben és módon a tankönyvek ingyenesen álljanak rendelkezésre.

A taneszközök kiválasztásánál a következő szempontokat vesszük figyelembe:

A taneszköz feleljen meg az iskola helyi tantervének (nevelési-oktatási céljainknak, fejlesztési elképzeléseinknek)

Fedjék le a helyi tantervünkben (tantárgyi programunkban) rögzített ismeretanyagot és követelményeket.

Az egyes tantárgyak (műveltségi területek, részterületek, szakterületek) ismeretanyagát az érintett korosztálynak megfelelő pedagógiai módszerekkel dolgozzák fel, illetve rendszerezik.

A könyvek nyelvezete, stílusa, a feldolgozás érthetősége feleljen meg tanulóink életkori sajátosságainak.

Technikai kivitelezésükben, esztétikai megjelenítésükben (tipográfia, grafika, szerkesztés, szín-dinamika) és egészségügyi hatásukban (betűméret, nyomdafesték stb.) feleljenek meg a kor követelményeinek.

A segédkönyvek (szöveggyűjtemények, feladatgyűjtemények, atlaszok, szótárak) közül azokat választjuk, melyek alkalmazása nélkül a tantervi követelmények nem sajátíthatók el, illetve melyeknek alkalmazása nélkülözhetetlen az ismeretek átadásához.

Mind a tankönyvek, mind a segédkönyvek esetében vizsgáljuk a kiadványok tartósságát (fizikai állapotát) és beszerzési árát.

Az egyes taneszközök kiválasztásánál azokat az eszközöket kell előnyben részesíteni, amelyek több tanéven keresztül használhatóak.

A taneszközök használatában az állandóságra törekszünk: új taneszköz használatát csak nagyon szükséges, az oktatás minőségét lényegesen javító esetben vezetünk be.

4.6.2 Az iskolában alkalmazott sajátos pedagógiai módszerek: projektoktatás, kooperatív oktatás, tantárgy-tömbösítés

Projektoktatás

A projektoktatás lényege, hogy a tanulók tevékenységeken keresztül sajátítják el a projekt tárgyával kapcsolatos ismereteket. A projektoktatás során a tananyag feldolgozása, a feladat megoldása a tanulók érdeklődésére, a tanulók és az oktatók közös tevékenységére, együttműködésére épül. A projekttevékenységek során a tanulók megtanulják, hogy milyen módon tudnak információt elérni, a szükséges ismereteket megkeresni. A tanulók együttműködése azt eredményezi, hogy a későbbiekben is sikeresebben tudnak majd együttműködni társaikkal egy-egy ismeret elsajátítása során. Ez tehát egy tanulási módszer elsajátítását is jelenti. A projektoktatás jellemzője a csoportos tevékenység, amelynek során fejlődik a tanulók együttműködésre, kooperációra való képessége. A projektek lebonyolítása során a tanárnak oktatásszervező, segítő szerepe van, de semmiképpen sem a tudás átadása a fő szerepe. A projektvezetője írja le a projekt célját és a főbb tevékenységeket, de a projekt célok kiválasztásába és a tervezésbe is bevonhatók a tanulók. A projektmódszer alkalmazásával jobban lehet motiválni a tanulókat a tanulási tevékenységre. A projekt végrehajtásához szükséges információkat a tanulók gyakran nem az iskolában, hanem külső helyszíneken találják meg, tevékenységük során sokszor használnak IKT eszközöket.

A projektoktatás általában eltér a hagyományos iskolai tanítási keretektől, hiszen az egyes tevékenységek tovább tarthatnak, míg mások lehetnek rövidebbek.

Magyarország Kormánya kiemelten fontosnak tartja, hogy egyre nagyobb hangsúlyt kapjon a projektpedagógia, a digitális technológiával támogatott oktatás és a digitális készségek fejlesztése a szakképző intézmények oktatási tevékenységében, továbbá, hogy ezek az innovatív pedagógiai módszerek kifejezetten az ágazati alapoktatáshoz kapcsolódó témákat érintve jussanak szerephez a szakképzésben. Az új képzési szerkezethez igazodva, szakképzési témájú mintaprojektek kerültek kidolgozásra a GINOP-6.2.5-VEKOP-19-2019-00001 azonosító számú, „Szakmai képzés digitális módszertanának egységesítése” című projektben. A kidolgozott szakképzési mintaprojektek támogatja és ösztönözi a szakképzés területén a projekt alapú oktatást. A fejlesztés keretében minden ágazati alapoktatásra készül 1-1 darab mintaprojekt (összesen 23 darab), illetve 1 darab a Munkavállalói ismeretek tanulási területre, mely ágazattól függetlenül bármely szakképző intézményben megvalósítható.

A mintaprojektek elérhetősége:

- <https://ikk.hu/p/mintaprojektek-az-agazati-alapoktatashoz>
- <https://ikk.hu/p/agazati-informaciok-szakmai-anyagok>

A mintaprojektek alapján a szakmai oktatók saját projekteket hozhatnak létre, melyeket az egyes munkaközösségek és az iskolavezetés jóváhagyásával alkalmazhatnak az oktatás során.

Az intézmény a projektalapú oktatást mint komplex tanulásszervezési eljárást alkalmazza. A projektek során a tanulók csoportban dolgoznak valós problémák megoldásán, az oktató pedig mentorként segíti a folyamatot. Az értékelés folyamatalapú és fejlesztő jellegű, amely a tanuló egyéni fejlődését dokumentálja.

A projektalapú oktatás általános jellemzői

Az ágazatspecifikus, projektalapú tanulás nemcsak az intézményünkben oktatott ágazatok szakmai kompetenciáinak a fejlesztését szolgálja, hanem elősegíti a személyiség fejlődését, a kreatív problémamegoldó képességek erősítését, valamint az adott ágazat sajátosságainak megfelelő kulcskompetenciák kialakulását.

Projektalapú oktatásunknak meg kell felelnie egy új tanulásszervezési modellel szemben támasztott minden elvárásnak. Szakmai munkánk során törekszünk az alábbi - megfelelőséget biztosító - jellemzők érvényesítésére:

- Projektalapú oktatásunk szervezésének alapvető módja, hogy a diákok projektcsoporthoz szerveződnek.
- A projektfeladataink célorientáltak, mindig van egy valódi célja, amelyet a tanulóknak el kell érniük.
- Projektalapú oktató - szervező tevékenységünk több tantárgyat ötvöző, interdiszciplináris, a diákok sokrétű gondolkodását és problémamegoldó képességét támogató tanulásszervezési eljárás.
- Biztosítjuk a gyakorlati tevékenységek sokszínűségét, törekedve az elmélet és a gyakorlat egységének megteremtésére.
- Biztosítjuk az integrált tudás megszerzésének lehetőségét, amelyben az elméleti ismeretek és a gyakorlati tudás egyenrangú.

- Duális partnereink képzőhelyeire, mint a modern, ágazatspecifikus tudás közvetítésének biztosítékaira tekintünk.

A projektalapú oktatás értékelési elvei:

A projektalapú oktatás során tanulóink valós problémák megoldásán keresztül fejlesztik szakmai és személyes kompetenciáikat, ezért értékelésük a teljes tanulási folyamatot öleli fel, nem kizárólag a végeredményt. A projektfeladat elvégzése során tanulóinkat mindig aktív részesévé tesszük saját tanulási folyamataiknak. A projekt teljes folyamatában a fejlesztő értékelés tapasztalatait és a keletkezett információkat mindig felhasználjuk a projektfeladat javító célú módosítására, támogatva ezzel a tanulás előrehaladását és a tanuló fejlődését egyaránt. A projektalapú oktatás során a fejlesztő értékelés hatékonyságát az alábbi tervezett jellemzőkkel biztosítjuk.

Értékelésünk minden esetben:

- célorientált, azaz törekszik a minden résztvevő számára jól használható információk átadásra,
- egyéni teljesítményt mér, azaz adott egyén teljesítményét önmagához méri adott projektben,
- dokumentált, azaz minden résztvevő számára elérhető, és keltezetten visszakereshető visszajelzést tartalmaz a teljesítményről és előre haladásról.

Kooperatív oktatás

A kooperatív oktatásban a tanulók kis csoportokban tevékenykednek. A csoportmunka során a csoport tagjai a feladatokat egymással kapcsolatot teremtve oldják meg. A csoportok összetétele heterogén, a csoporton belüli szerepek egyértelműek világosak. A csoporton belüli munkamegosztás lehetővé teszi, hogy a tanulók ne azonos minőségű munkát végezzenek, differenciálják a feladatokat. Kooperatív tanulási forma további előnye, hogy lehetőséget ad a tanulók egymás közti kommunikációjára, a kooperációra, egymás segítésére, mivel a feladatokat megbeszélhetik, és közösen készülhetnek fel. Mivel a csoportmunka keretében a tanulók együttes munkát végeznek, ugyanúgy felelősek egymás tanulási eredményeiért, mint a sajátjukért. A módszer alkalmazása során végig együttes munkálkodás folyik egy közös meghatározott cél érdekében.

Tantárgytömbösítés (epochális oktatás)

Lényege, hogy egyes logikailag összetartozó témakörök tömbösítve kerülnek oktatásra. Egy ideig nagy óraszámú oktatunk egy-egy témakört, tantárgyat, majd az ezt követő időszakban a tantárgy szünetel. Lehetőség nyílik a magas óraszámú időszakokban tanulókörpontos módszerek, például a projekt alkalmazására. A tantárgytömbösítés elősegíti, hogy a tanulók jobban el tudjanak mélyedni a tananyagban, figyelmük érdeklődésük tartósan egy-egy területre fókuszáljon. A módszer lehetővé teszi, hogy egy adott témakört több szempont alapján, változatos eszközökkel és munkaformákkal sajátítsanak el a tanulók. A módszert bármely tananyag feldolgozása során alkalmazhatjuk, de különösen alkalmas a kis óraszámú tantárgyak (heti 1x45 perc) tananyagfeldolgozására. Ez motiválja a tanulókat és az oktatókat egyaránt.

Oktatási innováció – Élménypedagógiai módszerek alkalmazása

Iskolánk 2018 és 2020 között részt vett az Európai Unió „Nyelvtanulással a Boldogulásért” EFOP-3.2.14-17-2017-00005 Miskolci Egyetem „Nyelvkaland ME” idegen nyelvi élménypedagógiai projektjében.

Ennek során angol és német tanárszakos egyetemi hallgatók a projektben részt vevő tanulóinknak iskolánkban heti rendszerességgel élménynyelvezéseket és a Miskolci Egyetemen félévente egy alkalommal élménynapot tartottak. A projekt az 5. projektévben e-learning elemekkel egészült ki, továbbá az élménynyelvezések a 6. projektévben videokonferenciák formájában valósultak meg.

A projektdokumentációban rögzítésre kerültek a projektben részt vevő tanulóink nevei a jelenléti íveken, a részt vevő projektkoordinátorok és nyelvtanárok, valamint az egyetemi hallgatók nevei a tanúsítványokon.

Munkaközösségi üléseken és tantestületi gyűléseken megbeszéltük és értékeltük a projekt eredményeit, az elsajátított élménypedagógiai módszereket, az élménypedagógiai továbbképzéseken elsajátított ismereteket, valamint az együttműködés pedagógiai tapasztalatait az egyetemi hallgatókkal és oktatókkal, valamint a projektben részt vevő többi iskola tanáraival.

Iskolánk pedagógusai ezeket a tapasztalatokat, az élménypedagógiai módszereket és az online feladatgyűjtemény formájában is elérhető tanítási anyagokat az iskolánk helyi tantervében található alapelvekhez illeszkedve, tanítási óráikon és tanórán kívüli tevékenységeikben az 2021/22-es tanévtől kezdve alkalmazzák.

Iskolánk oktatói folyamatosan részt vesznek az IKK Innovációs és Képzéstámogató Központ Zrt. szakmai napjain, szakmai tananyagfejlesztéseiben és különböző pályázatokban, amelyek a szakképzés megfelelő átalakulását, a projektoktatás elmélyítését használja.

4.6.3 A beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő tanuló, a sajátos nevelési igényű tanuló, illetve a képzésben résztvevő fogyatékkal élő személy esetében a fogyatékoság típusához és fokához igazodó fejlesztő program

Elektronika és elektrotechnika ágazati képzésre az a tanuló vehető fel, aki megfelel a villamosipari szakmák egészségügyi alkalmassági követelményeinek.

Iskolánkba felvételt nyerhetnek beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő (BTMN) tanulók, továbbá beszéd fogyatékos vagy pszichés fejlődési (súlyos tanulási figyelem vagy magatartásszabályozási) zavarral küzdő sajátos nevelési igényű (SNI) tanulók, akiknek az iskolai nevelése, oktatása a többi tanulóval együtt, integráltan folyik.

A BTMN-es tanulók számára az iskola fejlesztőpedagógiai ellátást biztosít, segíti a tanulók egyéni előrehaladását, kötelezettségeinek teljesítését. Az SNI tanulók egészségügyi és pedagógiai célú felkészítését gyógypedagógusok segítik. A kötelező foglalkozásokon felül egyéni fejlesztési terv alapján folyik a tanulók nevelése-oktatása egyéni sajátosságaik, szükségleteik figyelembevételével, a szülővel és a tanulóval történő megbeszélést követően. A fejlesztőpedagógus és a gyógypedagógusok évente egy alkalommal rögzítik a fejlesztés eredményét, az egyéni fejlesztési terv tartalmáról és a fejlesztés eredményéről tájékoztatják a kiskorú tanuló törvényes képviselőjét.

A BTMN-es és SNI tanulók kedvezményéről az igazgató dönt, aki a szakértői bizottság véleményétől nem térhet el. Intézményünk mind a felkészítésben, mind a vizsgáztatásban figyelembe veszi a BTMN-es és SNI tanulók számára biztosított kedvezményeket, ugyanezt alkalmazva a fogyatékkal élőkre vonatkoztatva. Az igazgató határozza meg, hogy melyik tantárgyból, melyik évfolyam utolsó tanítási napjáig kell teljesíteni a tanulóknak a tanulmányi követelményeket. Az engedélyben – a szakmai vizsga kivételével – a szakmai tartalmak tanulása alól is adható felmentés.

A tanulmányok alatti vizsga tekintetében a BTMN-es és SNI tanulók számára az alábbi kedvezmények adhatók:

- írásbeli vizsgával összefüggésben
 - a kidolgozási idő legfeljebb 30 perccel megnövelhető,

- szükség esetén engedélyezni kell segédeszköz vagy segédszemély igénybevétele,
- engedélyezni kell, hogy az írásbeli vizsga helyett szóbeli vizsgát tegyen,
- szóbeli vizsgával összefüggésben
 - a 30 perc felkészülési időt legfeljebb 10 perccel kell megnövelni,
 - engedélyezni kell, hogy a szóbeli vizsgát írásban tegye le.

Ha a tanuló számára engedélyezett, hogy az írásbeli vizsga helyett szóbeli vizsgát tegyen, és a vizsga írásbeli és szóbeli vizsgatevékenységből is áll, két vizsgatételt kell húznia és kifejtenie. A felkészüléshez és a tétel kifejtéséhez rendelkezésre álló időt tételenként kell számítani, a vizsgázó kérésére a második tétel kihúzása előtt legfeljebb 10 perc pihenőidőt kell biztosítani számára, mely alatt a vizsgázó a vizsgahelyiséget is elhagyhatja.

Ha a vizsgázó a szóbeli vizsgát írásban teszi le, akkor a tétel kihúzása után külön helyiségben, felügyelet mellett készíti el dolgozatát. A dolgozat elkészítésére 30 percet kell biztosítani, a vizsgázó kérésére a dolgozatot a vizsgáztató olvassa fel.

Szakmai vizsga tekintetében a BTMN-es és SNI tanulók részére a tanulók kérelme alapján a korábban meghatározott kedvezményeket kell biztosítani:

- interaktív vizsgatevékenység esetén lehetővé kell tenni a tanulmányok során alkalmazott segédeszköz használatát, vagy segédszemély igénybevétele,
- a vizsgatevékenység idegen nyelvi része alól mentesíteni kell a tanulót, ha a szakmai oktatás során is mentesítették az idegen nyelv értékelése és minősítése alól,
- engedélyezni kell az interaktív vizsgatevékenység szóban történő vizsgatevékenységgel, vagy a vizsgatevékenység szóbeli részének interaktív vizsgatevékenységgel történő felváltását,
- adott vizsgatevékenység hosszabb idő alatt történő teljesítése is engedélyezhető, de a projektfeladat esetén a hosszabbítás nem haladhatja meg a projektfeladatra előírt időtartam 30%-át (kivéve, ha a KKK másként rendelkezik).

A hátrányok csökkentése, az esélyegyenlőség biztosítása érdekében az oktató alapvető feladata a rábízott tanulók tanítása, nevelése. E mellett képesnek kell lennie arra, hogy figyelembe vegye a tanulók egyéni képességét, tehetségét, fejlődési ütemét, szociokulturális helyzetét, fejlettségét

és fogyatékoságát. Ezen empatisz hozzáállással segítse a tanuló képességének és tehetségének kibontakoztatását. Ebben a munkában nyújt segítséget intézményünk iskolapszichológusa és szociális segítők.

4.7 Az elektronika és elektrotechnika ágazati alapvizsga eljárásrendje, értékelési szabályai

4.7.1 Az ágazati alapvizsga eljárásrendje

Az ágazati alapoktatást ágazati alapvizsga zárja le, amely szakmai alaptudást és kompetenciát mér országosan egységes követelmények alapján. A sikeres ágazati alapvizsga jogosulttá teszi a tanulót a szakirányú képzésbe történő bekapcsolódásra.

Az ágazati alapvizsga lebonyolítására a tanulmányok alatti vizsga szabályait kell alkalmazni. Az ágazati alapoktatást lezáró alapvizsga minőségének megőrzése és folyamatos fejlesztése céljából a Miskolci Szakképzési Centrum kidolgozza és működteti az ágazati alapvizsgák minőségirányítási rendszerét. Az ágazati alapvizsgára jelentkezési lap kitöltésével kell jelentkezni. A vizsgára bocsátás feltétele az előírt képzési évfolyam eredményes teljesítése. *(A vizsgára bocsátás feltételeit teljesítette - dátum, aláírás)*

Az ágazati alapvizsga időpontját a tanév rendjében meghatározottak szerint kell megszervezni: a tanítási év első félévét, illetve a tanítási év utolsó napját követő 10 munkanapon belül.

Az ágazati alapvizsgát a szakképző intézmény oktatóiból és az elnökből álló vizsgabizottság előtt kell letenni. A vizsgabizottság létszáma három fő (1 fő elnök, akit a gazdasági kamara jelöl ki, két fő kérdező tanár). Az ágazati alapvizsgáról tanulónként (képzésben résztvevő személyenként) jegyzőkönyvet kell kiállítani, amelynek kötelező tartalmi elemeit az Szkr.31.§ (3) bekezdés a-d) pontjai tartalmazzák. A tanulók értékelése a képzési és kimeneti követelmények alapján készített értékelőlap alapján történik.

Intézményünk az ágazati alapvizsga sikeres teljesítéséről igazolást állít ki, továbbá azt rögzíti a tanuló (képzésben résztvevő) év végi bizonyítványában.

Az alapképzésben résztvevő tanulók szakmaválasztásáról nyilatkozni kell az ágazati alapvizsgát megelőző harminc napon belül. (nyilatkozat) Az igazgató az alapvizsgát követő tíz napon

belül dönt az osztályba sorolásról a tanulók nyilatkozata, tanulmányi eredménye és az osztályfőnök javaslata alapján. A döntés során figyelembe kell venni az indítható osztályok számát, a minimális csoportlétszámot.

A tanuló magasabb évfolyamba nem léphet, a tanuló és a képzésben részt vevő személy a szakirányú oktatásban szakképzési munkaszerződéssel nem vehet részt, ha sikertelen ágazati alapvizsgát tett. (Szkr. 256. § (1))

Érettségi végzettséggel kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítésben a szakmai oktatás első félévében kell megszervezni az ágazati alapvizsgát. Ha a képzésben részt vevő személy elégtelen ágazati alapvizsgát tett, a javítóvizsgát a következő félévben teheti le.

A javítóvizsgán is elégtelen ágazati alapvizsgát tett tanuló a 10. évfolyam megismétlésével, a javítóvizsgán is elégtelen ágazati alapvizsgát tett képzésben részt vevő személy (kizárólag szakmai vizsgára felkészítő szakmai oktatásban részt vevő személy) az ágazati alapoktatás megismétlésével folytathatja tanulmányait.

4.7.2 Az ágazati alapvizsga leírása, értékelésének szempontjai

Írásbeli vizsgatevékenység:

A vizsgatevékenység megnevezése: fémipari és villamosipari alapok.

A vizsgatevékenység leírása:

– Fémipari alapok:

- Műhelyrajz készítése (15%):

A gyártandó alkatrész műhelyrajzának elkészítése a szükséges nézetekkel 3D ábra alapján. Minimális elvárás a sík felületek, külső vagy belső hengeres felületek, menetek ábrázolása, méretek megadása a műszaki rajz szabályai szerint.

- Gyártástechnológia (20%):

Egy alkatrész gyártási technológiájával, gyártási sorrendjével kapcsolatos feladatok (felhasználható szerszámok, eszközök, előgyártmány kiválasztása, gyártási műveletek, gyártási sorrend).

- Szakmai számítás (10%):

előgyártmány darabolás előtti hosszának meghatározása,

hajlított lemezalkatrész hajlítás előtti hosszának meghatározása.

- Mérés ellenőrzés (10%):

Mérés, ellenőrzés: 3D ábra alapján a darab mérésének leírása, mérőeszköz kiválasztása, elfogadható méret meghatározása, munkadarab értékelése.

- Villamosipari alapok:

- Villamos kapcsolási rajz értelmezése (15%):

Villamos kapcsolási rajz alapján az áramkör működésére vonatkozó feleletválasztós és/vagy feleletalkotós feladatok megoldása.

- Szakmai számítás (10%):

feszültség, áramerősség, ellenállás, eredő ellenállás meghatározása egyszerű áramkörben.

- Mérés ellenőrzés (10%):

Villamos kapcsoláson elvégzendő mérés leírása, mérési pontok meghatározása.

- Munkavédelem (10%):

Alkatrész gyártásához kapcsolódó munkavédelem. Adott munkadarab gyártása, villamos kapcsolat elkészítése során betartandó érintésvédelmi és munkavédelmi szabályok és az alkalmazandó egyéni és egyéb védőeszközök ismertetése.

Az írásbeli vizsga tartalmazhat feleletválasztós, feleletalkotós, számításos és rajzkészítési feladatokat.

Az írásbeli vizsgára rendelkezésre álló időtartam: 90 perc.

Az egyes feladattípusok aránya és értékelése a teljes vizsgafeladaton belül:

A javítás a feladatsorhoz rendelt értékelési útmutató alapján történik.

Műhelyrajz készítése	15%
Villamos kapcsolási rajz értelmezése	15%
Gyártástechnológia	20%
Szakmai számítás	20%
Mérés, ellenőrzés	20%
Munkavédelem	10%

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

Gyakorlati vizsgatevékenység:

A vizsgatevékenység megnevezése: mechanikus és villamos elemekből álló alkatrészcsoporthoz egyes elemeinek előállítása és összeszerelése. (a szerkezet egyes elemeit készen hozhatja a tanuló a vizsgára)

A vizsgatevékenység leírása:

Egyszerű geometriájú alkatrészek elkészítése

- darabolás, reszelés, fúrás, menetkészítés, méretellenőrzés, munkadarabok értékelése megfelelőség szempontjából;
- szerelési ábra szerint az alkatrészek összeszerelése;
- összeállítási rajz alapján a villamos alkatrészek elhelyezése;
- kapcsolási rajz alapján a villamos bekötés elkészítése;
- adott alkatrészből mérési jegyzőkönyv készítése (szükség esetén mérési utasítás szerint), villamos mérések (feszültség, áramerősség, ellenállás méréseinek) elvégzése;
- a mérési jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell
 - a rajz szerint megadott méreteket és tűrések szerinti határméreteket,
 - a tanuló által mért gyártási méretet
 - a tanuló értékelését a gyártott alkatrész megfelelőségére vonatkozóan
 - villamos paraméterek mért értékei rögzítése és kiértékelése

A gyakorlati vizsgára rendelkezésre álló időtartam: 240 perc.

A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A vizsgatevékenység értékeléséhez a vizsgaszervezőnek részletes értékelő lapot kell összeállítania az alábbi szempontok figyelembevételével:

- az elkészített szerkezet működőképessége 25%,
- villamos áramkör működőképessége 25%;
- a kézi megmunkálással készült alkatrészek méretpontossága 20%
- a kézi megmunkálással készült alkatrészek, forrasztott kötések esztétikája 10%;
- a mért értékek pontossága 20%.

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

Az ágazati alapvizsga értékelése:

A vizsgatevékenység értékelése százalékos formában és érdemjeggyel történik.

Az írásbeli vizsgatevékenység aránya a teljes ágazati alapvizsgán belül: 30%.

A gyakorlati vizsgatevékenység aránya a teljes ágazati alapvizsgán belül: 70%.

Értékelési skála:

80	–	100	%	<i>Jeles</i>	(5)
60	–	79	%	<i>Jó</i>	(4)
50	–	59	%	<i>Közepes</i>	(3)
40	–	49	%	<i>Elégséges</i>	(2)
0	–	39	%	<i>Elégtelen</i>	(1)

A javító ágazati alapvizsga leírása

Javító ágazati alapvizsgát egy alkalommal tehet a tanuló, képzésben részt vevő személy egy tanévben, abban az esetben, ha az ágazati alapvizsga sikertelen volt bármely, vagy mindkét vizsgarész sikertelenségéből adódóan. Javító ágazati alapvizsgát csak a nem teljesített (sikertelen) vizsgarészből (írásbeli vagy gyakorlati) köteles tenni a tanuló, képzésben részt vevő személy. A javító ágazati alapvizsga leírása és értékelési szempontjai megegyeznek az ágazati alapvizsga leírásával és értékelési szempontjaival.

5. EGÉSZSÉGFEJLESZTÉSI PROGRAM

5.1 A teljeskörű egészségfejlesztéssel összefüggő feladatok

A teljeskörű egészségfejlesztés célja, hogy minden gyermek részesüljön a testi-lelki jólétét, egészségi állapotát hatékonyan fejlesztő egészségfejlesztő tevékenységekben. A teljes körű egészségfejlesztés figyelembe veszi a tanulók biológiai, társadalmi és életkori sajátosságait. Az egészségfejlesztés során kiemelt figyelmet kell fordítani, az alábbi feladatokra:

- egészséges táplálkozás,
- mindennapos testnevelés, testmozgás, szabadidő aktív eltöltése,
- lelki egyensúly megteremtése, a viselkedési függőségek, a szenvedélybetegségekhez vezető szerek fogyasztásának megelőzése,
- a szociális hátrányokból adódó egészségtelen szokások kompenzálása,
- bántalmazás és iskolai erőszak megelőzése,
- baleset-megelőzés és elsősegélynyújtás,
- személyi higiéné,
- harmonikus párkapcsolat és családi élet kialakítása, fenntartása,
- egészséges és biztonságos környezet kialakítása,
- járványügyi és élelmiszer-biztonság megvalósítása.

Az egészségfejlesztési feladatok megoldása során az iskola

- egészséges környezetet, iskolai egészségnevelést és iskolai egészségügyi szolgáltatás biztosít,
- együttműködést alakít ki a pedagógiai, egészségügyi, gyermekvédelmi szakemberek, a szülők és a diákok között annak érdekében, hogy az iskola egészséges környezet legyen,
- kiemelt jelentőséget tulajdonít az egészséges étkezésnek, a testedzésnek és a szabadidő hasznos eltöltésének, teret ad a családtervezést, a lelki egészségfejlesztést és a tanácsadást biztosító programoknak,

- olyan nevelési gyakorlatot folytat, amely tekintetbe veszi a pedagógusok és a tanulók „jól-létét” és méltóságát, többféle lehetőséget teremt a siker eléréséhez, elismeri az erőfeszítést, a szándékot, támogatja az egyéni előrejutást,
- biztosítja az elsősegély-nyújtási alapismeretek elsajátítását.

Tevékenység	Tanórán	Tanórán kívül: óráközi szünetekben	Tanórán kívüli időben
I. Egészséges táplálkozás	Egészség-ismereti oktatásban ez is szerepel	Büfé és étel-ital automata választékának kialakítása a tanulókkal együtt - az egészséges táplálkozásról tanultak érvényesítése. Együttműködés a büféssel. Témanap keretében: táplálkozással összefüggő témák feldolgozása (élelmiszerbiztonság otthon, vásárlás fortélyai, alapvető főzési készségek kialakítása stb.).	Az ebédeléshez kellő idő biztosítása.
II. Mindennapi testnevelés és testmozgás	Testnevelés órán: a mindennapi testnevelés egészségfejlesztési kritériumainak teljesülése.	Az iskola által felkutatott, kialakított mozgás-lehetőségek alkalmazása a szünetekben.	Sportjátékok, diáksport és egyéb sportolási formák, amikre az iskolában vagy közelében lehetőséget lehet teremteni (pl kapcsolat sportszövetségekkel).
III. Lelki egészség fejlesztése:			
pedagógiai módszerek a tanulókkal tör-	Személyközpontú pedagógiai módszerek	Stressz és konfliktuskezelés a gyakorlatban.	A tanulók társas-kapcsolati, stressz- és konfliktus-kezelési, önismereti készségeinek fej-

ténő foglalkozás minden idejében és színhelyén			lesztése pl. témanapok keretében.
művészetek	Felzárkózás segítésére, lemorzsolódás csökkentésére, tanulási eredményesség fokozására, lelki egészség elősegítésére		Művészeti élmények szerzése témanapok keretében (múzeum, színház, kiállítások, stb). Művészetek személyiségfejlesztő hatású alkalmazása.
szervezeti környezet	Pedagógusok szemléletformálása: a személyközpontú pedagógiai módszerek bevezetése az iskola életébe. Tantestület egészségének együttműködése ebben.		
IV. Egészség-ismeretek hatékony oktatása	NAT és kerettanterv tartalmazza az egészség-ismereti témalista elemeit.	Az élet adta kis lehetőségek kihasználása (pl. szellőztetés, kézmosás, vízivás, balesetek megelőzése, probléma-megoldás, beszélgetés).	Az egészség-ismereti témalista elemeinek feldolgozása témanapok keretében, ezek közt: a tanulók társas-kapcsolati, stressz- és konfliktus-kezelési, önismereti készségeinek fejlesztése is.
Szülők és az iskola környezetének bevonása. Iskola, mint munkahely.			Szülői értekezletek, fórumok, kérdőívek, témanapokon szülői részvétel. Iskola környezetében működő szervezetek bevonása az egészséggel kapcsolatos tevékenységekbe. Pedagógusok egészsége

Rendszeres külső nyomon követés az egészségügy részéről.	(Az iskola és a pedagógus minősítését, segítségét végző szakértők és szaktanácsadók tevékenysége.)		Belső értékelés, belső nyomon követés online kérdőívvel.

A szakképző intézmény a tanköteles tanuló számára ingyenesen biztosítja a Szkt. 2. §-ban meghatározottak szerint az egészségfejlesztést és a kötelező rendszeres egészségügyi felügyeletet.

A Szkt. 33. § (1) bekezdéséhez Szkr. 101. És 102. § értelmében a tanuló iskola-egészségügyi ellátásra az iskolaegészségügyi ellátásáról szóló miniszteri rendeletet alkalmazni kell.

A teljeskörű 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.

A szakképző intézmény mindennapos működésében kiemelt figyelmet kell fordítani a tanuló egészséghez, biztonságához való joga alapján a teljes körű egészségfejlesztéssel összefüggő feladatokra, amelyek különösen

- az egészséges táplálkozás,
- a mindennapos testnevelés, testmozgás,
- a testi és lelki egészség fejlesztése, a viselkedési függőségek, a szenvedélybetegségekhez vezető szerek fogyasztásának megelőzése,
- a bántalmazás és iskolai erőszak megelőzése,
- a balesetmegelőzés és elsősegélynyújtás,
- a személyi higiéné területére terjednek ki.

A szakképző intézményben folyó teljeskörű egészségfejlesztés figyelembe veszi a tanulók biológiai, társadalmi, életkori sajátosságait, amely beilleszthető a szakképző intézményben megvalósuló átfogó prevenciós programokba.

A szakképző intézmény teljeskörű egészségfejlesztéssel kapcsolatos feladatait koordináltan, nyomon követhető és mérhető, értékelhető módon kell megtervezni a szakképző intézmény

szakmai programjának részét képező egészségfejlesztési program keretében. Az egészségfejlesztési programot az oktatói testület az iskola-egészségügyi szolgálat közreműködésével készíti el.

A szakképző intézmény az oktatón és az iskola-egészségügyi szolgálatot ellátó szakemberen kívül csak olyan szakembert vagy szervezet programját megvalósító személyt vonhat be kötelező foglalkozás, egyéb foglalkozás vagy egyéb egészségfejlesztési és prevenciók tevékenység megszervezésébe, aki vagy amely rendelkezik az egészségügyért felelős miniszter által kijelölt intézmény szakmai ajánlásával.

Az igazgató az egészségfejlesztési és prevenciók programok kiválasztásánál beszerzi az iskola-pszichológus, az iskola-egészségügyi szolgálat véleményét.

A szakképző intézményben megvalósuló teljeskörű egészségfejlesztés módszertani útmutatóját az egészségfejlesztésért felelős országos intézet dolgozza ki.

A szakképző intézmény közreműködik a tanulók veszélyeztetettségének megelőzésében és megszüntetésében, ennek során együttműködik a család- és gyermekjóléti szolgálattal, a gyermekjogi képviselővel, valamint a gyermekvédelmi rendszerhez kapcsolódó feladatot ellátó más személyekkel, intézményekkel és hatóságokkal.

Ha a szakképző intézmény a tanulót veszélyeztető okokat pedagógiai eszközökkel nem tudja megszüntetni vagy a tanulóközösség védelme érdekében indokolt, a gyermekek védelméről és a gyámügyi igazgatásról szóló 1997. Évi XXXI. Törvény 17. § bekezdése szerinti intézkedést kezdeményezhet.

A szakképző intézményben, valamint a szakképző intézményen kívül a tanulók részére szervezett rendezvényeken a népegészségügyi termékadóról szóló törvény hatálya alá tartozó termék, továbbá alkohol- és dohánytermék nem árusítható. A szakképző intézményben, valamint a szakképző intézményen kívül a tanulók részére szervezett rendezvényeken alkohol- és dohánytermék nem fogyasztható (103. §)

A szakképző intézményben biztosított közétkeztetés élelmiszer-alapanyagainak beszerzését az étkeztetés megszervezője lehetőség szerint összehangolja a helyi élelmiszeralapanyagtermeléssel és -előállítással. (Szkr. 104. §)

A szakképző intézményben élelmiszerárúsító üzlet vagy áruautomata működésére irányuló szerződés megkötéséhez és módosításához a szakképzési centrum részeként működő szakképző

intézményünk esetében a főigazgató beszerzi az iskolaegészségügyi szolgálat szakértői véleményét.

Az iskolaegészségügyi szolgálat abban a kérdésben foglal állást, hogy az árukínálat megfelel-e az egészséges táplálkozásra vonatkozó ajánlásoknak, továbbá, hogy tartalmaz-e olyan terméket, amely alkalmas lehet a tanuló figyelmének, magatartásának olyan mértékű befolyásolására, hogy azzal megzavarja a szakképző intézmény rendjét vagy rontja a szakmai oktatás hatékonyságát.

Nem köthető, illetve nem módosítható élelmiszerárúsító üzlet vagy áruautomata működésére irányuló szerződés, ha az iskolaegészségügyi szolgálat szakértői véleménye szerint az árukínálat nem felel meg az e bekezdésben meghatározott ajánlásoknak.

A szakképző intézményben működő élelmiszer-árúsító üzlet nyitvatartási rendjének és az áruautomata működtetési időszakának szerződésben történő meghatározásához a szakképzési centrum részeként működő szakképző intézményünk esetében a főigazgató beszerzi a diákönkormányzat véleményét.

A szakképző intézményben 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.

Ha az oktató a tanuló bántalmazását vagy deviáns viselkedési formákat észlel, az adott osztály vagy csoport oktatóinak bevonásával esetmegbeszélést kezdeményez, majd az oktatókkal közösen feltárja azokat a lehetséges okokat, amelyek a viselkedés sajátos formájához vezethettek. A konfliktusban érintett tanulók az iskolapszichológus kiemelt segítségével részesülnek.

Ha az érintett tanuló vagy a tanulók csoportja vonatkozásában a viselkedési problémák ismétlődő jellegűek, az igazgató értesíti az iskolapszichológust, és egyúttal meghatározza azt az időpontot, amikor a tanuló köteles a pszichológus tanácsadásán részt venni.

Az Szkr. 106. § értelmében az iskolapszichológus elsődleges feladata a tanuló személyiségfejlesztése, lelki egészségvédelme, a szakmai oktatás hatékonyságának fejlesztése.

Az iskolapszichológus közvetlen segítséget nyújt az oktatóknak a szakmai oktatáshoz.

Az iskolapszichológus a tanulókkal közvetlenül, egyéni vagy csoportos foglalkozások keretében közreműködik a tanulók beilleszkedését, társas kapcsolatait javító és teljesítményét növelő intézkedésekben, kezeli a tanulóknak a szakképző intézménnyel összefüggő személyközi kapcsolati kommunikációs és esetlegesen fellépő teljesítményszorongásos tüneteit, továbbá

- különösen a kilencedik évfolyamos tanulók számára megszervezi azokat a pszichológiai jellegű szűrővizsgálatokat, amelyek a képességvizsgálatok, szociometriai vizsgálatok, tanulási szokások, tanulási motiváció vizsgálatának körébe tartoznak vagy a beilleszkedési, magatartási, tanulási nehézségek megelőzése érdekében szükségesek,
- megszervezi a mentálhigiénés preventív feladatokat a szakképző intézményben az egyén, a tanulócsoport, és a szakképző intézmény szintjén,
- megszervezi a szakképző intézményben az egészségfejlesztéssel, a szexuális nevelés segítségével, a személyközi konfliktusok és az erőszakjelenségek megoldásával kapcsolatos pszichológiai témájú feladatokat,
- megszervezi a krízistanácsadást a következő váratlan súlyos élethelyzetekben, különösen kortárshaláleset, súlyos kudarcélmény, váratlan családi krízishelyzet, továbbá terápiás vagy más kezelés szükségessége esetén továbbirányít a pedagógiai szakszolgálat-hoz vagy más szakellátást biztosító intézményhez,
- a kiemelten tehetséges tanuló tehetséggondozásában az oktatókkal és a pedagógiai szakszolgálat szakemberével közösen kidolgozza az együttműködés és az ellátás kereteit.

Az iskolapszichológus szűréseket, vizsgálatokat, tréningeket, egyéni és csoportos tanácsadást szervezhet a tanuló, az oktató, továbbá a kiskorú tanuló törvényes képviselőjének megkeresésével, valamint az érintett tanuló személyiségének fejlesztésével összhangban a kiskorú tanuló törvényes képviselője számára is.

Az iskolapszichológus a szakképző intézmény szakmai programja szerint szervezett kötelező foglalkozás alatt is végezheti a tanuló részére az egyéni tanácsadást abból a célból, hogy a tanuló személyiségfejlődését elősegítse.

Az iskolapszichológus

- a) segíti a pszichológiai ismereteknek a szakképző intézményen belüli elsajátítását,
- b) kapcsolatot tart a környezetében működő iskolapszichológussal,

- c) együttműködik a kijelölt pedagógiai szakszolgálattal az érintett tanuló pedagógiai szakszolgálati ellátás keretében történő gondozásában.

107. § értelmében az érettségi vizsga megkezdésének feltétele legalább ötven óra közösségi szolgálat teljesítése. A közösségi szolgálat keretében az egészségügyi, a szociális és karitatív, az oktatási, a kulturális és közösségi, a környezet- és természetvédelmi, a katasztrófavédelmi, a rendvédelmi szerveknél bűn- és balesetmegelőzési területeken folytatható tevékenység.

A szakképző intézmény feladata és az igazgató felelőssége a tanuló választása alapján a közösségi szolgálat megszervezése és annak teljesítésére időkeret biztosítása. Az osztályfőnök vagy az ezzel a feladattal megbízott oktató a tanuló előmenetelét rögzítő dokumentumokban az iratkezelési szabályok megtartásával vezeti a közösségi szolgálat teljesítését.

Komplex intézményi mozgásprogram

Az egyén egészségére hatással van a rendszeres testmozgás. A testmozgás hatással van a szív- és a vérkeringési rendszerre, a légzőrendszerre, az energiaegyensúlyra, a csontozatra, az idegrendszerre, a mentális egészségre. A fentiekben túl fontos szerepet játszik a tanulásban, az ismeretek elsajátításában. Az intézményi komplex mozgásprogram az alábbi elemekre épül:

- testnevelési program,
- délutáni mozgás- és sportprogramok (tömegsport, DSE edzések),
- közösségi mozgásprogram elemek (iskolai bajnokságok),
- egyéb alkalmi mozgásos tevékenységek (sportnap, egészséghet, kirándulás, hétvégi túrák),
- közlekedési szokások (pl. gyalog, kerékpárral, görkorcsolyával történik a közlekedés),
- szünetek (udvari sportolási lehetőségek - pl. asztalitenisz, kosárlabda),
- más tantárgyak, tevékenységformák mozgáson keresztüli feldolgozása.

Testnevelés órák

A testnevelés tantárgy kiemelt feladata a mozgás, a szabadidő egészséges eltöltése iránti igény felkeltése. További feladat az általános testi képességek kialakítása és fejlesztése, mely hozzájárul a felnövekvő nemzedék egészséges fejlődéséhez és életvezetéséhez a helyi tantervben szereplő mozgásanyag elsajátításán keresztül.

A testnevelés órák időkerete:

Órarend szerint, osztályonként a 9 – 12. évfolyamon heti 4-5 óra.

Az iskola sportlétesítményei (tornaterem, szabadtéri sportpályák, kondicionáló terem) és eszközei a tanulók rendelkezésére állnak 16 óráig.

Tömegsport-foglalkozások

A tömegsport órák feladata a tanulók igényeihez, valamint a helyi lehetőségekhez igazodó sportolási feltételek biztosítása kötetlen formában. A tömegsport órák keretében történik a sportcsoporton kívüli diákolimpiai versenyekre való felkészítés is (pl. atlétika).

- A tömegsport órát tartó testnevelő a kondicionáló teremben biztosítja a felügyeletet, gyakorlatsorokat állít össze, tanácsokkal segíti a tanulók erőfejlesztését.
- E tevékenység mellett a testnevelők foglalkoznak az atlétika versenyeken induló tanulóink felkészítésével. Lehetőséget biztosítunk tanórán kívül a judo sportág alapjainak elsajátítására.
- A tömegsport-foglalkozások időpontja: naponta 14,30-16,00 között.
- Sportnap szervezése.

Versenynyelkészítés

A sportversenyekre történő felkészítés többnyire a Bláthy Diák Sport Club csoportjaiban történik. A BDSC-n belül működő sportcsoportok:

- floorball,
- kispályás- és teremlabdarúgás,
- kézilabda,
- duatlon.

A minél sikeresebb versenynyelkészítés érdekében heti 2 órás foglalkozásokat tartanak. A nem sportcsoportok keretében működő sportágak versenyeire való felkészítés tömegsport órák keretében történik. Ezek a sportágak: atlétika, és egyéb versenykiírásban szereplő sportok.

Házibajnokságok

- Kispályás labdarúgás
- Floorball házibajnokságot

Szabadidős tevékenységek

A BDSC hétvégi programként természetjáró túrákat és kerékpáros túrákat szervez.

5.2 Az elsősegély-nyújtási alapismeretek elsajátításával kapcsolatos iskolai terv

Az elsősegélynyújtás olyan egészségügyi beavatkozás, melyet bárki -laikus vagy valamilyen egészségügyi képzettséggel rendelkező személy - elvégezhet a sürgősségi ellátás megkezdése előtt azért, hogy a baleset vagy hirtelen egészségkárosodás következményeit elhárítsa. Az elsősegélynyújtás célja az élet megmentése, a további egészségkárosodás megakadályozása, valamint a gyógyulás elősegítése. Fontosnak tartjuk, hogy mindenki sajátítsa el az alapvető elsősegélynyújtási ismereteket, melyekkel életet menthet.

“5. § Mindenkinek joga van olyan ismeretek megszerzéséhez, amelyek lehetővé teszik számára az egészsége védelmével és fejlesztésével kapcsolatos lehetőségek megismerését, valamint megfelelő tájékoztatáson alapuló döntését az egészséggel kapcsolatos kérdésekben. Mindenkinek kötelessége - a tőle elvárható módon- segítséget nyújtani és a tudomása szerint arra illetékes egészségügyi szolgáltatót értesíteni, amennyiben sürgős szükség vagy veszélyeztető állapot fennállását észleli, vagy arról tudomást szerez.”

A tananyag – modul oktatásának célja:

A tanuló sajátítsa el azokat az elméleti és gyakorlati ismereteket, melyek áramütéses, közlekedési, háztartási, munkahelyi baleseteknél szükségesek a gyors és hatékony segítségnyújtáshoz a hivatásos segítség megérkezéséig.

Az elsősegély-nyújtási ismeretek oktatása:

A tananyagmodul oktatására a 9. évfolyamon kerül sor a kötelező komplex természettudományos tantárgy, a testnevelés, valamint a szakmai gyakorlati oktatás tantárgyai keretében. Ezt a feladatot segíti az ifjúsági védőnő és az iskolaorvos.

A tananyag elsajátításához 12 elméleti és 8 gyakorlati órára van szükség. Az oktatás végén tanulóink számára megszervezzük a KRESZ vizsgához szükséges elsősegély-nyújtás vizsgát. Minden tanévben - szakmai, osztályfőnöki és testnevelés órák keretében szükség van ismétlő oktatásra. Az ismétlő oktatás a tananyag egy részét fedje le.

Oktatási módszerek:

- rövid prezentációval kísért előadások,
- kiscsoportos foglalkozások,
- helyzetelemzések, helyzetgyakorlatok, szituációs játékok,
- önálló munka.

Követelmények:

- a tanuló ismerje az elsősegélynyújtás szabályait,
- legyen tisztában a szakterületen használatos szakkifejezések jelentéstartalmával, tudja azokat helyesen alkalmazni,
- a baleset helyszínén legyen képes a súlyos, életet veszélyeztető állapot felismerésére,
- legyen képes a beavatkozások helyes sorrendjének megállapítására, és a szükséges beavatkozások elvégzésére,
- legyen képes értelmezni a segítséget igénylő jelzéseit, a segítő kapcsolat során tartsa tiszteletben a beteg döntéseit, személyiségi jogait,
- legyen képes szakszerű segítségkérésre.

Az elsősegélynyújtás során elsajátítandó ismeretek, készségek, képességek, kompetenciák:

Az elsősegélynyújtás általános szabályai (1 óra elmélet)

- az elsősegélynyújtás célja, a mentési lánc
- az elsősegélynyújtás, mint jogi és erkölcsi kötelesség
- tájékozódás és magatartás baleset esetén, a helyszín biztosítása
- tájékozódás a sérültek állapotáról, állapotuk súlyosságáról
- a sérült állapotának megítélése, a mentőhívás szabályai

Az eszméletlenség fogalma, tünetei, leggyakoribb okai, következményei, ellátása (2 óra elmélet, 3 óra gyakorlat)

- tudatzavar és eszméletzavar formái, megítélése
- átjárható légutak (száj kitörlése, fej hátraszegése)
- légzésvizsgálat

- keringés vizsgálata
- légút-biztosítás formái, (stabil oldalfekvő helyzet, ESHMARK műfogás)
- idegentest a légútban (Heimlich műfogás)
- az újraélesztés szabályai

A sérülések típusai, teendők a sérülések ellátásakor (4 óra elmélet, 3 óra gyakorlat)

- Vérzések
 - felismerése, fajtái
 - vérző sérült ellátása (vérzéscsillapítás, sebellátás, kötözés)
 - különleges vérzések
- Sokk fogalma, formái, okai, tünetei és ellátása
- Ízületi sérülések formái, tünetei, ellátása
 - rándulás
 - ficam
- Csontsérülések formái, tünetei, ellátása (fektetési módok)
 - koponyacsont törései, tünetei, ellátása
 - mellkas törései, tünetei, ellátása
 - gerinc törése, tünetei, ellátása
 - medencecsont törése, tünetei, ellátása
 - végtagok törései, tünetei, ellátásuk
- Hasi sérülés formái, tünetei, ellátása
- Termikus traumák, hőártalmak
 - égés formái, ellátása
 - fagyás formái, ellátása
 - baleseti felmelegedés/lehűlés formái, ellátása
- Mérgezések
 - alapfogalmak
 - tevékenység a helyszínen

- mérgeзések formái, tünetei, ellátása (CO, marószер, benzín, gyógyszer, vegyszer)
- Szemet ért sérülések
- Áramütéses бalesetek (2 óra elmélet, 1 óra gyakorlat)
 - az áramütés fogalma
 - a villamos áram élettani hatásai, a бaleset súlyosságát meghatározó tényezők
 - műszaki mentés
 - áramütött személyek egészségügyi ellátása, elsősegély-nyújtás

Vércukorszint jelentős csökkenése, szívinfarktus, asztma, allergia, epilepsziás roham tünetei, teendők rosszullét esetén (1 óra elmélet)

- Kimentés fogalma, betegmozgatás (1 óra elmélet, 1 óra gyakorlat)
 - Rautech-féle műfogás
 - több személy együttműködése kimentéskor (tálcafogás)
 - a sérült vetköztetése, öltöztetése
- Speciális, közúti elsősegély-nyújtási ismeretek (1 óra elmélet)
 - teendők veszélyes anyagot szállító jármű бaleseténél
 - teendők tömeges бaleset helyszínén
 - mentés vízbe esett járműből
 - bukósisak eltávolítása
 - drogok, gyógyszerek hatása a vezetésre
 - újraélesztés alapjai

5.3 Egészségnevelési és környezeti nevelési elvek

Az egészségnevelés és a környezeti nevelés során a tanulók tudásuk alkalmazásával olyan cselekvési képességekre tesznek szert, amelyek a másokért való felelősségvállalás, az állampolgársággal járó demokratikus szerepek gyakorlására is felkészíti őket. Az ember megismerése fejleszti önismeretüket és feltárja a társas kapcsolatok, azon belül a család fontosságát. Az élő természet védelmével, egészségünk megőrzésével kapcsolatban felmerülő erkölcsi kérdések megválaszolásával fejlődik a tanuló személyisége, és felelősségteljesebbé válik társas kultúránk.

5.3.1 Egészségnevelési elvek

Az egészség fogalma

Az egészség az élő szervezeteknek olyan harmonikus működési állapota, amely egyrészt biztosítja a szervek kiegyensúlyozott, zavartalan munkáját, másrészt lehetővé teszi az ember beilleszkedését a környezetbe. Az egészség teljes testi, lelki, szociális jóléti állapot (WHO). Az egészség tehát nem a betegség hiánya, hanem a testi, lelki, szociális jól-lét állapota. Az egészség nem passzív állapot, hanem folyamat.

Az iskola egészségnevelési programját az oktatói testület készíti el az iskola-egészségügyi szolgálat közreműködésével. Azok az egészségfejlesztő programok hatékonyak, amelyek:

- hosszútávon működnek,
- beépülnek az iskola mindennapjaiba,
- mindegyik fő egészség-kockázati tényezőre hatnak,
- az iskola minden tanulója és a teljes tantestület részt vesz benne, valamint bevonja a szülőket és az egészségnevelésben közreműködő civil szervezeteket is.

Egészségnevelés célja, feladatai

Az egészségnevelés célja, hogy elősegítse a tanulók egészségfejlesztési attitűdjének, 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 hatásokat, és ez által képessé váljon az egészség megőrzésére, ill. a veszélyeztető hatások csökkentésére. Elérendő cél, hogy az egészség mindenki számára érték legyen, és tegyen meg mindent ennek érdekében.

Az egészségnevelés legfontosabb feladatai:

- felvilágosító munka
- megelőzés (prevenció)
- egészségünk védelme, megóvása

Célunk: rendszeres tevékenységgel a megfelelő életmód igényének és az egészséges életvitel készségeinek, magatartásmintáinak a kialakítása.

Az egészséges életmód, életszemlélet, magatartás szempontjából lényeges területeknek az iskola pedagógiai rendszerébe, összes tevékenységébe kell beépülni. Ezek közé tartoznak az alábbiak:

- önmagunk és egészségi állapotunk ismerete,
- az egészséges testtartás, a mozgás fontossága, testedzés,
- az értékek ismerete,
- az étkezés, a táplálkozás egészséget befolyásoló szerepe,
- a betegségek kialakulása és gyógyulási folyamat, a gyógyulást segítő magatartás (elsősegélynyújtás, gyógyszerhasználat),
- a testi higiénia,
- a barátság, a párkapcsolatok, a szexualitás szerepe az egészségmegőrzésben,
- a szexuális felvilágosítás-nevelés, a családtervezés alapjai, az AIDS prevenció,
- a személyes krízishelyzetek felismerése és kezelési stratégiák ismerete,
- a szenvedélybetegségekkel való foglalkozás, a szenvedélybetegségek elkerülése,
- a tanulás, és a tanulás technikái,
- az idővel való gazdálkodás szerepe,
- a rizikóvállalás és határai, a személyes biztonság (közlekedés, rizikóvállalás),
- a tanulási környezet alakítása,
- a természethez való viszony, az egészséges környezet jelentősége,
- a környezeti ártalmak (zaj, légszennyezés, hulladékkezelés).

Az iskolai egészségnevelés összefügg az oktatói magatartással, gondossággal, az intézmény szervezettségével.

- Gondoskodni kell az osztálytermek megfelelő, rendszeres szellőztetéséről,
- a tantermek egészségügyi követelményeknek megfelelő berendezéséről,
- megfelelő ülésrend kialakításáról (rövidlátás, hallási zavar), az ülésrend idő-szakonkénti változtatásáról,
- a szükséges mozgásigény biztosításáról.

- A pedagógusoknak időben kell tájékozódni a diákok tanulást befolyásoló egészségi állapotáról (részképesség zavarok felismerése).

Az egészségnevelés területei, módszerek

Az iskolai egészségfejlesztés az iskola egész életébe, mindennapjaiba beépülő tevékenység, amely egyaránt irányul:

- a pedagógusok és tanulók egészség ismereteinek bővítésére, korszerűsítésére,
- a közvetlen környezet egészségtámogató jellegének erősítésére,
- a tanulók személyiségfejlesztésére.

Tanórai foglalkozások

Az *osztályfőnöki órák* egészségneveléssel kapcsolatos témái a helyi tantervben vannak felsorolva. A témakörök feldolgozására alkalmas módszerek: ismeretátadás, interaktív gyakorlatok, esetelemzések, tanulói kiselőadások, projekt, drámapedagógia.

Testnevelés órákon, hogy az egészségfejlesztő testmozgás hatékonyan megvalósuljon az alábbi sajátos egészségügyi és pedagógiai szempontoknak kell teljesülniük:

- minden gyermek lehetőleg naponta végezzen testmozgást,
- történjen meg minden testnevelési órán a keringési- és légző-rendszer megfelelő terhelése,
- minden testnevelési órán legyen gimnasztika, benne a helyes testtartás kialakítását és fenntartását szolgáló gyakorlatanyag,
- minden testnevelési óra és egyéb testmozgást szolgáló alkalom örömet és sikerélményt jelentsen még az eltérő adottságú tanulóknak is,
- érvényesüljenek a testnevelés és sport személyiségfejlesztő hatásai,
- a tanulók differenciált foglalkoztatása a testnevelés órákon,
- a testnevelés tanítson meg életmód-, illetve életminőség sportokra (olyan sporttevékenységekre, amelyeket egy életen át lehet folytatni az életminőség javítása érdekében).

A szakképzési évfolyamokon *munkavédelem* tantárgy keretében történik a munka- és balesetvédelem oktatása.

Tanórán kívüli foglalkozások

- *Sportnap*: lehet iskolai szintű vagy évfolyam szervezésű – szervezésében a testnevelők vállalják a legnagyobb szerepet.
- *Túramozgalom, természetjárás*: havonkénti rendszerességgel, szervezi az iskolai diák-sportkör.
- *Tanulmányi kirándulások*: évi 2 nap osztályfőnöki szervezésben.
- *Egészségneveléssel kapcsolatos előadások szervezése* – az osztályfőnöki munka-közösség javaslata alapján.
- *Egészségneveléssel kapcsolatos versenyek, játékok, témanapok, -hetek szervezése*.
- *Véradás szervezése a Magyar Vöröskereszt véradó napjaira*.
- *A mindennapos iskolai testedzés lehetőségének biztosítása*.

Egyéb lehetőségek:

Iskola egészségügyi szolgálat (iskolaorvos, védőnő, asszisztens, iskolafogászat):

A diákok jogszabály szerinti teljes körű iskolavédőnői / iskolaorvosi szűréseken, fogászati szűréseken, egészségügyi prevencióval kapcsolatos előadásokon vesznek részt. Gyanú esetén szakorvoshoz irányítani a tanulókat kivizsgálás céljából. A már diagnosztizált betegséggel rendelkező tanulók gondozása, állapotuk folyamatos nyomon követése. Rendszeres konzultáció osztályfőnökkel, szülővel, testnevelővel. Kapcsolattartás háziorvos és iskolaorvos között.

Meghívottként részvétel az egészségnevelést érintő oktatói testületi értekezleteken, illetve közösségi nevelés foglalkozásokon.

Iskolapszichológus:

Az iskolapszichológus feladatait a tanulók személyiségfejlesztése, lelki egészség védelme, továbbá a szakmai oktatás hatékonyságának segítése.

A tanulókkal közvetlenül, egyéni vagy csoportos foglalkozások keretében dolgozik. Közreműködik a gyermekek beilleszkedését, társas kapcsolatait javító és iskolai teljesítményét növelő intézkedésekben, kezeli a tanulóknak a szakképző intézménnyel összefüggő személyközi, kapcsolati, kommunikációs és esetlegesen fellépő teljesítményszorongásos tüneteit. Amennyiben a tapasztalatok alapján szükségesnek látszik pszichoterápiás vagy más kezelés folytatása, úgy a

szülővel egyeztetve tovább irányítja a tanulókat a Pedagógiai Szakszolgálathoz vagy más szakellátást (pl. pszichiátriai ellátást) biztosító intézményhez.

Az iskolapszichológusi tevékenység formái:

- tanácsadás (problémakezelési-, pályaaorientációs-, mentálhigiénés-, krízis-, szakintézménybe történő elirányítás kezdeményezése, ügyintézés)
- konzultáció (szülői, oktató)
- koordináció (szakintézményekkel való kapcsolattartás)
- magatartási, viselkedési, és tanulási problémák vizsgálata, javaslattevés a probléma további kezelésére.
- fejlesztés (mentálhigiénés fejlesztő foglalkozások, képesség- és készségfejlesztő-, személyiségfejlesztő foglalkozások)
- preventív foglalkozások az osztályokkal, az oktatókkal előre egyeztetett témakörökben (iskolai erőszak megelőzése ENABLE programmal, agressziókezelés, konfliktuskezelés, ismeretterjesztés, egészségkárosító magatartásformák megelőzése);
- szükség esetén csoportfoglalkozások (pl.: önismereti, pályaaorientációs)
- társas kapcsolatok feltérképezése és fejlesztése (pl.: szociometria csoportértékelő eljárás, és helyzetgyakorlatok módszereivel, csapatépítő tréning)
- az iskolai ellátás keretében javasolt csoportfoglalkozás a szakvélemény (saját mérés, vagy szakértői vélemény) szerint beilleszkedési, szocializációs, és képességfejlődési problémákkal küzdő gyermekek számára)
- kapcsolattartási feladatok (kliensekkel, hozzátartozókkal, speciális feladatot ellátó szakemberekkel, intézményekkel)
- igény esetén pszichológiai ismeretterjesztő előadások a szülők részére
- adminisztratív feladatok
- egyéb (munkaértekezleteken való részvétel, bekapcsolódás iskolai rendezvényekbe)

Az iskolapszichológus köteles a pszichológusok Szakmai Etikai Kódexe (SZEK) alapján szervezni munkáját, különösképpen az információk megosztásának és a titoktartásnak a kérdéseit.

Leggyakoribb válsághelyzetek, amelyek megoldásában a pszichológus segítségét kérhetik a tanulók, szülők, oktatók:

- bullying és cyberbullying
- kiközösítés az osztályból
- veszteségélmény feldolgozása (költözés, hozzátartozó halála, baleset)
- szorongásos tünetek
- stresszkezelési nehézségek
- párkapcsolati problémák
- önismereti hiányosságok, önértékelési problémák
- pályaorientációs kérdések
- családi problémák (szülők közötti konfliktus, szülőkkal való konfliktus, válás, szülők élettársával való konfliktus)
- konfliktuskezelési és kommunikációs nehézségek (szülőkkal, oktatókkal, kortársakkal)
- indulatkezelési nehézségek (a család szociokulturális helyzetéből adódó stressz, nehézségek nyomán fellépő stressz egyre gyakoribb)!

Óvodai és iskolai szociális segítő:

2018 szeptemberétől a család- és gyermekjóléti központok feladatai bővültek az óvodai és iskolai szociális segítő tevékenységgel.

Az óvodai és iskolai szociális segítő szolgáltatás a gyermek veszélyeztetettségének megelőzése érdekében a szociális segítő munka eszközeivel támogatást nyújt a köznevelési intézménybe járó gyermeknek, a gyermek családjának és a köznevelési intézmény oktatóinak.

Az óvodai és iskolai szociális segítő egyéni, csoportos és közösségi szociális munkát végez, valamint gyermek- és ifjúságvédelmi feladatokat lát el.

Ha a köznevelési intézmény foglalkoztat gyermek- és ifjúságvédelmi felelőst, az intézményt érintő gyermekvédelmi feladatokat az óvodai és iskolai szociális segítő a gyermek- és ifjúságvédelmi felelőssel együttműködésben látja el.

Információnyújtás, jogokról, a szociális rendszer működéséről.

Információnyújtás elérhető szolgáltatásokról (pedagógiai, pszichés, szociális), jogokról, a szociális rendszer működéséről, segítségnyújtás az ügyintézésben; szükség esetén tájékoztatást nyújt a szociális ellátásokról és intézményekről, és az ezekben szokásos eljárásokról, és lehetőségekről, segít az ügyintézésben például kapcsolatfelvétel, időpont egyeztetés, nyomtatványok kitöltésében.

Egyéni tanácsadás, segítő beszélgetés tanulóknak, segítségnyújtás a probléma kezelésben: cél: diákok támogatása a számukra nehézséget okozó élethelyzetek kezelésében.

Segítségnyújtás gyermeknek és a családjának a gyermek óvodai és iskolai életét érintő kérdésekben (beilleszkedési nehézségek, hiányzások, magántanulóság, iskolai stressz, agresszió stb.)

Iskolai csoportokban, osztályközösségben jelentkező nehézségek, problémák kezelésének segítése.

Iskolához köthető problémák pl. szorongás, tanulási nehézségek, motivátlanság, konfliktus az iskolatársakkal, konfliktus az oktatókkal, magatartási problémák.

Szabadidős tevékenységek szervezése, vezetése, és a köznevelési intézmény által szervezett programokon való részvétel.

Készség- és személyiségfejlesztés, szociális kompetenciafejlesztés csoport formában - preventív célból.

Közösségi programok, családi programok, táborok szervezése.

Részvétel a szülő és az oktató közötti megbeszélésen. A szülő, az oktató vagy mindketten kérhetik, hogy a szociális segítő legyen jelen a megbeszélésen.

Részvétel szülői értekezleten, fogadóórán.

Tanácsadás szülőknek a gyermeknevelés és a családi élet más problémát okozó területein, iskolai problémák kapcsán segíti a szülőket az enyhébb családi nehézségek kezelésében, elsődlegesen a gyermeknevelés nehézségeiben.

Gyermeknevelési kérdésekben pl. önállótlanág, szófogadás kérdése, otthoni feladatok és leckeírás, szülő-gyermek viszonya konfliktusos.

Családon belüli problémák pl. bántalmazás, szülők közötti veszekedés, válás, veszteség, anyagi nehézségek, túlzott alkoholfogyasztás, szerhasználat.

Közvetítés szolgáltatásokhoz. A probléma jellegétől függően javaslatként a megfelelő intézménnyel való kapcsolatfelvételre, és segítségnyújtás a kapcsolat kialakításában.

Közvetítés tanár-diák, szülő-gyermek kapcsolatban: a szociális segítő közvetítőként segíti a nehézséget okozó konfliktusok megbeszélését és rendezését.

Részvétel a védelembe vételi esetkonferencián, - óvodába járó, iskolában tanuló gyermek érintettsége esetén

Súlyos veszélyeztető helyzetben, elhúzó családi konfliktusok esetén, mint jelzőrendszeri tag delegálhatja a családot a család- és gyermekjóléti szolgálathoz.

Az óvodai és iskolai szociális segítő a gyermek érdekeit képviseli, más támogató szakemberekkel együttműködve a kompetenciahatárainak megtartásával, mellyel nem sértheti meg mások és az intézmény érdekeit. Az ellátást igénybe vevőt megilleti személyes adatainak védelme, valamint a magánéletével kapcsolatos titokvédelem. Az óvodai és iskolai szociális segítő a tudására jutott adatokat az érvényes adatvédelmi, titoktartási szabályoknak, előírásoknak megfelelően titkosítva kezeli.

5.3.2 Környezeti nevelés

A környezeti nevelés célja, szemlélete:

Segítse elő a tanulók környezettudatos magatartásának, életvitelének kialakulását annak érdekében, hogy a felnövekvő nemzedék képes legyen a környezeti válság elmélyülésének megakadályozására – elősegítve az élő természet fennmaradását és a társadalmak fenntartható fejlődését. Napjainkban a világ figyelme a fenntartható fejlődés megteremtése felé irányul. Ez az élet minden színterén tapasztalható: szociális, gazdasági, ökológiai, politikai területeken is. A fenntarthatóság ideológiai és tartalmi kialakítását az oktatásban kell elkezdenünk.

A diákok számára olyan oktatást kell az iskoláknak biztosítania, amelyben a szakmai képzésen kívül hangsúlyt kapnak az erkölcsi kérdések és a környezettudatos életmód. Párbeszéd, kölcsönös gondolkodáson alapuló módszerek segítségével kreatív, együttműködésre alkalmas, felelős magatartást kialakító, döntéshozásra, konfliktus-kezelésre és megoldásra képes készséget kell kialakítanunk a diákjainkban.

Munkánk az iskolai élet sok területére terjedjen ki. Szemléletet csak úgy lehet formálni, ha minden tantárgyban és minden iskolán kívüli programon törekszünk arra, hogy diákjaink ne

elszigetelt ismereteket szerezzenek, hanem egységes egészként lássák a természetet, s benne az embert.

A környezeti nevelés feladatai:

- A tantestület tagjainak megnyerése a környezeti nevelési munkához:
 - továbbképzéseken való részvétel biztosítása, a környezeti nevelés módszereinek elsajátítása,
 - környezetvédelemmel kapcsolatos segédanyagok, szemléltető eszközök beszerzése.
- Hagyományok ápolása:
 - osztályfőnöki órák tartása környezetvédelmi témában,
 - Miskolc nevezetességeinek, természeti értékeinek, valamint az iskola történetének megismerése,
 - osztálykirándulások, bükki túrák szervezése.
- Szaktárgyi célok: a szakórákon minden lehetőséget meg kell ragadni a környezeti nevelésre, (pl. a környezetszennyezés hatása a természeti és épített környezetre, az emberre),
- A tanórán kívüli környezeti nevelési munka erősítése:
 - csatlakozva a Fenntarthatósági Témahét programjaihoz kiállítások, vetélkedők, előadások szervezése,
 - megemlékezés a jeles napokról:
 - Március 6. – Nemzetközi Energiatakarékossági Világnap
 - Március 22. – A Víz Világnapja
 - Április 22. – A Föld Napja
 - Május 10. – Madarak és Fák Napja
 - Június 5. – Környezetvédelmi Világnap
 - Szeptember 20-a körül – Takarítási Világnap
 - Szeptember 26. – A Tiszta Hegyek Napja
 - Október 15. – Nemzetközi Gyalogló Nap
 - Október 21. – Földünkért Világnap
- Az iskola tisztaságának javítása:

- szelektív hulladékgyűjtés megvalósítása,
 - elemek, akkumulátorok és elhasznált vegyszerek (veszélyes hulladékok) összegyűjtése,
 - a sportpálya területén tavaszi és őszi nagytakarítások megszervezése,
 - fokozott odafigyelés a tantermek, a folyosók és a belső udvar tisztaságának megőrzésére – tisztasági akciók szervezése.
- Az iskola környezetében a zöld felületek arányának növelése, fásítás:
- az iskola előtti területen, illetve az iskolaudvaron bokrok, fák ültetése, illetve azok folyamatos gondozása (a zaj, illetve légszennyezés elleni védelemként),
 - a belső udvaron padok, székek, pingpong- és sakkasztalok, valamint edényes növények elhelyezése.
 - a tantermekben több virág, növény elhelyezése.

Tanulásszervezési és tartalmi keretek

Tanórai foglalkozás

A tanórai foglalkozás lehet „hagyományos tanóra”, vagy a tanóra lehet „nem hagyományos szervezésű”, mely állhat pl. múzeum, állatkert, nemzeti park, szeméttelp, szennyvíztisztító, papírgyár látogatásából, erdei túrából, tanulmányi kirándulásból, vagy terepgyakorlatból. A „nem hagyományos szervezésű tanóra” lehetőséget biztosít komplex tananyag feldolgozásra, az ismeretek összekapcsolására, s mint ilyen kiemelkedő jelentőségű a környezeti nevelés szempontjából.

Néhány tantárgy környezeti nevelési lehetősége

Osztályfőnöki óra

Környezeti nevelés szempontjából kiemelkedő szerepe van. Tervezése az osztályban tanító valamennyi pedagógus együttgondolkodását kívánja meg.

- 9. évfolyam:
- Közlekedésbiztonsági ismeretek tanítása
 - Helytörténeti és iskolatörténeti ismeretek
 - Életvezetés, életvezetési szokások a családban; életviteli szokásaink a múltban, a jelenben és merre haladunk?
- 10. évfolyam:
- Testi, lelki problémák; a megoldás módjai

- Mindennapi civilizációs ártalmak
- 11. évfolyam:
 - A média szerepe. A tájékoztatás erkölcsé. Hirdetés, reklám.
- 12. évfolyam:
 - Intézmények, civil szervezetek. Miképpen gyakorolhatjuk környezeti jogainkat?

Fizika, kötelező komplex természettudományos tantárgy:

A tanulók legyenek képesek a környezeti változások magyarázatára. Értsék meg a különböző technológiák hatását a természeti és épített környezetre, valamint legyenek tisztában a környezeti erőforrások felhasználásával.

Történelem:

A tanulók értsék és tudják, hogyan, mikor, és milyen emberi tevékenységek révén alakult át a természet; hogyan hatottak a környezeti változások a gazdálkodásra, az életmódra, a közösségi normák alakulására.

A szakmai képzés tantárgyai:

A tanulók ismerjék a szakma gyakorlásához kapcsolódó természet- és környezet-védelmi ismereteket, ismerjék a szakmai ártalmak hatását az emberi szervezetre, legyenek képesek az egészségkárosodás megelőzésére. Ismerjék meg a szakma történetét, és lássák a környezetre gyakorolt hatását (környezetbarát technológiák, az újrahasznosítás lehetőségei, energiagazdálkodás, erőművek, légszennyezettség, veszélyes anyagok, tűzvédelem stb.).

Tanórán kívüli foglalkozások

A tanórán kívüli foglalkozások ugyan nem kötelező jellegűek, de a tanulók érdeklődésének felkeltésével, aktív részvételükkel komoly nevelő hatást érhetünk el.

Lehetőségek:

- „akciók”, vetélkedők, kiállítás, jeles napok, faültetés szervezése,
- újságkészítés, iskolarádió működtetése,
- kutatómunka, pályázatok,
- szakkörök működtetése.

A környezeti nevelésben használható módszerek

- Játékok (szituációs, drámapedagógia)
- Modellezés (hatásvizsgálatok, működő modellek készítése, elemzése)
- Riport módszer (kérdőíves felmérés, direkt riportok, fotóriport)
- Projekt módszer
- Terepgyakorlati módszerek (terepgyakorlatok, térképkészítés, egyszerű megfigyelések, mérések)
- Aktív munkavégzés (természetvédelmi és fenntartási munkák, madárvédelmi feladatok, szelektív hulladékgyűjtés, rend- és tisztasági verseny)
- Közösségépítés (csoportszervezés a környezeti nevelés érdekében)
- Művészi kifejezés (vizuális művészet a környezeti nevelésben, irodalmi alkotások, fotóművészet, a tanulók önkifejezése a művészetek nyelvén)

Az egészségnevelési és a környezeti nevelési feladatok irányítása

Az egészségnevelés és a környezeti nevelés irányítása az általános igazgatóhelyettes feladatkörébe tartozik. Dokumentációs és értékelő munkát végez, pályázatokat ír, kapcsolatot teremt az egészségüggyel, valamint a környezetvédelemmel foglalkozó hatósági és civil szervezetekkel. Különféle célfeladatokhoz munkatársakat választ.

Munkáját közvetlenül segíthetik: az iskola oktatói, a pedagógiai munkát segítő alkalmazottak. Az iskolai diákönkormányzat bevonása meghatározó a feladatok megvalósítása szempontjából.

6. INTÉZMÉNYI PÁLYAORIENTÁCIÓS SZOLGÁLTATÁSOK

Intézményi kereteken belül az alábbi szolgáltatásokat nyújtjuk (Szkr. 348. § alapján és a a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 14. § (2) bekezdés 5. pont):

- a szakképzést célzó tájékoztatás, előadások tartása

Intézményünk pályaaorientációs felelősei igyekeznek minél több általános iskolai pályaaorientációs rendezvényen részt venni, amelyek közül több már hagyományosnak tekinthető. Ezeken a rendezvényeken elsősorban a 8. osztályos tanulók és szüleik számára tartanak tájékoztatókat. A tájékoztatók alapjául szolgáló iskolabemutató prezentációt és a kapcsolódó rövid videókat a pályaaorientációban résztvevő oktatók együtt készítik el az iskolavezetéssel. Az elkészült anyagok ezek mellett felhasználhatók az online megjelenések alkalmával is.

Cél a szakképzés népszerűsítése, az intézmény által kínált tanulási utak megismertetése, valamint a szakmaszerzés utáni felsőoktatási továbbtanulás lehetőségeinek bemutatása az érdeklődők részére.

- személyre szabott műhelylátogatás

Ennek megszervezése tematikus nap keretében történik intézményünkben, célunk az általános iskolások (elsősorban 8. évfolyam), kísérő szülők és tanárok informálása.

A tematikus nap programja:

- A technikai képzés, az iskola, az elektronika-elektrotechnika ágazat, ezen belül az oktatott szakmák általános, valamint a meghirdetett szakmák és az iskola részletes bemutatása.
 - A természettudományos tantárgyak népszerűsítése érdekes fizikai bemutatóval.
 - Az iskola korszerű laborjainak forgószínpad szerű, kis csoportokban történő bejárása közben az egyes szakmák gyakorlatainak megtekintése.
 - Ugyanakkor lehetőséget biztosítunk a duális partnereink bemutatkozására is.
- nyílt napok szervezése

A tematikus nap programjából kiindulva a tanév első felében szervezett, havi rendszerességgel megtartott kontakt program általános iskolásoknak, szüleiknek és tanáraiknak.

Ugyanebben az időszakban két kontakt esemény között az érdeklődők megtekinthetik a nyílt nap Facebook-élő-csatornán indított online változatát is.

- szakkörök és tematikus nyári táborok szervezése, “szakmák kipróbálása”

A Miskolci Szakképzési Centrum Képzési Információs és Élményközpont által meghirdetett és gondozott nyári táborok kínálatában az iskolánk is szerepel két tematikus táborral, "Robotépítés és Arduino-programozás" valamint "Android programozás" címmel. A táborokban heti turnusokban ismerhetik meg az általános iskolás gyerekek a mikrovezérlők és a programozás világát.

A táborok alkalmasak az intézmény által meghirdetett szakmák kipróbálása mellett a pályaal-kalmasság felmérésére is. Tapasztalataink szerint a résztvevők közül később intézményünkbe felvételt nyert tanulók többen csatlakoznak az iskolai szakkörök tevékenységéhez.

- felvételi felkészítők tartása

A központi matematika és magyar nyelv írásbeli felvételi sikerességének érdekében szervezett felkészítő foglalkozás minden tanévben heti egy, délutáni alkalommal kerül megrendezésre.

Az előkészítők hatékonyságát vizsgáljuk a bemeneti teszt és a próba felvételi teszt eredményeinek összehasonlításával.

- közös rendezvényeken való részvétel

Az iskola kiállítóként jelenik meg a Miskolci Szakképzési Centrum és szakmai partnerei által rendezett pályaaorientációhoz kapcsolódó rendezvényeken, fesztiválokon:

- a MÁV ZRt. által szervezett „Tiéd a pálya!”,
- a MEE és az NSZFH által szervezett „MI A PÁLYA?”,
- a vármegyei kormányhivatal által szervezett „Szabad a pálya”,
- a Bolyai Pedagógiai Alapítvány, TIT Kossuth Klub Egyesület, Miskolci Egyetem, Miskolci Szakképzési Centrum által közösen szervezett "tudomány fesztivál",
- a MAVESZ által szervezett "Vegyipari pályaaorientációs nap" rendezvényein.

Ezekre a rendezvényekre már a tanévet megelőzően, valamint a tanév elején a pályaaorientációval foglalkozó oktatók összeállítják a standokra szánt bemutatókat, szakmai interakciókat, eszközöket. A kiállítói megjelenés lényeges eleme az iskola tanulóinak részvétele, személyes példája.

Itt nyílik lehetőség interaktív feladatok megoldására az iskola által oktatott szakmák témakörében.

- filmek és játékok kidolgozása

A Miskolci Szakképzési Centrum szakemberei által összeállított médianyagot kiegészítve, -az iskola szakmakínálatának figyelembevételével- az online, közösségi média megjelenésekhez a tehetséges és érdeklődő tanulóinkat bevonva, az oktatók, és az iskolavezetés felügyeletével és jóváhagyásával rövid filmeket, slide-show elemeket készítünk. Az így rendelkezésre álló portfóliót használjuk fel az online pályaaorientációs eseményeinken.

Az iskola iránti érdeklődés játékos felkeltését, valamint a tanulói igények felmérését szolgálja az online “szabaduló szoba” játék, amit a tanévek elején hirdetünk meg az iskola közösségi média felületein.

- szakmák ismertetése a szakmaválasztáshoz

A pályaaorientációs tevékenység következő szintje a szakképző intézmény tanulóinak támogatása az ágazati alapvizsgát követő szakmaválasztásban.

Ez a tevékenység három fontos pilléren nyugszik:

- a választható szakmák bemutatása a tanulók részére az intézmény, a duális partnerek, illetve az új közlekedés automatikai technikus szakma esetében a MÁV ZRt. képviselői által,
- a szakmák bemutatása után a duális partnerek lehetőséget kapnak a tanulók megismerésére akár több tematikus alkalom során.
- a szülők tájékoztatása összevont szülői értekezlet keretében történik.

Erősítheti a tanulók választását -a cégek fogadókészségétől függően- üzemlátogatások szervezése is.

- szakemberek részvétele kötelező foglalkozásokon

A szakemberek a pályaorientációs tevékenységben nagyon fontos szerepet játszanak. Egyrészt az általános iskolákban minden évben kötelezően megrendezett pályaorientációs napokon iskolánk, és szakmakínálatunk bemutatását iskolánk szakemberei végzik, akik magas szintű műszaki ismeretekkel rendelkező mérnöktanárok.

Külső szakemberek bevonásával végzünk műszaki ismeretterjesztő tevékenységet, kötelező szakmai órák keretében a tanulók látókörének bővítése érdekében. Ezt a tevékenységet külső szakmai partnereink is támogatják.

- a tanulói igények felmérése kérdőíves formában

A pályaorientációs tevékenység hatékonyságának növelése érdekében a 9. osztályos tanulók körében végzünk felmérést. A felmérés célja, hogy a pályaorientáció célközönségének, témakörben releváns információ fogyasztási szokásait megismerjük. Ilyen felmérést az elmúlt években pilot program keretében már végeztünk. Ezeket a tapasztalatokat felhasználva fogjuk ezt a tevékenységet folytatni, az iskola közismereti tanárainak, és a 9. osztályok osztályfőnökeinek bevonásával.

- tanulmányi versenyek szervezése

Az elektronika és elektrotechnika ágazat szakmai tanulmányi versenyének szervezése jelentős anyagi beruházást igényel, erre iskolánk nincs még felkészülve. Az országos szakmai tanulmányi versenyekre (OSZTV, Szakma sztár) delegált tanulók kiválasztására viszont szakmai tanulmányi házi versenyeket szerveznek a szakmai munkaközösségeink. Ezek a versenyek szolgálnak a tehetséges tanulók felismerésére, és egyéni fejlesztésük elindítására is.

7. LEGITIMÁCIÓS ZÁRADÉK

A szakmai program hatályba lépése, felülvizsgálata

Iskolánk oktatói testülete a dokumentumot a vonatkozó jogszabályi előírások alapján elkészítette. A szakmai program bevezetése 2026. év március hónap 2. napjától történik.

A szakmai program nyilvánosságra hozatala

A dokumentumot a fenntartó székhelyén, az iskola könyvtárában, az intézményvezetői irodában lehet elolvasni, valamint megtekinthető az iskola honlapján és a Szakképzés Információs Rendszerének elektronikus felületén.

A szakmai program elfogadásának jognyilatkozatai

A szakmai programot az iskolai diákönkormányzat, valamint az iskolai szülői szervezet véleményezte.

A szakmai programot az oktatói testület 2026. február 26-án tartott értekezletén megvitatta, és jelen formájában egyhangúlag elfogadta.

Miskolc, 2026. február 26.


Sántáné Furik Orsolya
igazgató





Kacsó Nikolett

a szülői szervezet képviselőjében



Rozsnaki-Kiss Dalma

a diákönkormányzat képviselőjében

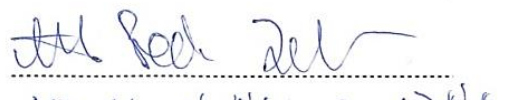
A szakmai program elfogadásáról és jóváhagyásáról szóló záradék

A szakmai programot az intézmény oktatói testülete 2026. év február hó 26. napján tartott értekezletén elfogadta.

Miskolc, 2026. február 26.


HOLLÓNE ROZGOVAI ANDRÁS
AGNES

hitelesítő nevelőtestületi tag


NEXY ILÁN ZOLTÁN

hitelesítő nevelőtestületi tag

8. A SZAKMAI PROGRAM MELLÉKLETEINEK ÉS FÜGGELÉKEINEK RENDJE

8.1 melléklet: A közismereti oktatás óratervei

8.2 melléklet: A szakmai oktatás óratervei

8.3 melléklet: A közismereti tantárgyak helyi tantervei

8.4 melléklet: A szakmai tantárgyak helyi tantervei

8.5 melléklet: Osztályozó vizsgák témakörei

8.6 melléklet: Érettségi vizsgák témakörei

8.1 melléklet – A közismereti oktatás óratervei

Óraterv technikai közismereti tantárgyakra 2020.09.01-től

Tantárgyak	9. évf.	10. évf.	11. évf.	12. évf.	9-12. évf. óraszám összesen	13. évf.	13. évf. óraszám összesen
Magyar nyelv és irodalom	2+2*	4+1*	2+1*	2+1*	525	0	0
Idegen nyelv	4*	4*	4*	4*	556	4	124
Matematika	4*	3*	4*	4*	520	0	0
Történelem	3	3	2	2	350	0	0
Állampolgári ismeretek	0	0	0	1	31	0	31
Digitális kultúra	1,67*	2*	0	0	180	0	0
Mesterséges intelligencia	0,33*	0	0	0	12	0	0
Testnevelés	4	4	4	3	525	0	0
Honvédelem	1	0	0	0	36	0	0
Osztályfőnöki	1	1	1	1	139	1	1
Kötelező komplex természettudományos tantárgy	3	0	0	0	108	0	0
Ágazathoz kapcsolódó tantárgy: Fizika.	0	2	2	2	206	0	0
Kötelezően választható tantárgy: Matematika,	0	0	0	0	0	6*	6

Idegen nyelv, Történelem, Digitális kultúra, Életvezetési ismeretek.							
Pénzügyi és vállalkozói ismeretek	1	0	0	0	36	0	0
Összes közismereti óraszám	27	24	20	20	3176	11	341
Szakmai óraszám	7	10	14	14 (36 hétig)	1620	23	713
Összes óraszám	34	34	34	34	-	34	-
Tanítási hetek száma	36 hét	36 hét	36 hét	31/36 hét	-	31 hét	-
Éves közismereti óraszám	972	864	720	620	4796	341	341

A *-gal jelzett órák csoportbontásos foglalkozást jelentenek.

Az óraterv bevezetése 2020. szeptember 1-től felmenő rendszerben történik, a Honvédelem tantárgy 2024. szeptember 1. napjától került be, ekkor csökkent a Digitális kultúra óraszám 1-el, majd 2025 novemberétől a megjelent a Mesterséges intelligencia alapjai tantárgy, amely tovább csökkentette a Digitális kultúra óra heti óraszámát 2-ről 1,67-ra.

Óraterv technikai közismereti tantárgyakra okleveles technikus képzések esetén
2023.09.01-től

Tantárgyak	9. évf.	10. évf.	11. évf.	12. évf.	9-12. évf. óra- szám össze- sze- sen	13. évf.	13. évf. óra- szám össze- sen
Magyar nyelv és irodalom	2+2*	4+1*	2+1*	2+1*	525	0	0
Idegen nyelv	4*	4*	4*	4*	556	4	124
Matematika	4*	3*	4*	4*	520	0	0
Történelem	3	3	2	2	350	0	0
Állampolgári ismeretek	0	0	0	1	31	0	31
Digitális kultúra	1,67*	2*	0	0	180	0	0
Mesterséges intelligencia	0,33*	0	0	0	12	0	0
Testnevelés	4	4	4	3	525	0	0
Honvédelem	1	0	0	0	36	0	0
Osztályfőnöki	1	1	1	1	139	1	1
Kötelező komplex termé- szettudományos tantárgy	3	0	0	0	108	0	0
Ágazathoz kapcsolódó tantárgy: Fizika.	0	2	2	2	206	0	0
Kötelezően választható tantárgy: Matematika, Idegen nyelv,	0	0	0	0	0	6*	6

Történelem, Digitális kultúra, Életvezetési ismeretek.							
Pénzügyi és vállalkozói ismeretek	1	0	0	0	36	0	0
Összes közismereti óraszám	27	24	20	20	3176	11	341
Szakmai óraszám	7	10	14	14 (36 hétig)	1620	23	713
Összes óraszám	34	34	34	34	-	34	-
Tanítási hetek száma	36 hét	36 hét	36 hét	31/36 hét	-	31 hét	-
Éves közismereti óraszám	972	864	720	620	4796	341	341

A *-gal jelzett órák csoportbontásos foglalkozást jelentenek.

Az óraterv bevezetése 2020. szeptember 1-től felmenő rendszerben történik, a Honvédelem tantárgy 2024. szeptember 1. napjától került be, ekkor csökkent a Digitális kultúra óraszám 1-el, majd 2025 novemberétől a megjelent a Mesterséges intelligencia alapjai tantárgy, amely tovább csökkentette a Digitális kultúra óra heti óraszámát 2-ről 1,67-ra.

8.2 melléklet – szakmai oktatás óratervei

04. ELEKTRONIKA ÉS ELEKTROTECHNIKA ÁGAZATHOZ TARTOZÓ

507140401 AUTOMATIKAI TECHNIKUS SZAKMÁHOZ 2020

A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszama évfolyamonként Épületautomatizálás szakmairány számára

Évfolyam		9.		10.		11.		12.		13.		A képzés óra- száma	1/13. évf.			2/14. évf.		A képzés óra- száma
													I. félév	II. félév		I. és II. félév		
Évfolyam összes óraszama		252		360		504		504		713		2333	594	594	Éves óraszám	1023	Éves óraszám	2211
Tanulási terület/tananyagegy- ség megnevezése	Tantárgy		Éves óraszám		Éves óraszám		Éves óraszám		Éves óraszám		Éves óraszám							
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek			1	36							36	1		18			18
Munkavállalói idegen nyelv	Munkavállalói idegen nyelv									2		62				2	62	62
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	4	144	5	180							324	18		324			324
	Gépészeti alapismeretek	3	108	4	144							252	14		252			252
Villamosipari alapismeretek	Elektrotechnika					5	180					180		10	180			180
	Elektronika							4	144			144		8	144			144
Automatikai alapok	Villamos gépek és hajtások					5	180	7	252			432		5	90	10	310	400
Ipari folyamatok automatizálása	Folyamatirányítás							3	108	4	124	232		4	72	4	124	196
	Automatizált gyártás gépei									3	93	93				3	93	93
	Pneumatika					4	144			3	93	237		6	108	3	93	201
Épületautomatizálási ismeretek (Szakmai specializáció)	Épületautomatizálási ismeretek									11	341	341				11	341	341
Osztályfőnöki óra		1		1		1		1		1			1	1		1		

Egybefüggő szakmai gyakorlat:					105		120						160			

04. ELEKTRONIKA ÉS ELEKTROTECHNIKA ÁGAZATHOZ TARTOZÓ

507140401 AUTOMATIKAI TECHNIKUS SZAKMÁHOZ 2020.

A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszama évfolyamonként Gyártástechnika szakmairány számára

Évfolyam		9.		10.		11.		12.		13.		A képzés óra- száma	1/13. évf.			2/14. évf.		A képzés óra- száma
													I. félév	II. félév		I. és II. félév		
Évfolyam összes óraszama		252		360		504		504		713		2333	594	594	Éves óraszám	1023	Éves óraszám	2211
Tanulási terület/tananyagegy- ség megnevezése	Tantárgy		Éves óraszám		Éves óraszám		Éves óraszám		Éves óraszám		Éves óraszám							
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek			1	36							36	1					18
Munkavállalói idegen nyelv	Munkavállalói idegen nyelv									2		62				2		62
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	4	144	5	180							324	18					324
	Gépészeti alapismeretek	3	108	4	144							252	14					252
Villamosipari alapismeretek	Elektrotechnika					5	180					180		10				180
	Elektronika							4	144			144		8				144
Automatikai alapok	Villamos gépek és hajtások					5	180	7	252			432		5		10		400
Ipari folyamatok automatizálása	Folyamatirányítás							3	108	4	144	232		4		4		196
	Automatizált gyártás gépei									3	108	93				3		93
	Pneumatika					4	144			3	108	237		6		3		201
Gyártástechnika (Szakmai specializáció)	Pneumatika, hidraulika az iparban									4	144	124				4		124
	Ipari folyamatirányítás									2	72	62				2		62
	Ipari karbantartás									2	72	62				2		62
	Ipari informatika									3	108	93				3		93
Osztályfőnöki óra		1		1		1		1		1			1	1		1		

Egybefüggő szakmai gyakorlat:					105		120						160			

04. ELEKTRONIKA ÉS ELEKTROTECHNIKA ÁGAZATHOZ TARTOZÓ

507140403 ELEKTRONIKAI TECHNIKUS SZAKMÁHOZ 2020.

A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszámok évfolyamonként

Évfolyam		9.		10.		11.		12.		13.		A képzés óra- száma	1/13. évf.			2/14. évf.		A képzés óra- száma
													I. félév	II. félév		I. és II. félév		
Évfolyam összes óraszám		252		360		504		504		713		2333	594	594	Éves óraszám	1023	Éves óraszám	2211
Tanulási terület/tananyagegy- ség megnevezése	Tantárgy		Éves óraszám		Éves óraszám		Éves óraszám		Éves óraszám		Éves óraszám							
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek			1	36							36	1		18			18
Munkavállalói idegen nyelv	Munkavállalói idegen nyelv									2		62				2		62
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	4	144	5	180							324	18		324			324
	Gépészeti alapismeretek	3	108	4	144							252	14		252			252
Az elektronika alapjai	Elektrotechnika					4	144					144		9	162			162
	Elektronika					4	144	4	144			288		16	288			288
Számítógép az elektronikában	Programozás alapjai					2	72					72		4	72			72
	Számítógépes szimuláció					2	72					72		4	72			72
Áramkörök építése, üzemeltetése Elektronikai technikusoknak	Áramkörök építése, üzemeltetése					2	72	3	108	9	324	459				13		403
Programozható irányítóberende- zések, hálózatok és rendszerek	Mikrovezérlők							3	108	5	180	263				8		248
	Ipari folyamatok irányítása PLC- vel							4	144	7	252	361				10		310
Osztályfőnöki óra		1		1		1		1		1			1	1		1		
Egybefüggő szakmai gyakorlat:						105		120						160				

04. ELEKTRONIKA ÉS ELEKTROTECHNIKA ÁGAZATHOZ TARTOZÓ

507130404 ERŐSÁRAMÚ ELEKTROTECHNIKUS SZAKMÁHOZ 2020

A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszása évfolyamonként

Évfolyam		9.		10.		11.		12.		13.		A képzés óraszása	1/13. évf.			2/14. évf.		A képzés óraszása
													I. félév	II. félév		I. és II. félév		
Évfolyam összes óraszása		252		360		504		504		713		2333	594	594	Éves óraszám	1023	Éves óraszám	2211
Tanulási terület/tananyagegy- ség megnevezése	Tantárgy		Éves óraszám		Éves óraszám		Éves óraszám		Éves óraszám		Éves óraszám							
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek			1	36							36	1		18			18
Munkavállalói idegen nyelv	Munkavállalói idegen nyelv									2	62	62				2	62	62
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	4	144	5	180							324	18		324			324
	Gépészeti alapismeretek	3	108	4	144							252	14		252			252
Villamosipari alapismeretek	Elektrotechnika					6	216					216		12	216			216
	Elektronika					4	144	4	144			288		6	108	4	124	232
Műszaki dokumentáció	Műszaki dokumentáció									3	93	93				3	93	93
Folyamatirányítás	Irányítástechnika					4	144					144		6	108			108
	PLC-ismeretek							3	108	4	124	232				6	186	186
Villamos hálózatok	Épületvillamossági hálózatok							5	180			180		5	90	3	93	183
	Villamos művek									5	155	155				6	186	186
Villamos gépek és berendezések	Villamos gépek és berendezések									9	279	279				9	279	279
Biztonság-technika	Biztonságtechnika							2	72			72		4	72			72
Osztályfőnöki óra		1		1		1		1		1			1	1		1		
Egybefüggő szakmai gyakorlat:						105		120						160				

04. ELEKTRONIKA ÉS ELEKTROTECHNIKA ÁGAZATHOZ TARTOZÓ

507140405 IPARI INFORMATIKAI TECHNIKUS SZAKMÁHOZ 2020

A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszámja évfolyamonként

Évfolyam		9.		10.		11.		12.		13.		A képzés óra- száma	1/13. évf.			2/14. évf.		A képzés óra- száma
													I. félév	II. félév		I. és II. félév		
Évfolyam összes óraszám		252		360		504		504		828		2448	612	612	Éves óraszám	1054	Éves óraszám	2278
Tanulási terület/tananyagegy- ség megnevezése	Tantárgy		Éves óraszám		Éves óraszám		Éves óraszám		Éves óraszám		Éves óraszám							
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek			1	36							36	1		18		0	18
Munkavállalói idegen nyelv	Munkavállalói idegen nyelv									2	62	62			0	2	62	62
Műszaki alapoás	Villamos alapismeretek	4	144	5	180							324	18		324			324
	Gépészeti alapismeretek	3	108	4	144							252	14		252			252
Villamosipari alapismeretek	Elektrotechnika					5	180					180		10	180			180
	Elektronika							4	144			144		6	108			108
Számítógép az elektronikában	Számítógépes szimuláció							2	72			72		3	54			54
	Programozás alapjai					3	108					108		6	108			108
Programozás	Programozás							4	144	4	124	268		4	72	6	186	258
Ipari informatikai rendszerek	Hálózatkezelés					4	144					144			0	4	124	124
	Számítógépes rendszerüzemeltetés									4	124	124			0	4	124	124
Ipari folyamatvezérlés	Mikrovezérlő programozás									4	124	124			0	4	124	124
	PLC programozás									3	93	93			0	3	93	93
	Irányítástechnika					2	72					72		4	72			72
	Robottechnika, CAD/CAM									2	62	62			0	2	62	62
	Intelligens ipari hálózatok							4	144	4	124	268			0	8	248	248
Osztályfőnöki óra		1		1		1		1		1			1	1	36	1	31	

Egybefüggő szakmai gyakorlat:					105		120						160			

04. ELEKTRONIKA ÉS ELEKTROTECHNIKA ÁGAZATHOZ TARTOZÓ

5 0714 04 06 KÖZLEKEDÉSAUTOMATIKAI TECHNIKUS SZAKMÁHOZ 2020

A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszása évfolyamonként

Évfolyam		9.	10.	11.	12.	13.	A képzés óra- szása	1/13.	2/14.	A képzés óra- szása
Évfolyam összes óraszása		252	360	504	504	713	2333	1224	1054	2278
Munkavállalói ismeretek			1				36	1		36
Munkavállalói idegen nyelv						2	62		2	62
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	3	5				288	8		288
	Gépészeti alapismeretek	4	4				288	8		288
Villamosipari alapismeretek	Elektrotechnika			4			144	4		144
	Analóg áramkörök			5			180	5		180
	Digitális áramkörök			3			108	4		144
Számítógép az elektronikában	A programozás alapjai			2			72	2		72
	Számítógépes szimuláció				4		144	2	2	134
Áramkörök építése üzemelte- tése	Áramkörök építése, üzemeltetése				10		360		10	310
Vasúti biztosítóberendezések	Biztosítóberendezési alapismeretek					4	124		3	93
	Állomási berendezések					5	155		5	155
	Vonali és egyéb biztosítóberendezések					4	124		4	124
	Biztosítóberendezések üzeme					8	248		8	248
Osztályfőnöki óra		1	1	1	1	1		1	1	
Egybefüggő szakmai gyakorlat				70	90			160		

Felnőttképzés szakmai óratervei

507140401 AUTOMATIKAI TECHNIKUS SZAKMÁHOZ 2020

A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszámok évfolyamonként Épületautomatizálás szakmairány számára

Évfolyam		1/13. évf.				2/14. évf.				A képzés összes óraszám
Félév		1. félév		2. félév		1. félév		2. félév		1224
Félévek óraszám		324	Féléves óraszám	324	Féléves óraszám	324	Féléves óraszám	234	Év végi óraszám	
Tanulási terület/tananyag egység megnevezése	Tantárgy									
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	1	18							18
Munkavállalói idegen nyelv	Munkavállalói idegen nyelv					1	-	1	31	31
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	9	162							162
	Gépészeti alapismeretek	8	144							144
Elektrotechnika, elektronika az Automatikai technikus számára	Elektrotechnika			5	90					90
	Elektronika			4	72					72
Automatikai alapok	Villamos gépek és hajtások			6	108	6	216		-	216
Ipari folyamatok automatizálása	Folyamatirányítás					2	-	6	114	114
	Automatizált gyártás gépei			3	54					54
	Pneumatika					3	-	5	119	119
Épületautomatizálási ismeretek (Szakmai specializáció)	Épületautomatizálási ismeretek					6	-	6	186	186
Osztályfőnöki óra		1		1		1		1		
Egybefüggő szakmai gyakorlat:				80						

507140401 AUTOMATIKAI TECHNIKUS SZAKMÁHOZ 2020

A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszása évfolyamonként Gyártástechnika szakmairány számára

Évfolyam		1/13. évf.				2/14. évf.				A képzés összes óraszása
Félév		1. félév		2. félév		1. félév		2. félév		1224
Félévek óraszása		324	Befejezett tananyagegység óraszása	324	Befejezett tananyagegység óraszása	324	Befejezett tananyagegység óraszása	234	Befejezett tananyagegység óraszása	
Tanulási terület/tananyagegység megnevezése	Tantárgy									
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	1	18							18
Munkavállalói idegen nyelv	Munkavállalói idegen nyelv					1	-	1	31	31
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	9	306							162
	Gépészeti alapismeretek	8								144
Elektrotechnika, elektronika az Automatikai technikus számára	Elektrotechnika			5	162		-		-	90
	Elektronika			4						72
Automatikai alapok	Villamos gépek és hajtások			6	-	6	216		-	216
Ipari folyamatok automatizálása	Folyamatirányítás				-	2	-	6	287	114
	Automatizált gyártás gépei			3						54
	Pneumatika					3		5		119
Gyártástechnika (Szakmai specializáció)	Pneumatika, hidraulika az iparban					3	-		186	54
	Ipari folyamatirányítás							3		39
	Ipari karbantartás							3		39
	Ipari informatika					3				54
Osztályfőnöki óra		1		1		1		1		

Egybefüggő szakmai gyakorlat:			80						

Felnőttképzés szakmai óratervei

507140403 ELEKTRONIKAI TECHNIKUS SZAKMÁHOZ 2020

A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszámja évfolyamonként

Évfolyam		1/13. évf.				2/14. évf.				A képzés összes óraszámja
Félév		1.félév.		2.félév.		1.félév.		2.félév.		1206
Évfolyam összes óraszámja		324	Befejezett tananyagegység óraszámja	324	Befejezett tananyagegység óraszámja	324	Befejezett tananyagegység óraszámja	234	Befejezett tananyagegység óraszámja	
Tanulási terület/tananyagegység megnevezése	Tantárgy									
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	1	18							18
Munkavállalói idegen nyelv	Munkavállalói idegen nyelv					1	-	1	31	31
Műszaki alapoás	Villamos alapismeretek	9	306							162
	Gépészeti alapismeretek	8							144	
Az elektronika alapjai	Elektrotechnika			5	216		-		-	90
	Elektronika			7				126		
Számítógép az elektronikában	Programozás alapjai			3	108					54
	Számítógépes szimuláció			3				54		
Áramkörök építése, üzemeltetése Elektronikai technikusoknak	Áramkörök építése, üzemeltetése					7	-	7	217	217
Programozható irányítóberendezések, hálózatok és rendszerek	Mikrovezérlők					5	-	5	310	155
	Ipari folyamatok irányítása PLC-vel					5		5		155
Osztályfőnöki óra		1		1		1		1		
Egybefüggő szakmai gyakorlat:				80						

Felnőttképzés szakmai óratervei

507130404 ERŐSÁRAMÚ ELEKTROTECHNIKUS SZAKMÁHOZ 2020

A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszása évfolyamonként

Évfolyam		1/13. évf.				2/14. évf.				A képzés összes óraszása
Félév		1. félév		2. félév.		1. félév.		2. félév.		1206
Évfolyam összes óraszása		324	Befejezett tananyagegység óraszása	324	Befejezett tananyagegység óraszása	324	Befejezett tananyagegység óraszása	234	Befejezett tananyagegység óraszása	
Tanulási terület/tananyagegység megnevezése	Tantárgy									
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	1	18							18
Munkavállalói idegen nyelv	Munkavállalói idegen nyelv					1	-	1	31	31
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	9	306							162
	Gépészeti alapismeretek	8								144
Villamosipari alapismeretek	Elektrotechnika			6	-		252			108
	Elektronika			6		2				144
Műszaki dokumentáció	Műszaki dokumentáció					3	54			54
Folyamatirányítás	Írányítástechnika			4	-		-		191	72
	PLC-ismeretek					3		5		119
Villamos hálózatok	Épületvillamossági hálózatok					2	-	4	163	88
	Villamos művek					2		3		75
Villamos gépek és berendezések	Villamos gépek és berendezések					5	-	5	155	155
Biztonságtechnika	Biztonságtechnika			2	36					36
Osztályfőnöki óra		1		1		1		1		

Egybefüggő szakmai gyakorlat:			80						

Felnőttképzés szakmai óratervei

5 0714 04 05 IPARI INFORMATIKAI TECHNIKUS SZAKMÁHOZ 2020

A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszama évfolyamonként

Évfolyam		1/13. évf.				2/14. évf.				A képzés óra- száma
Félév		1. félév		2.félév		1. félév		2. félév		
Évfolyam összes óraszama		324	Befejezett tananyagegy- ség óraszama	324	Befejezett tananyagegy- ség óraszama	324	Befejezett tananyagegy- ség óraszama	234	Befejezett tananyagegy- ség óraszama	1206
Tanulási terület/tananyagegység megnevezése	Tantárgy									
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	1	18							18
Munkavállalói idegen nyelv	Munkavállalói idegen nyelv					1	-	1	31	31
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	9	306							162
	Gépészeti alapismeretek	8								144
Elektronika, elektrotechnika	Elektrotechnika			5	162					90
	Elektronika			4						72
Számítógép az elektronikában	Számítógépes szimuláció			2	90					36
	Programozás alapjai			3						54
Programozás	Programozás					3	-	5	119	119
Ipari informatikai rendszerek	Hálózatkezelés			4	-		144			72
	Számítógépes rendszerüzemeltetés					4				72
Ipari folyamatvezérlés	Mikrovezérlő programozás					2	-	3	336	75
	PLC programozás					2		2		62
	Írányítástechnika					2				36
	Robottechnika, CAD/CAM							3		39
	Intelligens ipari hálózatok					4		4		124
Osztályfőnöki óra		1		1		1		1		

Egybefüggő szakmai gyakorlat:			80					

Felnőttképzés szakmai óratervei

5 0714 04 06 KÖZLEKEDÉSAUTOMATIKAI TECHNIKUS SZAKMÁHOZ 2020

A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszása évfolyamonként

Évfolyam		13. évf.				14. évf.				A képzés óra- száma
Félév		1. félév		2. félév		1. félév		2. félév		
Félévek óraszása óraszása		324	Befejezett tananyagegy- ség óraszása	324	Befejezett tananyagegy- ség óraszása	324	Befejezett tananyagegy- ség óraszása	234	Befejezett tananyagegy- ség óraszása	
Tanulási terület/tananyagegység megnevezése	Tantárgy									
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	1	18							18
Munkavállalói idegen nyelv	Munkavállalói idegen nyelv					1	-	1	31	31
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	9	306							162
	Gépészeti alapismeretek	8						144		
Az elektronika alapjai	Elektrotechnika			6	270					108
	Elektronika			9				162		
Számítógép az elektronikában	A programozás alapjai			3			126			54
	Számítógépes szimuláció					4				72
Áramkörök építése üzemeltetése	Áramkörök építése, üzemeltetése					10	180			180
Vasúti biztosítóberendezések	Biztosítóberendezési alapismeretek					3	-		275	54
	Állomási berendezések							5		65
	Vonali és egyéb biztosítóberendezé- sek							4		52
	Biztosítóberendezések üzeme							8		104
Osztályfőnöki óra		1		1		1		1		67

Egybefüggő szakmai gyakorlat			80					

Felnőttképzés szakmai óratervei
4 0713 04 07 VILLANYSZERELŐ SZAKMÁHOZ 2020
Épületvillamosság szakmairány számára

A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszama évfolyamonként

Évfolyam		1/13. évf.				2/14. évf.		A képzés óra- száma
Félév		1.félév		2. félév		1. félév		
Félévek óraszama		324	Befejezett tan- anyagegység óraszama	324	Befejezett tan- anyagegység óraszama	324	Befejezett tan- anyagegység óraszama	972
Tanulási terület/tananyagegység meg- nevezése	Tantárgy							
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	0,5	9					9
Munkavállalói idegen nyelv	Munkavállalói idegen nyelv					1,5	27	27
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	8	270					144
	Gépészeti alapismeretek	7						126
Villamosipari alapismeretek	Elektrotechnika	1,5	-	1,5	-		108	54
	Ipari elektronika			1				18
	Villamos dokumentáció			1		1		36
Biztonságtechnika	Villamos biztonságtechnika		-	1	-	1	54	36
	Munkavédelem	1						18
Épületvillamosság	Épületvillamosság 1.			4	-		324	72
	Épületvillamosság 2.					14		252
Villamos készülékek és berendezések	Villamos készülékek és berendezések 1.			4,5	-	0,5	90	90
Villamos hálózatok	Villamos hálózatok 1.			5	-		90	90

Egybefüggő szakmai gyakorlat:			80				

8.3 melléklet – közismereti tantárgyak helyi tantervei

Technikumi közismereti tantárgyak

MAGYAR NYELV ÉS IRODALOM

MAGYAR NYELV, 9. évfolyam

Fejlesztési célok:

A tanulás tanulása.

A diákok szövegértésének folyamatos fejlesztése.

A kommunikációelmélet alapvető fogalmainak elsajátítása.

A digitális eszközök észszerű, gondolkodásukat segítő, etikus használatának elsajátítása.

Rendszerezett nyelvtani ismeretek elsajátítása.

A tanulók ismerjék meg saját kultúrájukat, nemzeti önazonosságukat.

Legyenek képesek a kommunikációs célnak megfelelően kifejezni magukat.

Ismerjék meg a magyar nyelv rendszerét, a szöveg jellemzőit és a helyesírási alapelveket.

Magyar nyelv - 9. évfolyam, 36 hét, heti 2 óra, évi 72 óra

Témakör	Óraszám
I. Kommunikáció – fogalma, eszközei, típusai, zavarai; digitális kommunikáció A kommunikáció típusainak, jellemzőinek megismerése: személyes, csoportos, nyilvános és tömegkommunikáció A kommunikációt kísérő nem nyelvi jelek. Médiaműfajok A digitális kommunikáció jellemzői, szövegtípusai, az új digitális nyelv Témazáró dolgozat	16 óra
II. A nyelvi rendszer, a nyelv szerkezeti jellemzői, a nyelvi elemzés, a magyar és az idegen nyelvek A nyelv mint jelrendszer A nyelvi szintek A magyar nyelv hangrendszere	30 óra

A hangkapcsolódási szabályosságok típusai és a helyesírás összefüggése A szavak felépítése, a szóelemek (szótő, képző, jel, rag) A magyar nyelv szófaji rendszere: alapszófajok, mondatzók és viszonzók A szószerkezetek (szintagmák) A mondat fogalma, csoportosításának szempontjai Egyszerű és összetett mondatok Témazáró dolgozat	
III. A szöveg fogalma, típusai; a szövegkohézió, a szövegkompozíció A szöveg fogalma. A szövegösszefüggés, a beszédhelyzet A szöveg típusai, a szöveg szerkezete, kifejtettsége A szövegkohézió Szövegpragmatika Témazáró dolgozat	12 óra
IV. Helyesírási ismeretek A helyesírás alapelvei, megismert főbb szabályszerűségei Helyesírási gyakorlatok az egybe- és különírás, a gyakoribb tulajdonnevek írására, stb.	6 óra
V. Szövegértés A szóbeli és írott szövegek szerepe, eltérő jegyei A szöveg szerkezete: szövegegységek Gyakorlati feladatok	6 óra
Év végi ismételtes, rendszerezés	2 óra

A továbbhaladás feltételei:

A kommunikációs folyamat tényezőinek, funkcióinak ismerete.

A kommunikáció nem nyelvi kifejezőeszközeinek felismerése.

A digitális kommunikáció műfajainak ismerete.

A nyelv mint jelrendszer felépítésének ismerete.

A szavak felépítése, a szóelemek (szótő, képző, jel, rag) felismerése.

A magyar nyelv szófaji rendszere: alapszófajok, mondatzók és viszonzók ismerete.

A mondatok és csoportosításuk a beszélő szándéka szerint.

Egyszerű és összetett mondatok felismerése.

A szöveg fogalmának, szerkezeti felépítésének ismerete.

MAGYAR NYELV, 10. évfolyam

Fejlesztési célok:

A tanulás tanulása.

A diákok szövegértésének folyamatos fejlesztése.

A digitális eszközök észszerű, gondolkodásukat segítő, etikus használatának elsajátítása.

Rendszerezett nyelvtani ismeretek elsajátítása.

A tanulók ismerjék meg saját kultúrájukat, nemzeti önazonosságukat.

Legyenek képesek a kommunikációs célnak megfelelően kifejezni magukat.

Ismerjék meg a szövegtípusokat, a stílusrétegeket, és a költői eszközöket.

Tudjanak gyakorlati szövegeket alkotni.

Magyar nyelv - 10. évfolyam, 36 hét, heti 1 óra, évi 36 óra

Témakör	Óraszám
I. A szöveg típusai; a szövegfajták; szövegalkotás Szövegtípusok jellemzői Nyelvhasználati szintek szerinti szövegtípusok Az esszé A munka világához tartozó szövegek Intertextualitás A szövegfonetikai eszközök Témazáró dolgozat	17 óra
II. Stilisztika – stílusrétegek, stílushatás, stíluseszközök, szóképek, alakzatok A stílus fogalma, hírértéke A leggyakoribb stílusrétegek jellemzőinek megismerése, felismerése, elemzése Stílusárnyalatok megismerése Mondatstilisztikai eszközök	17 óra

Hangszimbolika Szóképek, költői alakzatok Témazáró dolgozat	
Év végi ismétlés, rendszerezés	2 óra

A továbbhaladás feltételei:

Nyelvhasználati szintek szerinti szövegtípusok ismerete.

A munka világához tartozó szövegtípusok ismerete.

Gyakorlati szövegtípusok alkotása.

Stílus fogalma, stílusárnyalatok ismerete.

Szóképek, költői alakzatok felismerése.

MAGYAR NYELV, 11. évfolyam

Fejlesztési célok:

A tanulás tanulása.

A diákok szövegértésének folyamatos fejlesztése.

A digitális eszközök észszerű, gondolkodásukat segítő, etikus használatának elsajátítása.

Rendszerezett nyelvtani ismeretek elsajátítása.

A tanulók ismerjék meg saját kultúrájukat, nemzeti önazonosságukat.

Legyenek képesek a kommunikációs célnak megfelelően kifejezni magukat.

Rendelkezzenek retorikai alapismeretekkel, fogalmakkal. A kulturált társalgásban, vitában tudjanak részt venni, ismerjék és helyesen alkalmazzák az előszóbeli kommunikáció udvariassági formáit, az együttműködési elveket. Tudjanak logikus, világos felépítésű szöveget alkotni, önálló véleményt formálni és azt helyesen kifejezni.

Magyar nyelv - 11. évfolyam, 36 hét, heti 1 óra, évi 36 óra

Témakör	Óraszám
I. Retorika- a beszédfajták, a beszéd felépítése, az érvelés A retorika és kommunikáció, a retorika fogalma A retorikai szövegek felépítése és elkészítésének lépései A szónoki beszéd fajtái (tanácsadó beszéd, törvényszéki beszéd, alkalmi beszéd) és jellemzőik Az érvelő beszéd felépítése, az érvtípusok Az érvelés módszere A retorikai szövegek kifejezőeszközei A kulturált vita szabályai A befolyásolás módszerei Témazáró dolgozat	17 óra
II. Pragmatika- a megnyilatkozás fogalma, társalgási forduló, beszédaktus, együttműködési elv A nyelv működése a beszélgetés, társalgás során A társalgás udvariassági formái A beszédaktus	8 óra

Az együttműködési elv (mennyiségi, minőségi, viszony, mód) Témazáró dolgozat	
III. Általános nyelvi ismeretek – a nyelv és a gondolkodás, nyelvtípusok A nyelv és a beszéd, a nyelv mint változó rendszer A nyelv és gondolkodás, a nyelv és megismerés A beszéd mint cselekvés A nyelvcsaládok és nyelvtípusok Témazáró dolgozat	7 óra
IV. Szótárhasználat A papír alapú és digitális szótárfajták megismerése	2 óra
Év végi ismételés, rendszerezés	2 óra

A továbbhaladás feltételei:

A retorikai szövegek felépítésének és az elkészítés lépéseinek ismerete.

Az érvelő beszéd felépítésének, az érvtípusoknak, az érvelés módszerének ismerete.

A kulturált vita szabályainak alkalmazása, a befolyásolás módszereinek ismerete.

Az élőszóbeli kommunikáció udvariassági formáinak helyes alkalmazása.

Az együttműködési elv ismerete.

A nyelvcsaládok és nyelvtípusok ismerete.

MAGYAR NYELV, 12. évfolyam

Fejlesztési célok:

A tanulás tanulása.

A diákok szövegértésének folyamatos fejlesztése.

A digitális eszközök észszerű, gondolkodásukat segítő, etikus használatának elsajátítása.

A magyar nyelv földrajzi és társadalmi tagozódásának ismerete.

A Kárpát-medence tíz nyelvjárási régiójának jellegzetes nyelvhasználati sajátosságai közül ismerjenek fel néhányat.

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 nyelvm emlékeinket.

A nyelvi tanulmányok eredményeképpen a tanuló legyen képes hosszabb felkészülést igénylő szóbeli és írásbeli feladatokhoz adott, illetve önállóan kialakított szempontokat követő anyaggyűjtésre és válogatásra többféle forrásból, jegyzet, vázlat, hivatkozás, forrásjegyzék készítésére.

A nyelvtörténeti és leíró nyelvtani ismeretek birtokában kész felelős magatartásra a magyar nyelv értékeinek őrzésében.

A magyar nyelv rendszeréről, a beszédnek a társadalomban és az egyén életében betöltött szerepéről tanultak áttekintésével felkészül az érettségire, a technikus vizsgára és a továbbtanulásra.

Magyar nyelv - 12. évfolyam, 31 hét, heti 1 óra, évi 31 óra

Témakör	Óra-szám
I. Nyelvtörténet- a nyelv változása, a nyelvrokonság kérdései, nyelvm emlékek A magyar nyelv rokonságának hipotézisei A magyar nyelvtörténet korszakai Nyelvm emlékek A szókészlet változása a magyar nyelv történetében	10 óra

Nyelvújítás Témazáró dolgozat	
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 Nyelvünk helyzete a határon túl Nyelvi tervezés, nyelvpolitika, nyelvművelés Témazáró dolgozat	8 óra
III. Felkészülés az érettségire, rendszerező ismételtes A tanult nyelvészeti, kommunikációs, szövegértési és szövegalkotási, nyelvi ismeretek rendszerező áttekintése Az érettségi témaköreinek és a követelményeknek megfelelő tételvázlatok összeállítása Témazáró dolgozat	13 óra

A továbbhaladás feltételei:

A nyelv diakron és szinkron változásainak jellemzése példákkal.

a magyar nyelv rokonságáról, történetének főbb szakaszairól.

A szókincs jelentésváltozásának főbb típusainak, tendenciáinak megértése.

Nyelvemlékeink – A tihanyi apátság alapítólevele; Halotti beszéd; Ómagyar Mária-siralom főbb jellemzőinek ismerete.

A nyelvújításnak, illetve hatásának ismerete.

A nyelvi sokszínűség, nyelvi tolerancia tudatosulása.

A nyelv társadalmi tagozódásának ismerete.

A nyelvjárások nyelvhasználati sajátosságainak felismerése.

Tájékozottság nyelvi tervezés elveiről és feladatairól.

Az önálló tanulás fejlődése: az érettségi témaköreinek és a követelményeknek megfelelő tételvázlatok összeállítása.

A tanult nyelvészeti, kommunikációs, szövegértési és szövegalkotási ismeretek rendszerezése.

MAGYAR NYELV, 13. évfolyam

Fejlesztési célok:

A tanulók kommunikációs kompetenciáinak tudatos fejlesztése különböző médiumokban és kommunikációs helyzetekben.

A magyar nyelv történeti változásainak megértése révén a nyelvi tudatosság és a nyelv iránti érzékenység elmélyítése.

A nyelvi rendszerszintű ismeretek bővítése és azok alkalmazása elemzési, gyakorlati és szövegalkotási feladatok során.

A szövegértés és szövegalkotás készségeinek célzott fejlesztése különféle műfajok és szöveg-típusok feldolgozásán keresztül.

A stilisztikai és jelentéstani ismeretek bővítése, a nyelvi árnyalatok tudatos alkalmazása szóban és írásban.

A digitális írástudás és médiaértés fejlesztése a hagyományos és új médiumok szövegeinek vizsgálatával.

Az önálló véleményalkotás, szövegértelmezés és érvelés képességének fejlesztése, különös tekintettel a reflektáló és műértelmező szövegalkotásra.

Magyar nyelv - 13. évfolyam, 31 hét, heti 1 óra, évi 31 óra

Témakör	Óra-szám
I. Kommunikáció A kommunikáció fogalmának interdiszciplináris jellege A vizuális és a nyelvi jel, a vizuális és a nyelvi kommunikáció Az írott és az elektronikus tömegkommunikáció különbségei	3 óra
II. A magyar nyelv története A nyelvtörténeti korszakokat jellemző változások néhány példája a hangrend-szerből, a nyelvtani rendszerből A nyelvújítás története, hatása, értékelése, az ortológus–neológus vita főbb állomásai és szereplői, a magyar nyelv sztenderdizációja	3 óra

A szókincs jelentésváltozásának főbb típusai, tendenciái	
III. Számonkérés (I. negyedév)	1 óra
IV. Ember és nyelvhasználat A kétnyelvűség, kettősnyelvűség, kevert nyelvűség fogalma és kérdései A nyelvművelés szerepe az új nyelvi fejlemények, jelenségek értelmezésében	2 óra
V. Szövegértési és nyelvi-irodalmi műveltségi feladatsor (gyakorlás)	3 óra
VI. A nyelvi rendszer Hangtani ismeretek: a magyar hangállomány ismerete, a hangok alapvető képzési, ejtési jellemzői Szófajváltás, többszófajúság, átmeneti szófajok Az egyszerű és összetett mondatok típusainak felismerése A szinteződés, tömbösödés a mondatban	4 óra
VII. Számonkérés (II. negyedév) Szövegértési és nyelvi-irodalmi műveltségi feladatsor (témazáró)	1 óra
VIII. A szöveg A szövegértelelem összetevői: a pragmatikai, a jelentésbeli és a nyelvtani szintek A szöveg és a szöveget kiegészítő nem szövegszerű elemek (kép, ábra, táblázat, tipográfia) kapcsolata A szövegek transzformációi: pl. mém Ismeretterjesztő, szépirodalmi és egyszerűbb tudományos szövegek elemzése (pl. a címzettek, a téma, a szóhasználat, a megszerkesztettség szempontjából)	4 óra
IX. Reflektáló szöveg alkotása (gyakorlás)	2 óra
X. Számonkérés (III. negyedév) Reflektáló szöveg alkotása	1 óra
XI. Stílus és jelentés A stílusparódia A hangalak és jelentés viszonya, jelentésmező	4 óra

Az alakzatok különböző típusainak ismerete A szókészlet stilisztikája (pl. archaizálás, evokáció)	
XII. Digitális kommunikáció A hagyományos és az új elektronikus média publicisztikai és tájékoztató műfajai	1 óra
XIII. Számonkérés (IV. negyedév) Műértelmező szöveg alkotása: egy adott mű elemzése, értelmezése (témazáró)	1 óra
XIV. Rendszerező összefoglalás	1 óra

A továbbhaladás feltételei:

A tanuló legyen képes:

- különbséget tenni a nyelvi és vizuális kommunikáció eszközei és hatásmechanizmusai között;
- alapvető ismereteket alkalmazni a magyar nyelv történetéből (nyelvtörténeti korszakok, nyelvújítás, jelentésváltozás);
- helyesen értelmezni és elemezni különféle szövegtípusokat (ismeretterjesztő, szépirodalmi, tudományos);
- alkalmazni a nyelvi rendszer ismereteit (hangtan, szófajtan, mondatban) konkrét elemzési és szövegalkotási feladatokban;
- felismerni és értelmezni a nyelvi-stilisztikai alakzatokat, valamint a hangalak és jelentés viszonyait;
- reflektáló és műértelmező szöveget alkotni megadott szempontok alapján;
- tudatosan alkalmazni a különböző kommunikációs formák és médiumok jellemzőit, különösen a digitális környezetben;
- saját véleményét, értelmezést megfogalmazni szóban és írásban nyelvileg igényes formában.

IRODALOM, 9. évfolyam

Fejlesztési célok:

A tanulás tanulása.

A diákok szövegértésének folyamatos fejlesztése.

A gondolkodás, az érvelési képesség és a beszédképesség folyamatos fejlesztése.

Legyenek képesek felfedezni az irodalmi szereplők, konfliktusok és saját élethelyzeteik közötti párhuzamokat.

A digitális eszközök észszerű, gondolkodásukat segítő, etikus használatának elsajátítása.

Rendszerezett irodalmi (irodalomtörténeti, -elméleti, és műfaji) ismeretek elsajátítása.

A tanulók ismerjék meg saját kultúrájukat, nemzeti önazonosságukat.

Legyenek képesek a kommunikációs célnak megfelelően kifejezni magukat.

A tanulók ismerjék meg az ősi magyar hitvilágot és a mítoszokat, az antikvitás irodalmát, a Biblia fontosabb részeit és a reneszánsz irodalmát.

Irodalom - 9. évfolyam, 36 hét, heti 2 óra, évi 72 óra

Témakör	Óraszám
I. Bevezetés az irodalomba – művészet, irodalom Az irodalom és hatása: Karinthy Frigyes: A cirkusz Szerzők, művek párbeszéde Népszerű irodalom. Az irodalom határterületei (Arthur Conan Doyle) Műnemi-műfaji rendszer	7 óra
II. Az irodalom ősi formái. Mágia, mítosz, mitológia Az ősi magyar hitvilág Irodalom és mozgókép Egyéb művek a magyar hitvilágból A görög mitológia Teremtésmítoszok	8 óra
III. A görög irodalom Mondakörök: trójai Homéroszi eposzok: Íliász, Odüsszeia A görög líra, időmértékes verselés Színház kialakulása A dráma elemei Antigoné	13 óra
IV. A római irodalom Catullus és Vergilius munkássága Horatius és Ovidius lírája	4 óra

V. A Biblia mint kulturális kód Ószövetségi történetek Újszövetség Az evangéliumok Pál apostol A Biblia hatása	12 óra
VI. A középkor irodalma Egyházi irodalom A középkor lírája Lovagi és udvari irodalom Dante: Isteni színjáték Villon művészete	15 óra
VII. A reneszánsz irodalma A reneszánsz megjelenése, elterjedése Európában Petrarca munkássága Janus Pannonius költészete Boccaccio munkássága	8 óra
Év végi ismételés, rendszerezés	5 óra

A továbbhaladás feltételei: -

Az irodalmi műnemek, fontosabb műfajok és irodalomelméleti fogalmak ismerete.

A homéroszi eposzok elemző ismerete.

A görög színjátszás és Szophoklész Antigoné című tragédiájának ismerete.

A Biblia főbb részeinek, történeteinek ismerete.

A középkor egyházi és lovagi, udvari irodalmának ismerete.

A reneszánsz korszak jellemzőinek, Janus Pannonius munkásságának ismerete.

IRODALOM, 10. évfolyam

Fejlesztési célok:

A tanulás tanulása.

A diákok szövegértésének folyamatos fejlesztése.

A gondolkodás, az érvelési képesség és a beszédképesség folyamatos fejlesztése.

Legyenek képesek felfedezni az irodalmi szereplők, konfliktusok és saját élethelyzeteik közötti párhuzamokat.

A digitális eszközök észszerű, gondolkodásukat segítő, etikus használatának elsajátítása.

Rendszerezett irodalmi (irodalomtörténeti, -elméleti, és műfaji) ismeretek elsajátítása.

A tanulók ismerjék meg saját kultúrájukat, nemzeti önazonosságukat.

Legyenek képesek a kommunikációs célnak megfelelően kifejezni magukat.

A tanulók ismerjék meg a művelődéstörténeti korszakok és stílusirányzatok jellemzőit, a reformáció, a barokk, a rokokó, a felvilágosodás, a romantika és a klasszikus modernség irodalmát, a különböző korszakok képviselőinek életművét, főbb alkotásaikat.

Irodalom - 10. évfolyam, 36 hét, heti 4 óra, évi 144 óra

Témakör	Óraszám
I. A reneszánsz irodalma – reformáció Biblia- és zsoltárfordítások Históriás énekek és széphistóriák Balassi Bálint munkássága Dráma a reformáció korában: Shakespeare egy drámája	16 óra
II. A barokk és a rokokó irodalma Vitairatok, vallásos értekezések Zrínyi Miklós munkássága, a barokk eposz Mikes Kelemen és Apáczai Csere János munkássága A kuruc kor lírája	5 óra
III. A felvilágosodás irodalma Swift: Gulliver utazásai Voltaire: Candide A francia klasszicista dráma: Molière: Tartuffe Goethe: Faust és egyéb művek Robert Burns lírája Kazinczy Ferenc: Tövissek és virágok Csokonai Vitéz Mihály lírája és epikája Berzsenyi Dániel életpályája, ódaművészete konkrét műelemzésekkel Kölcsy Ferenc prózai és lírai munkássága	32 óra

Katona József: Bánk bán	
IV. A romantika irodalma Az angolszász romantika: Byron, Walter Scott, Edgar Allan Poe A francia romantika: Victor Hugo A német romantika: Heinrich Heine Az orosz romantika: Alexandr Szergejevics Puskin A lengyel romantika: Adam Mickiewicz	10 óra
V. A magyar romantika irodalma Vörösmarty Mihály prózai és lírai munkássága Petőfi Sándor lírája és epikája Arany János epikája, balladái és lírája Jókai Mór elbeszélései és regényei Tudományos élet a romantika korában: Erdélyi János, Bajza József	42 óra
VI. A klasszikus modernség irodalma A nyugat-európai irodalom: Honoré de Balzac vagy Stendhal Színház- és drámatörténet: Henrik Ibsen egy műve Az orosz irodalom: Nyikolaj Vasziljevics Gogol, Dosztojevszkij, Lev Nyikolajevics Tolsztoj Színház- és drámatörténet: Anton Pavlovics Csehov egy műve Mikszáth Kálmán elbeszélései és egy regénye A XIX. század második felének és a századforduló magyar irodalma: Tompa Mihály, Gárdonyi Géza, Vajda János, Herczeg Ferenc	36 óra
Év végi ismétlés, számonkérés	3 óra

A továbbhaladás feltételei:

A barokk, a rokokó, a felvilágosodás, a romantika és a realizmus főbb jellemzőinek, stílusjegyeinek ismerete.

Balassi Bálint munkásságának ismerete.

Dráma a reformáció korában: Shakespeare egy drámájának ismerete.

Zrínyi Miklós életpályájának, a Szigeti veszedelemnek az ismerete.

Csokonai Vitéz Mihály lírájának ismerete.

Kölcsey Ferenc lírai munkásságának ismerete.

Katona József: Bánk bán című művének ismerete.

Vörösmarty Mihály lírai munkásságának ismerete.

Petőfi Sándor lírájának ismerete.

Arany János balladáinak és lírájának ismerete.

Jókai Mór Az arany ember című regényének ismerete.

Mikszáth Kálmán Beszterce ostroma című művének ismerete.

IRODALOM, 11. évfolyam

Fejlesztési célok:

A tanulás tanulása.

A diákok szövegértésének folyamatos fejlesztése.

A gondolkodás, az érvelési képesség és a beszédképesség folyamatos fejlesztése.

Legyenek képesek felfedezni az irodalmi szereplők, konfliktusok és saját élethelyzeteik közötti párhuzamokat.

A digitális eszközök észszerű, gondolkodásukat segítő, etikus használatának elsajátítása.

Rendszerezett irodalmi (irodalomtörténeti, -elméleti, és műfaji) ismeretek elsajátítása.

A tanulók ismerjék meg saját kultúrájukat, nemzeti önazonosságukat.

Legyenek képesek a kommunikációs célnak megfelelően kifejezni magukat.

A tanulók ismerjék meg a művelődéstörténeti korszakok és stílusirányzatok jellemzőit, a romantika és a klasszikus modernség irodalmát, a modernizmust és a különböző korszakok képviselőinek életművét, főbb alkotásaikat.

Irodalom - 11. évfolyam, 36 hét, heti 2 óra, évi 72 óra

Témakör	Óraszám
I. A klasszikus modernség irodalma A klasszikus modernizmus lírájának alkotói: Charles Baudelaire, Paul Verlaine, Arthur Rimbaud Színház- és drámatörténet: Madách Imre: Az ember tragédiája	12 óra
II. A magyar irodalom a XX. században Ady Endre életműve	45 óra

Babits Mihály pályaképe Kosztolányi Dezső lírája és epikája Móricz Zsigmond: Tragédia, Úri muri Wass Albert: Adjátok vissza a hegyeimet!; Üzenet haza Juhász Gyula költészete Tóth Árpád lírája Karinthy Frigyes munkássága	
III. A modernizmus (a modernizmus kései korszaka) irodalma Avantgárd mozgalmak: Guillaume Apollinaire: A megsebzett galamb és a szökőkút, Kassák Lajos: A ló meghal a madarak kirepülnek Modernista líra: Thomas Stearns Eliot: A háromkirályok utazása Modernista epika: Franz Kafka: Az átváltozás, Thomas Mann egy műve Színház és drámatörténet: Bertolt Brecht, Samuel Barclay Beckett vagy Friedrich Dürrenmatt egy-egy alkotása A posztmodern világirodalom: Bohumil Hrabal: Sörgyári capriccio, Gabriel García Márquez: Száz év magány	12 óra
Év végi ismétlés, számonkérés	3 óra

A továbbhaladás feltételei:

Epikai, drámai, lírai műfajok felismerése, jellemzése.

Az olvasott művek elhelyezése a korban, néhány fontos részlet földézése az alkotók életrajzából.

A tanult irodalomtörténeti korszakok és stílusirányzatok sajátosságainak bemutatása.

A feldolgozott epikai, lírai és drámai művek jelentésének, erkölcsi tartalmának tárgyyszerű ismertetése.

A megbeszéltek művek értelmezésének világos összefoglalása.

Madách Imre: Az ember tragédiája című művének értelmezése.

Ady Endre, Babits Mihály, Kosztolányi Dezső életműve, Tóth Árpád, Juhász Gyula költői és Karinthy Frigyes írói portréja.

Móricz Zsigmond és Wass Albert egy-egy regényének ismerete.

Két-három Móricz-novella értelmezése.

A modernizmus magyar és világirodalmi nagyjainak ismerete.

IRODALOM, 12. évfolyam

Fejlesztési célok:

A tanulás tanulása.

A diákok szövegértésének folyamatos fejlesztése.

A gondolkodás, az érvelési képesség és a beszédképesség folyamatos fejlesztése.

Legyenek képesek felfedezni az irodalmi szereplők, konfliktusok és saját élethelyzeteik közötti párhuzamokat.

A digitális eszközök észszerű, gondolkodásukat segítő, etikus használatának elsajátítása.

Rendszerezett irodalmi (irodalomtörténeti, -elméleti, és műfaji) ismeretek elsajátítása.

A tanulók ismerjék meg saját kultúrájukat, nemzeti önazonosságukat.

Legyenek képesek a kommunikációs célnak megfelelően kifejezni magukat.

A tanulók ismerjék meg a magyar irodalomtörténet korszakait, képesek legyenek azokat az európai és világirodalmi folyamatokkal összekapcsolni.

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, ismerjék meg a XX. századi magyar, illetve európai történelem kataklizmáit, ennek révén szembesüljenek történelmi, erkölcsi kérdésekkel.

Irodalom - 12. évfolyam, 31 hét, heti 2 óra, évi 62 óra

Témakör	Óraszám
I. A magyar irodalom a XX. században	42 óra
József Attila életműve	
Örkény István egypercesei	
Szabó Magda: Az ajtó	
Kányádi Sándor költészete	

Krúdy Gyula Szindbád-novellák Szabó Dezső: Feltámadás Makucsán Weöres Sándor: Rongyszőnyeg Szabó Lőrinc lírája Radnóti Miklós portréja Metszetek az erdélyi, délvidéki és kárpátaljai irodalomból: Dsida Jenő, Reményik Sándor és Áprily Lajos költészete Nagy László lírája Az Újhold alkotói: Pilinszky János pályaképe Irodalmi szociográfia: Illyés Gyula: Puszták népe Színház- és drámatörténet: Örkény István: Tóték, Szabó Magda: Az a szép fényes nap	
II. A XX. századi történelem az irodalomban Trianon: Juhász Gyula: Trianon, Vértó Magyarország, Lyka Károly: Magyar művészet – magyar határok Világháborúk: Gyóni Géza: Csak egy éjszakára Holokauszt: Szép Ernő: Emberszag, Tadeusz Borowski: Kővilág Kommunista diktatúra: Illyés Gyula: Egy mondat a zsarnokságról vagy George Orwell: 1984 1956: Nagy Gáspár Öröknyár: elmúltam 9 éves, A Fiú naplójából, Márai Sándor: Mennyből az angyal vagy Halotti beszéd	8 óra
III. Kortárs magyar irodalom	5 óra
Év végi ismétlés, számonkérés	7 óra

A továbbhaladás feltételei:

Epikai, drámai, lírai műfajok felismerése, jellemzése.

Az olvasott művek elhelyezése a korban, néhány fontos részlet földézés az alkotók életrajzából. A XX. század kiemelkedő jelentőségű, már lezárt életművel bíró alkotóinak, irodalmi mozgalmainak ismerete.

A feldolgozott epikai, lírai és drámai művek jelentésének, erkölcsi tartalmának tárgyszerű ismertetése. A megbeszéltek művek értelmezésének világos összefoglalása.

József Attila életművének ismerete.

Örkény István és Szabó Magda prózája és drámai munkássága.

Radnóti Miklós költői portréja.

Az irodalom és a XX. századi történelem kapcsolatának ismerete.

Egy kortárs szerző költői/írói portréjának ismerete.

IRODALOM, 13. évfolyam

Irodalom - 13. évfolyam, 31 hét, heti 1 óra, évi 31 óra

Témakör	Óraszám
I. Életművek a magyar irodalomból Az önmitizálás változatai Ady Endre szerelmi költészetében Tematikus, szerkezeti és formai változatosság Arany János balladaköltészetében Az én és a világ kapcsolatának változása, megjelenítése Babits Mihály lírájában Történelmi példázat és karakterteremtés Herczeg Ferenc Bizánc című művében Motívumrendszer, romantikus és realista regényjegyek, valamint a karrierregény lélektaniségének vonásai Jókai Mór Az arany ember című regényében A mama alakja József Attila költészetében Az elbeszélői látásmód és hangnem Kosztolányi Dezső Pacsirta című regényében	10 óra

Ciklusszerkezet, tematika, narrációs és kompozíciós megoldások Mikszáth Kálmán A jó palócok című novelláskötetében Romantikus költőszerepek, ars poeticák Petőfi Sándor költészetében Vörösmarty Mihály lírájának jellegzetes témái, problémafelvetései és poétikai megoldásai a Szózatától Az emberek című költeményig (1836-1846)	
II. Szerzők, művek, korszakok aréji magyar irodalomból a 18. század végéig Csokonai Vitéz Mihály dalköltészetének stíluszintézise a rokokótól a népiességig A felvilágosodás főbb témái, kérdésfelvetései Berzsenyi Dániel episztoláiban	2 óra
III. Portrék, metszetek, látásmódok a 19-20. század magyar irodalmából Prózapoétikai újítások Móricz Zsigmond Az Isten háta mögött című regényében Antik hagyományok és újklasszicista poétika Radnóti Miklós eklogáiban A hagyomány újraírása, az értelmező és önértelmező folyamatok és az elbeszéléstechnika sajátosságai Mészöly Miklós Saulus című regényében Szabó Lőrinc Tücsökzene című versciklusának szerkezeti, tematikus vonásai az életrajzi emlékezés és a meditáció tükrében	4 óra
IV. Számonkérés (II. negyedév) Szövegértési és nyelvi-irodalmi műveltségi feladatsor (témazáró)	1 óra
V. Metszetek a 20. századi délvidéki, erdélyi, felvidéki és kárpátaljai irodalomból Táj és ember harmóniája, hűség és megmaradás Kós Károly Varju nemzetség című krónikás regényében	1 óra
VI. Művek a kortárs magyar irodalomból A tündéri realizmus. Valóság és irodalom kapcsolatának megjelenése Lázár Ervin Csillagmajor című elbeszélésciklusában Műfajok, szövegtípusok változása, ars poetikus dilemmák és szerepversek Jász Attila Naptemplom villanyfényben című kötetében	2 óra

VII. Művek a világirodalomból Dante Alighieri Isteni színjátéka első éneke (Pokol) szövegének jelentésrétegei, az allegorikus olvasat lehetőségei Az elbeszélői hang többszólamúsága Emily Brontë Üvöltő szelek című regényében A polifónia különböző szövegei Fjodor Mihajlovics Dosztojevszkij Bűn és bűnhődés című eszmeregényében	3 óra
VIII. Színház és dráma A műfaj, a drámatípus kérdései és az összetett drámai konfliktus megjelenítése Katona József Bánk bán című művében Az ibseni dramaturgia jellemzői, az analitikus szerkesztésmód érvényesülése Ibsen Nóra (Babaszoba) című drámájában	2 óra
IX. Műértelmező szöveg alkotása: egy adott mű elemzése, értelmezése (gyakorlás)	2 óra
X. Az irodalom határterületei Szabó Magda Az ajtó című regényének és Szabó István Az ajtó című filmjének összehasonlító elemzése Irodalmi ellenutópia és filmes adaptációja – Ray Bradbury: Fahrenheit 451 és François Truffaut: 451 Fahrenheit (1966)	2 óra
Számonkérés (IV. negyedév) Műértelmező szöveg alkotása: egy adott mű elemzése, értelmezése (témazáró)	1 óra
Rendszerező összefoglalás	1 óra

A továbbhaladás feltételei: -

MAGYAR NYELV ÉS IRODALOM – EMELT, 13. évfolyam

Fejlesztési célok:

Az emelt szintű magyar nyelv és irodalom tantárgy keretében a tanulók ismereteinek elmélyítése és rendszerezése, nyelvi-társadalmi tájékozottságuk, valamint irodalmi és kommunikációs

kompetenciáik fejlesztése történik. A tanulás célja az önálló szövegértés, értelmezés és véleményalkotás képességének erősítése, az irodalmi és nyelvi műveltség elmélyítése, a kulturális identitás tudatosítása, valamint a kortárs világ kihívásaira reflektáló, felelős és nyitott gondolkodásmód kialakítása. Kiemelt szerepet kap:

- a nyelvi tudatosság fejlesztése: a magyar nyelv rendszerének megismerése, nyelvváltozatainak és társadalmi szerepének tudatosítása;
- a szövegértési és -alkotási képességek, valamint a beszédkészség fejlesztése különböző kommunikációs helyzetekben, különös tekintettel az érvelésre, vitára, nyilvános beszédre;
- az irodalmi szövegek értő, értelmező olvasása, a művek történeti és kulturális összefüggéseinek feltárása, a műelemző gondolkodás megerősítése;
- a magyar irodalom kiemelkedő alkotóinak, korszakainak, műfajainak és műveinek alaposabb megismerése;
- a kortárs irodalom és digitális kultúra világában való eligazodás, az online irodalmi nyilvánosság sajátosságainak felismerése;
- az értelmezői, kritikai attitűd fejlesztése, az önálló véleményalkotás bátorítása;
- az irodalom határterületeihez kapcsolódó ismeretek megismerése, befogadói érzékenység kialakítása más művészeti ágak iránt.

Magyar nyelv és irodalom – 13. évfolyam, 31 hét, heti 2 óra, évi 62 óra

Témakör	Óraszám
I. Kommunikáció	3 óra
A nyelv mint kommunikáció Pragmatika Nyelvi és vizuális kommunikáció Személyközi kommunikáció Tömegkommunikáció	
II. Életművek a magyar irodalomból – Kötelező szerzők	8 óra
Ady Endre, Arany János, Babits Mihály, Herczeg Ferenc, Jókai Mór, József Attila, Kosztolányi Dezső, Mikszáth Kálmán, Petőfi Sándor, Vörösmarty Mihály	

III. A magyar nyelv története	3 óra
A nyelv mint történeti képződmény A magyar nyelv rokonsága Nyelvtörténeti korszakok A magyar nyelv szókészletének alakulás	
IV. Szerzők, művek, korszakok a régi magyar irodalomból a 18. század végéig. Választható szerzők	4 óra
Janus Pannonius – Balassi Bálint – Zrínyi Miklós – Mikes Kelemen – Csokonai Vitéz Mihály – A reformáció vallásos irodalma, az anyanyelvű kultúra születése – A reformáció világi irodalma – A barokk irodalma – Népszerű világi költészet a 17-18. században: a kuruc kor lírája	
V. Ember és nyelvhasználat	3 óra
Ember és nyelv Jelek és jelrendszerek Általános nyelvészet Nyelvváltozatok Nyelv és társadalom Nyelv és politika, nyelvművelés	
VI. Portrék, metszetek, látásmódok a 19-20. század magyar irodalmából. Választható szerzők	6 óra
Berzsenyi Dániel – Gárdonyi Géza – Illyés Gyula – Juhász Gyula – Karinthy Frigyes – Kölcsey Ferenc – Krúdy Gyula – Márai Sándor – Móricz Zsigmond – Nagy László – Örkény István – Pilinszky János – Radnóti Miklós – Szabó Lőrinc – Szabó Magda – Tóth Árpád – Weöres Sándor	
VII. A nyelvi rendszer	3 óra
A nyelv mint rendszer Hangtan	

Alaktan, szótan A mondat szintagmatikus rendszere Mondattan	
VIII. Metszetek a 20. századi délvidéki, erdélyi, felvidéki és kárpátaljai irodalomból	3 óra
Áprily Lajos – Dsida Jenő – Gion Nándor – Kányádi Sándor – Kovács Vilmos – Reményik Sándor – Sütő András – Tamási Áron – Wass Albert	
IX. A szöveg	3 óra
A szöveg és a kommunikáció A szöveg szóban és írásban A szöveg szerkezete és jelentése Szövegértelmezés Az intertextualitás A szövegtípusok	
X. Művek a kortárs magyar irodalomból	4 óra
Nyomtatott szöveg, digitális közlés. - Tájékozódás a kortárs irodalmi nyilvánosságban (pl. antológiák, irodalmi ismeretterjesztés, könyvhét, online irodalmi programok, események). - A művek hatása, fogadtatása – egy-két példa alapján. - Kritikák, interpretációk. - A művekben felvetett kérdések néhány etikai, történeti, lélektani, társadalmi, továbbá gondolati, filozófiai, esztétikai vonatkozása.	
XI. A retorika alapjai	2 óra
A nyilvános beszéd Érvelés, megvitatás, vita	
XII. Művek a világirodalomból	4 óra
A középkor, a reneszánsz, a felvilágosodás, avantgárd és a 20. század első fele, a 20. század második fele és kortárs világirodalom. - A korszak jellemzőinek	

és egy-két kiemelkedő képviselőjének vagy alkotásának bemutatása. - Művek értelmezése a korszak szellemi irányzataival, a korstílussal való összefüggésben is (pl. műfaji sajátosságok, a téma, a kompozíció összefüggései, a lehetséges és szükséges stíluskorszakbeli, stílustörténeti vonatkozások).	
XIII. Stílus és jelentés	2 óra
Szóhasználat és stílus A szójelentés Stílus eszközök Stílusréteg, stílusváltozat	
XIV. Színház és dráma	2 óra
XV. Digitális kommunikáció	2 óra
A digitális kommunikáció ismérvei Digitális szemléltetés Az elektronikus írásbeliség és a világháló hatása a szövegre, szövegek a médiában	
XVI. Az irodalom határterületei	2 óra
Ismétlés, rendszerezés, számonkérés	4 óra

A továbbhaladás feltételei: -

MAGYAR NYELV ÉS IRODALOM – ÉRETTSÉGI FELKÉSZÍTŐ, 13. évfolyam

Fejlesztési célok:

A tanulók kommunikációs képességeinek (szóbeli és írásbeli) tudatos fejlesztése, különös tekintettel a mindennapi élethelyzetekben (pl. állásinterjú, hivatalos e-mailek) alkalmazható nyelvhasználatra.

Az önismeret, pályaorientáció és önreprezentáció területeinek támogatása: önéletrajz, motivációs levél, portfóliókészítés.

A kritikai gondolkodás és érveléstechnika fejlesztése viták, beszélgetések és nyilvános megszólalások révén.

A kortárs irodalmi szövegek befogadásának és értelmezésének elősegítése, a tanulók világához kapcsolódó témák feldolgozásával.

Kreatív szövegalkotás ösztönzése, különféle műfajokban és helyzetekben.

A tanulók önreflexiójának és együttműködési készségének fejlesztése dramatikus és szerepjátékos feladatok révén.

Magyar nyelv és irodalom – 13. évfolyam, 31 hét, heti 2 óra, évi 62 óra

Témakör	Óraszám
I. Álláskeresés és munkaerőpiacra felkészítés 1.	10 óra
Bevezetés, önismeret, célkitűzések Miért fontos az önkifejezés? Mit várunk a fakultációtól? Egyéni célok, érdeklődés feltérképezése (kérdőív, beszélgetőkör)	
Álláskeresési alapok – Elmélet és gyakorlat Hol és hogyan keressünk állást? Álláshirdetések elemzése Milyen a jó önéletrajz? (CV készítés – sablonok és személyre szabás) Motivációs levél írása, gyakorlatok	
Szimulációs játékok – állásinterjú Tipikus és trükkös kérdések Szerepjátékos interjúk, értékelés Testbeszéd, megjelenés, nonverbális jelek	
II. Kommunikációs készségek fejlesztése 1.	10 óra
Kommunikáció az életben	

Asszertív kommunikáció, én-üzenetek Digitális kommunikáció – stílus, netikett, e-mailek „Hogyan írjunk normális üzenetet?”	
Érvelés, vita, véleményformálás Érveléstechnika alapok Vita-szituációk, véleménynyilvánítás gyakorlása Közéleti témák érvelési gyakorlatokhoz (pl. TikTok, AI, iskolai rendszer)	
III. Kortárs irodalom és kultúra 1.	5 óra
Kortárs irodalom – Szövegek rólunk Grecsó Krisztián, Karafiáth Orsolya, Závada Péter Slam poetry, spoken word Műelemzés helyett: Mit üzen a szöveg nekem?	
IV. Kommunikációs készségek fejlesztése 2.	10 óra
Kreatív írás – történetmesélés, storytelling Hogyan „adom el” magam egy jó történettel? Saját élmények irodalmi feldolgozása Életrajzi elemek kreatív szövegalkotásban	
Nyilvános beszéd, prezentáció Lépésről lépésre: Mitől jó egy előadás? Rövid beszédek, pitch gyakorlása Prezentáció készítése egy választott témáról	
V. Kortárs irodalom és kultúra 2.	5 óra
Filmek, dalszövegek Filmek (pl. VAN valami furcsa...), dalszövegek értelmezése Irodalom és popkultúra kapcsolata	

Reflexiók, párhuzamok	
VI. Kommunikációs készségek fejlesztése 3.	8 óra
Vizsga-kommunikációs helyzetek gyakorlása Szóbeli vizsga – szerepjáték Tétel-értelmezési technikák Stresszkezelés, időbeosztás	
V. Álláskeresés és munkaerőpiacra felkészítés 2.	7 óra
Pályaválasztás és önismeret mélyítése Pályaprofilitérkép készítése Mi motivál? – egyéni bemutatkozások „Ha én lennék a főnök...” gyakorlatok	
VI. Záróprojektek	5 óra
Csoportos vagy egyéni záró prezentáció „Én vagyok az irodalom” – személyes olvasmány-élmény kreatívan Reflektív esszé vagy videó	
VII. Értékelés, visszatekintés	2 óra
Közös értékelés, portfólió bemutatás Visszajelzés	

A továbbhaladás feltételei: -

IDEGEN NYELV

ANGOL NYELV, 9. évfolyam

A tantárgy tanításának céljai:

Az évfolyam végére a tanulónak képessé kell válnia arra, hogy:

- az idegen nyelvi kompetenciáit, kommunikatív készségét továbbfejlessze,
- az interkulturális tudatossága növekedjen, valamint a digitális alapkompétenciákat el-sajátítsa,
- elérje a KER szerint meghatározott A2+ nyelvi szintet,
- a nyelvtanulás iránti motivációja erősödjön, és még jobban megismerje az angol nyelv felépítését és szerkezetét.

Angol nyelv - 9.évfolyam, 36 hét, heti 4 óra, évi 144 óra

Tematikai egység/ismeretek	Óraszám
1.Személyes vonatkozások, család, életstílus Külső és belső jellemzés, családi kapcsolatok. A családi élet mindennapjai, otthoni teendők, napirend. Ünnepek. Az egészséges életmód.	24 óra
2. Környezetünk Az otthon, a lakóhely és környéke, nevezetességei, szórakozási lehetőségek. Az időjárás. Környezetvédelem fontossága.	16 óra
3. Az iskola és a munka világa Saját iskola bemutatása. Tantárgyak, órarend, iskolai hagyományok, érdeklődési kör. Diákmunka, nyári munkavállalás.	8 óra
4. Szabadidő, művelődés, szórakozás Szabadidős elfoglaltságok, hobbik, sportok. Kulturális és művelődési lehetőségek. Az Internet.	12 óra
5. Utazás, turizmus A közlekedés eszközei, lehetőségei, a tömegközlekedés. Nyaralás itthon, illetve külföldön, előkészületek, szállás lehetőségek.	16 óra
6. Tudomány és technika, kommunikáció	12 óra

Technikai eszközök a mindennapi életben, a számítógép, mobiltelefonok, közösségi oldalak	
7. Angol nyelvtanulás A nyelvtanulás, a nyelvtudás szerepe, fontossága, haszna. A nyelvtanulás lehetőségei, eszközei egyénileg, otthon és az iskolában	12 óra
8. Interkulturális témák A célnyelvi országok kultúrája, hagyományai, története, tájai, nevezetességei.	8 óra
9. Tantárgyi integrációs témák, tevékenységek A tantárgyi integrációk adta lehetőségek, az IKT eszközök használatának előnyei, prezentációk készítése.	12 óra
10. Aktuális témák, gazdaság Családi gazdálkodás. A pénz szerepe. Vásárlási szokások, szolgáltatások.	8 óra
11. A tudás gyarapítása és megosztása Az önálló tanulás, folyamatos önképzés fontossága. Kooperatív technikák elsajátítása. Nyelvi stratégiák tudatos alkalmazása, fejlesztése.	16 óra

Kimeneti követelmények

- **Olvasott és hallott szövegértés:**

A tanuló legyen képes a köznyelven megírt, vagy elhangzó szöveg lényegét megérteni, ismeretlen nyelvi elemek jelentését a szövegösszefüggésből kikövetkeztetni, a fontos, releváns információkat megtalálni.

- **Beszédkésztség:**

A tanuló legyen képes gondolatait megfelelő logikai sorrendben előadni, kérdésekre rendezett válaszokat adni, kérdéseket feltenni, érzéseket megfogalmazni, eseményeket leírni. Megértési, kifejezési problémák esetén segítséget kérni, véleményét kifejteni.

- **Íráskésztség:**

Tényszerű információt közvetítő szöveget, leírást, elbeszélést, baráti vagy egyszerűbb hivatalos levelet írni, gondolatait, érzelmeit megfelelő mondszerkezetekkel, helyes nyelvi eszközök használatával logikai összefüggések alapján megfogalmazni.

- **Nyelvi elemek és struktúrák**

Cselekvés, történés, létezés kifejezése jelen, múlt és jövő időben: ‘to be’ létige; PresentSimple; PastSimple, FutureSimple, PresentContinuous; PresentPerfectSimple.

Birtoklás kifejezése: birtokos névmások, ‘of’ és ‘s szerkezetek.

Modalitás: képesség kifejezése: can, could, feltételesség: would, kötelezettség: must.

Mennyiségi, minőségi, térbeli és időbeli viszonyok kifejezése.

Szövegösszetartó eszközök: névmások, kötőszavak.

ANGOL NYELV,10. évfolyam

A tantárgy tanításának céljai:

Az évfolyam végére a tanulónak képessé kell válnia arra, hogy:

- nyelvtanulás iránti motivációját megszilárdítsa,
- kommunikációs, digitális, személyes és társas kompetenciái tovább fejlődjenek, a kreatív alkotás és önkifejezés nagyobb teret kapjon,
- elérje a KER szerint meghatározott B1 nyelvi szintet,
- a kreatív alkotás és önkifejezés magasabb szintre lépjen

Angol nyelv - 10.évfolyam, 36 hét, heti 4 óra, évi 144 óra

Tematikai egység/ismeretek	Óraszám
1.Személyes vonatkozások, család, életstílus A vizsgázó személye, életrajza, családi élete és kapcsolatai, személyes tervei. A családi élet mindennapjai, otthoni teendők, napirend, időbeosztás. A másik ember külső és belső jellemzése, baráti kör. Ünnepek, családi ünnepek. Öltözködés, divat. Az egészséges életmód	24 óra
2. Környezetünk	16 óra

Az otthon, a lakóhely és környéke, nevezetességei, szolgáltatások, szórakozási lehetőségek. A városi és a vidéki élet összehasonlítása. Az időjárás. Környezetvédelem, globális problémák	
3. Az iskola és a munka világa Saját iskolájának bemutatása. Tantárgyak, órarend, iskolai hagyományok, érdeklődési kör. Diákmunka, nyári munkavállalás, Pályaválasztás, továbbtanulás vagy munkába állás	8 óra
4. Szabadidő, művelődés, szórakozás Szabadidős elfoglaltságok, hobbik, sportok. Kulturális és művelődési lehetőségek. Az Internet.	12 óra
5. Utazás, turizmus A közlekedés eszközei, lehetőségei, a tömegközlekedés. Nyaralás itthon, illetve külföldön, egyéni és társas utazás, előkészületek, szállás lehetőségek	16 óra
6. Tudomány és technika, kommunikáció Népszerű tudományok, ismeretterjesztés. A technikai eszközök szerepe a mindennapi életben, a számítógép, mobiltelefonok és Internet adta lehetőségek, közösségi oldalak és veszélyek, netikett.	12 óra
7. Angol nyelvtanulás A nyelvtanulás, a nyelvtudás szerepe, fontossága, haszna. A nyelvtanulás lehetőségei, eszközei egyénileg, otthon és az iskolában	12 óra
8. Interkulturális témák A célnyelvi országok kultúrája, hagyományai, története, tájai, nevezetességei	8 óra
9. Tantárgyi integrációs témák, tevékenységek A tantárgyi integrációk adta lehetőségek, az IKT eszközök használatának előnyei, prezentációk készítése.	12 óra
10. Aktuális témák, gazdaság Családi gazdálkodás. A pénz szerepe. Vásárlási szokások, szolgáltatások, online vásárlás előnyei, hátrányai.	8 óra
11. A tudás gyarapítása és megosztása Az önálló tanulás, folyamatos önképzés fontossága. Kooperatív technikák elsajátítása. Nyelvi stratégiák tudatos alkalmazása, fejlesztése.	16 óra

Kimeneti követelmények

Hallott szövegértés:

A tanuló az adott tématarományban megért összetett, elvontabb, akár anyanyelvűek kommunikációjából születő célnyelvi szöveget;

Beszédkésztség:

Általános beszédprodukciónál ekkor már változatos, az érdeklődési körén túlmutató témákban is részletes, példákkal kiegészített és jól felépített szöveg jellemzi

Olvasáskésztség:

A szövegeknek megfelelően alkalmazza olvasási stílusát és sebességét. Hosszabb, összetettebb szövegekben meg tudja ismerni a részleteket is.

Íráskésztség:

Képes tényszerű információt közvetítő szöveget, leírást, jellemzést, elbeszélést, baráti vagy hivatalos levelet írni, gondolatait, érzelmeit érvekkel alátámasztva megfogalmazni

Szövegalkotásában többnyire koherens, a kohéziós eszközök széles körét tudja használni

Nyelvi elemek és struktúrák

Passzív szerkezet, közvetett kérdések, igei vonzatok, szövegkohéziós elemek, képzők

ANGOL NYELV, 11. évfolyam

A tantárgy tanításának céljai:

A 11. évfolyam végére a tanulónak képessé kell válnia arra, hogy:

- tovább fejlesztve alapkészségeit, saját gondolatait, elképzeléseit ki tudja fejezni idegen nyelven
- idegen nyelven el tudja igazolni az élet különböző területein
- elérje a KER szerint meghatározott B1 + szintet angol nyelvből

Angol nyelv - 11.évfolyam, 36 hét, heti 4 óra, évi 144 óra

Tematikai egység/ismeretek	Óraszám
1.Személyes vonatkozások, család, életstílus Generációk a családon belül, szerelem és házasság, példaképek Lakóhelyi környezet Családi ünnepek Sport, életmód, ruházat, kiegészítők	12 óra
2. Környezetünk Környezetvédelem, állatok és növények, kisállat tartás, A város és vidék, földrajzi helyek, kontinensek, a Föld és világűr Természeti katasztrófák	12 óra
3. Utazás, nyaralás, turizmus Turizmus belföldön és külföldön, idegenvezetés, szolgáltatások, szállástípusok, úticélok, látnivalók, emlékművek, kiállítások Közlekedési eszközök belföldön és külföldön, repülőtér, fesztiválok	12 óra
4. Szabadidő, művelődés, szórakozás A közsféra szereplői, kulturális intézmények, éttermek, hazai és külföldi látnivalók, szórakozási lehetőségek Útbaigazítás, információ átadás	12 óra
5. Angol nyelvtanulás Nyelvi készségek, nyelvtanulási stratégiák, akcentusok, dialektusok Önálló nyelvtanulás	10 óra
6. Interkulturális témák Szokások és hagyományok, nemzeti sportok, konyhaművészet a célnyelvi országokban Helyi nyelvjárások, kultúra, művészet, történelem és irodalom	12 óra
7. Tantárgy integráció Tanult szavak, szókapcsolatok használata célnyelven a témakörre jellemző, életkornak és érdeklődésnek megfelelő tartalmakból	10 óra
8. Aktuális témák Életkornak és érdeklődésnek megfelelő angol nyelvű hazai és nemzetközi aktuális hírekre, és eseményekre vonatkozó szókincs megértése és használata,	10 óra

hazai és nemzetközi aktuális hírek és események értelmezése és tájékoztatóra való alkalmazása.	
9. Tudomány és technika Tudósok, kutatók, feltalálók, mérnökök, technológiai fejlesztések A tudomány és informatika területén használt tárgyak, mindennapokban használt informatikai eszközök	12 óra
10. Ember és társadalom A társadalom tagjai, hatóságok, szolgáltatások, közösségi helyek, divat, hazai és nemzetközi események és ünnepek	12 óra
11. Pénzügyek Pénz, valuták, bankok, reklámok, hirdetések, spórolás, költekezés, pazarlás, online vásárlás, árfolyamok	10 óra
12. Munka világa Szakmák, szakemberek, munkáltatók, munkavállalók, kollégák, munkahelyek, irodák, szellemi és fizikai munkák	12 óra
13. Tudásgyarapítás, tudásmegosztás Angol nyelvű, akár elvontabb tartalmú információk megszerzése, elvontabb információk megosztása angol nyelven	8 óra

Kimeneti követelmények

- **Hallott szövegértés:**

A tanuló képes a mindennapi alaphelyzetekben elhangzó szöveget, a természeteshez közel álló beszédet megérteni, ismeretlen nyelvi elem jelentését a szövegösszefüggésből kikövetkeztetni

- **Beszédképesség:**

Képes érthetően, helyes hangsúlyozással, ritmussal beszélni, eseményeket, véleményét, érzelmeit megfogalmazni, választékosan előadni. Nem jelent nehézséget beszélgetést kezdeményezni és fenntartani.

- **Olvasásképesség:**

A tanuló képes megérteni összetettebb, akár elvontabb szöveget is, ismeretlen nyelvi elemek jelentését kikövetkeztetni, fontos információkat megtalálni.

- **Íráskészség:**

Képes tényszerű információt közvetítő szöveget, leírást, jellemzést, elbeszélést, baráti vagy hivatalos levelet írni, gondolatait, érzelmeit érvekkel alátámasztva megfogalmazni

- **Nyelvi elemek és struktúrák**

Cselekvés, történés kifejezése jövő és múlt időben, feltételes mód, vonatkozó névmás, közvetett kérdés, igei vonzatok, visszaható névmás

ANGOL NYELV, 12. évfolyam

A tantárgy tanításának céljai:

A középiskolai évek végére a tanulónak képessé kell válnia arra, hogy:

- nyelvtudását önálló fenntartsa és továbbfejlessze
- nyelvtudását személyes és szakmai életében való használatra adaptálni tudja
- elérje a KER szerint meghatározott B2 nyelvi szintet,
- fel tudjon készülni a középszintű és akár az emelt szintű nyelvi érettségi vizsga sikeres teljesítésére, amely elősegíti számára a felsőoktatásba való bejutást.

Angol nyelv - 12.évfolyam, 31 hét, heti 4 óra, évi 124 óra

Tematikai egység/ismeretek	Óraszám
1.Személyes vonatkozások, család, életstílus Egészséges étkezés, orvosnál, hagyományos gyógymódok, gyakori megbetegedések Tágabb család, életszakaszok, jellemvonások, társadalmi kapcsolatok, felelősségvállalás Tervek a jövőre, siker, bukás	10 óra
2. Környezetünk Természeti jelenségek, fenntarthatóság, időjárás és klíma, újrahasznosítás	8 óra
3. Utazás, nyaralás, turizmus Utazás tervezése, szervezése, városnézés, Pénzváltás, valuták, kulturális különbségek, a turizmus hatása az emberekre, a gazdaságra, utazási célok: wellness, nyelvtanulás	8 óra
4. Szabadidő, művelődés, szórakozás	8 óra

Hobby, szórakozás, kultúra, szolgáltatások, koncertek, filmek, könyvek, PC játékok, sport, média	
5. Angol nyelvtanulás A legfőbb célnyelvi dialektusok felismerése, Nyelvtanulási és nyelvhasználati stratégiák tudatos és hatékony alkalmazása	10 óra
6. Interkulturális témák Célnyelvi kultúráról információk átadása Hazánk ország-ismereti, és egyéb fő jellemzőiről információk átadása	10 óra
7. Tantárgy integráció Információszerzés célnyelven egyéb tanulásterületi tartalmakban	10 óra
8. Aktuális témák Életkornak és érdeklődésnek megfelelő angol nyelvű hazai és nemzetközi aktuális hírek, és események alkalmazása ismeretszerzésre, szórakozásra.	10 óra
9. Tudomány és technika Technológiai eszközök használata a mindennapokban, a tanulásban és a munkában, kutatások, jelentős találmányok, az Internet és a közösségi média előnye és veszélyei	10 óra
10. Ember és társadalom Vásárlás, szolgáltatások, önkéntes munka, Függőségek: drog, PC, munkamánia Nemi szerepek a társadalmi munkamegosztásban, tolerancia, barátság, személyiség, kapcsolat a generációk között, bűnözés, büntetés	6 óra
11. Pénzügyek Családi költségvetés, megtakarítások, tudatos pénzkezelés	6 óra
12. Munka világa Élethosszig tartó tanulás, álláspályázat, karrierút választása, munkavállalás, munkanélküliség, csapatmunka, egyéni feladatok, kritikus gondolkodás, mobilitás	8 óra
13. Tudásgyarapítás, tudásmegosztás Célnyelvű, akár autentikus anyagok felhasználása ismeretszerzésre, tudásmegosztásra, nyelvi fejlesztésre	14 óra
14. Vizsgafelkészülés	12 óra

Közép- és emeltszintű nyelvi érettségi feladatok megoldása A szóbeli érettségi témaköreinek gyakorlása és egyéni szempontokból történő átgondolása Az emelt szintű érettségire készülők differenciált segítése	

Kimeneti követelmények

- **Hallott szövegértés:**

A tanuló az adott tématarományban megért összetett, elvontabb, akár anyanyelvűek kommunikációjából születő célnyelvi szöveget;

- **Beszédképesség:**

Általános beszédprodukciónál ekkor már változatos, az érdeklődési körén túlmutató témákban is részletes, példákkal kiegészített és jól felépített szöveg jellemzi

- **Olvasásképeség:**

A szövegeknek megfelelően alkalmazza olvasási stílusát és sebességét. Hosszabb, összetettebb szövegekben meg tudja a részleteket is.

- **Írásképeség:**

Képes tényszerű információt közvetítő szöveget, leírást, jellemzést, elbeszélést, baráti vagy hivatalos levelet írni, gondolatait, érzelmeit érvekkel alátámasztva megfogalmazni

Szövegalkotásában többnyire koherens, a kohéziós eszközök széles körét tudja használni

- **Nyelvi elemek és struktúrák**

Függő beszéd, közvetett kérdések, igei vonzatok, szövegkohéziós elemek, képzők

ANGOL NYELV, 13. évfolyam

A tantárgy tanításának céljai:

Az évfolyam végére a tanulónak képessé kell válnia arra, hogy:

- nyelvtudása további fejlesztése mellett az emelt szintű érettségi követelményeit sikeresen teljesítse,

- nyelvismeretét további önálló aktív tanulás alapjául felhasználja, és ez által megalapozza az egész életen át tartó nyelvtanulás folyamatát,
- elérje a KER szerint meghatározott B2+ nyelvi szintet,
- szakmai területének megfelelő vonatkozásokban is tényleges nyelvhasználóként tudjon működni.

Angol nyelv - 13.évfolyam, 31 hét, heti 4 óra, évi 124 óra

Tematikai egység/ismeretek	Óraszám
Munkalehetőségek Karrierlehetőségek, minőségi munka Az ideális munkahely, állandó és alkalmi munkák, diákmunka, szellemi és fizikai munkák, álláskeresés, munkaügyi hivatalok, álláshirdetés, munkaerőpiac	15 óra
Elhelyezkedés munkában Állásinterjúk, önéletrajz és motivációs levél írása, jelentkezési lapok kitöltése	15 óra
Környezetvédelem Globális problémák, kihívások: éghajlat és klímaváltozás, környezet-szennyezés, környezetvédelem Természeti katasztrófák, túlnépesedés	15 óra
Fenntartható fejlődés Ipar, mezőgazdaság, innovációk, infrastruktúra, megújuló energiaforrások használata, újrahasznosítás Tudatos fogyasztói szokások	15 óra
Digitális kompetenciák Az elektronikus média és informatikai eszközök magabiztos és kritikus használata	20 óra
Közösségi médiák Információk kezelése, kapcsolatépítés, közösségi oldalak használata Az információs technológiák veszélyei, lehetőségei	10 óra
Szakmai nyelv	20 óra

Az adott szakmára jellemző technikai kifejezések magabiztos használata	
Felkészülés az érettségi vizsgára Az érettségi témakörök és típusfeladatok gyakorlása	14 óra

Kimeneti követelmények

- **Olvasott és hallott szövegértés:**

A tanuló köznyelvi illetve egyszerűbb szakmai szöveget olvasás során részleteiben is megértse, annak tartalmát összegezni tudja. Hangzóanyagokban a nem kifejezetten speciális témájú vagy nyelvjárású szövegekben képes legyen az elvontabb tartalmak, nézetek, attitűdök részletes megértésére.

- **Beszédképesség:**

Változatos szókincssel a különböző nyelvi helyzetekben tudjon szóban megnyilvánulni. Valós nyelvi interakciókra legyen képes akár személyesen, akár online platformokon. Kiejtésében, intonációjában törekedjen közelíteni a természeteshez.

- **Írásképesség:**

Írásban világosan ki tudja fejezni magát az ismert szókincs és nyelvtani struktúrák szabad és magabiztos használatával. Nyelvhelyességi hibái a megértést nem akadályozzák.

- **Nyelvi elemek és struktúrák**

Nyelvi készségeit már más tantárgyak, művelődési területek, szakmájával kapcsolatos témák elsajátításában is alkalmazza.

NÉMET NYELV, 9. évfolyam

A tantárgy tanításának céljai:

Az évfolyam végére a tanulónak képessé kell válnia arra, hogy:

- az idegen nyelvi kompetenciáit, kommunikatív készségét továbbfejlessze,
- az interkulturális tudatossága növekedjen, valamint a digitális alapkompétenciákat elsajátítsa,
- elérje a KER szerint meghatározott A2+ nyelvi szintet,

- a nyelvtanulás iránti motivációja erősödjön, és még jobban megismerje a német nyelv felépítését és szerkezetét.

Német nyelv - 9.évfolyam, 36 hét, heti 4 óra, évi 144 óra

Tematikai egység/ismeretek	Óraszám
1. Személyes vonatkozások, család, életstílus Külső és belső jellemzés, családi kapcsolatok. A családi élet mindennapjai, otthoni teendők, napirend. Ünnepek. Az egészséges életmód.	24 óra
2. Környezetünk Az otthon, a lakóhely és környéke, nevezetességei, szórakozási lehetőségek. Az időjárás. Környezetvédelem fontossága.	16 óra
3. Az iskola és a munka világa Saját iskola bemutatása. Tantárgyak, órarend, iskolai hagyományok, érdeklődési kör. Diákmunka, nyári munkavállalás.	8 óra
4. Szabadidő, művelődés, szórakozás Szabadidős elfoglaltságok, hobbik, sportok. Kulturális és művelődési lehetőségek. Az Internet.	12 óra
5. Utazás, turizmus A közlekedés eszközei, lehetőségei, a tömegközlekedés. Nyaralás itthon, illetve külföldön, előkészületek, szállás lehetőségek.	16 óra
6. Tudomány és technika, kommunikáció Technikai eszközök a mindennapi életben, a számítógép, mobiltelefonok, közösségi oldalak	12 óra
7. Német nyelvtanulás A nyelvtanulás, a nyelvtudás szerepe, fontossága, haszna. A nyelvtanulás lehetőségei, eszközei egyénileg, otthon és az iskolában	12 óra
8. Interkulturális témák A célnyelvi országok kultúrája, hagyományai, története, tájai, nevezetességei.	8 óra
9. Tantárgyi integrációs témák, tevékenységek A tantárgyi integrációk adta lehetőségek, az IKT eszközök használatának előnyei, prezentációk készítése.	12 óra

10. Aktuális témák, gazdaság Családi gazdálkodás. A pénz szerepe. Vásárlási szokások, szolgáltatások.	8 óra
11. A tudás gyarapítása és megosztása Az önálló tanulás, folyamatos önképzés fontossága. Koopratív technikák elsajátítása. Nyelvi stratégiák tudatos alkalmazása, fejlesztése.	16 óra

Kimeneti követelmények

- **Olvasott és hallott szövegértés:**

A tanuló legyen képes a köznyelven megírt, vagy elhangzó szöveg lényegét megérteni, ismeretlen nyelvi elemek jelentését a szövegösszefüggésből kikövetkeztetni, a fontos, releváns információkat megtalálni.

- **Beszédképesség:**

A tanuló legyen képes gondolatait megfelelő logikai sorrendben előadni, kérdésekre rendezett válaszokat adni, kérdéseket feltenni, érzéseket megfogalmazni, eseményeket leírni. Megértési, kifejezési problémák esetén segítséget kérni, véleményét kifejteni.

- **Írásképesség:**

Tényszerű információt közvetítő szöveget, leírást, elbeszélést, baráti vagy egyszerűbb hivatalos levelet írni, gondolatait, érzelmeit megfelelő mondszerkezetekkel, helyes nyelvi eszközök használatával logikai összefüggések alapján megfogalmazni.

- **Nyelvi elemek és struktúrák**

személytelenség (Es istwarm. Es schneit.)

névmások szövegben betöltött funkcionális használata: mutató névmás (dieser, diese, dieses), vonatkozó névmás (der, die, das)

kollokációk, Funktionsverbgefüge (eineReisemachen, zurVerfügungstehen)

főnévként használt melléknév (derBekannte, einBekannter, derVerwandte, einVerwandter), melléknévi igenév (derReisende, derAngestellte)

modalitás: módbeli segédigék Präteritumban (Erkonntenichtschwimmen.), brauchenzu+Inf. (Heutebrauchst du nichtmitzukommen.)

műveltetés jelen időben és első múltban: lassen (Wir lassen / ließen unser Autoreparieren.)

NÉMET NYELV, 10. évfolyam

A tantárgy tanításának céljai:

Az évfolyam végére a tanulónak képessé kell válnia arra, hogy:

- nyelvtanulás iránti motivációját megszilárdítsa,
- kommunikációs, digitális, személyes és társas kompetenciái tovább fejlődjenek, a kreatív alkotás és önkifejezés nagyobb teret kapjon,
- elérje a KER szerint meghatározott B1 nyelvi szintet,
- a kreatív alkotás és önkifejezés magasabb szintre lépjen

Német nyelv - 10.évfolyam, 36 hét, heti 4 óra, évi 144 óra

Tematikai egység/ismeretek	Óraszám
1.Személyes vonatkozások, család, életstílus A vizsgázó személye, életrajza, családi élete és kapcsolatai, személyes tervei A családi élet mindennapjai, otthoni teendők, napirend, időbeosztás. A másik ember külső és belső jellemzése, baráti kör. Ünnepek, családi ünnepek. Öltözködés, divat. Az egészséges életmód	24 óra
2. Környezetünk Az otthon, a lakóhely és környéke, nevezetességei, szolgáltatások, szórakozási lehetőségek. A városi és a vidéki élet összehasonlítása. Az időjárás. Környezetvédelem, globális problémák	16 óra
3. Az iskola és a munka világa Saját iskolájának bemutatása. Tantárgyak, órarend, iskolai hagyományok, érdeklődési kör. Diákmunka, nyári munkavállalás Pályaválasztás, továbbtanulás vagy munkába állás	8 óra
4. Szabadidő, művelődés, szórakozás Szabadidős elfoglaltságok, hobbik, sportok.	12 óra

Kulturális és művelődési lehetőségek. Az Internet.	
5. Utazás, turizmus A közlekedés eszközei, lehetőségei, a tömegközlekedés. Nyaralás itthon, illetve külföldön, egyéni és társas utazás, előkészületek, szálláslehetőségek	16 óra
6. Tudomány és technika, kommunikáció Népszerű tudományok, ismeretterjesztés. A technikai eszközök szerepe a mindennapi életben, a számítógép, mobiltelefonok és Internet adta lehetőségek, közösségi oldalak és veszélyek, netikett.	12 óra
7. Német nyelvtanulás A nyelvtanulás, a nyelvtudás szerepe, fontossága, haszna. A nyelvtanulás lehetőségei, eszközei egyénileg, otthon és az iskolában	12 óra
8. Interkulturális témák A célnyelvi országok kultúrája, hagyományai, története, tájai, nevezetességei	8 óra
9. Tantárgyi integrációs témák, tevékenységek A tantárgyi integrációk adta lehetőségek Az IKT eszközök használatának előnyei, prezentációk készítése.	12 óra
10. Aktuális témák, gazdaság Családi gazdálkodás. A pénz szerepe. Vásárlási szokások, szolgáltatások, online vásárlás előnyei, hátrányai.	8 óra
11. A tudás gyarapítása és megosztása Az önálló tanulás, folyamatos önképzés fontossága. Kooperatív technikák elsajátítása. Nyelvi stratégiák tudatos alkalmazása, fejlesztése.	16 óra

Kimeneti követelmények

Hallott szövegértés:

A tanuló az adott tématarományban megért összetett, elvontabb, akár anyanyelvűek kommunikációjából születő célnyelvi szöveget;

Beszédkésztség:

Általános beszédprodukciónak ekkor már változatos, az érdeklődési körén túlmutató témákban is részletes, példákkal kiegészített és jól felépített szöveg jellemzi

Olvasáskészség:

A szövegeknek megfelelően alkalmazza olvasási stílusát és sebességét. Hosszabb, összetettebb szövegekben megkeleti a részleteket is.

Íráskészség:

Képes tényyszerű információt közvetítő szöveget, leírást, jellemzést, elbeszélést, baráti vagy hivatalos levelet írni, gondolatait, érzelmeit érvekkel alátámasztva megfogalmazni

Szövegalkotásában többnyire koherens, a kohéziós eszközök széles körét tudja használni

Nyelvi elemek és struktúrák

függő beszéd jelen időben (Siesagte, dasssieheuteinsKinogeht.)

vonzatos ígék (Ichdenkeviel an den Sommer.), névmási határozószók (Worandenkst du viel? Ichdenkedaran, ...)

zu+Inf. szerkezet (Es istschön, hier zu sein.)

mellékmondatok: alanyi mellékmondat (Es freutmich, dass du hierbist.), tárgyi mellékmondat (Ichweiß, dass du viel zu tunhast.), helyhatározó mellékmondat (Du sollstdortarbeiten, wo du wohnst.), időhatározói mellékmondat egyidejűségre (AlsichKindwar, las ichsehrgerneMädchen.), és elő- és utóidejűségre (Nachdem Liza dieHausaufgabegemachthatte, kochtesieeinTee.) vonatkozóan, okhatározói mellékmondat (Ichkann an demAusflugnichtteilnehmen, weilichkrankbin.), célhatározói mellékmondat (IchbininsKinogekommen, ummirdenneuen Film anzuschauen.), vonatkozó mellékmondat (Ich mag diesesLied, das du singst.)

feltételesség jelen időben (Wennwir Zeit haben, putzenwirdieFenster.), wäre, hätte, würde

(Waswürden Siet un, wennSieeine Million hätten?), módbeli segédigék feltételes módban (könnte, müsste stb.)

NÉMET NYELV, 11. évfolyam

A tantárgy tanításának céljai:

A 11. évfolyam végére a tanulónak képessé kell válnia arra, hogy:

- tovább fejlesztve alapkészségeit, saját gondolatait, elképzeléseit ki tudja fejezni idegen nyelven
- idegen nyelven el tudjon igazodni az élet különböző területein
- elérje a KER szerint meghatározott B1 + szintet német nyelvből

Német nyelv - 11.évfolyam, 36 hét, heti 4 óra, évi 144 óra

Tematikai egység/ismeretek	Óraszám
1.Személyes vonatkozások, család, életstílus Generációk a családon belül, szerelem és házasság, példaképek Lakóhelyi környezet Családi ünnepek Sport, életmód, ruházat, kiegészítők	12 óra
2. Környezetünk Környezetvédelem, állatok és növények, kisállat tartás, A város és vidék, földrajzi helyek, kontinensek, a Föld és világűr Természeti katasztrófák	12 óra
3. Utazás, nyaralás, turizmus Turizmus belföldön és külföldön, idegenvezetés, szolgáltatások, szállástípusok, úticélok, látnivalók, emlékművek, kiállítások Közlekedési eszközök belföldön és külföldön, repülőtér, fesztiválok	12 óra
4. Szabadidő, művelődés, szórakozás A közsféra szereplői, kulturális intézmények, éttermek, hazai és külföldi látnivalók, szórakozási lehetőségek Útbaigazítás, információ átadás	12 óra
5. Angol nyelvtanulás Nyelvi készségek, nyelv tanulási stratégiák, akcentusok, dialektusok Önálló nyelv tanulás	10 óra
6. Interkulturális témák Szokások és hagyományok, nemzeti sportok, konyhaművészet a cél-nyelvi országokban Helyi nyelvjárások, kultúra, művészet, történelem és irodalom	12 óra
7. Tantárgy integráció	10 óra

Tanult szavak, szókapcsolatok használata célnyelven a témakörre jellemző, életkornak és érdeklődésnek megfelelő tartalmakból	
8. Aktuális témák Életkornak és érdeklődésnek megfelelő angol nyelvű hazai és nemzetközi aktuális hírekre, és eseményekre vonatkozó szókincs megértése és használata, hazai és nemzetközi aktuális hírek és események értelmezése és tájékozódásra való alkalmazása.	10 óra
9. Tudomány és technika Tudósok, kutatók, feltalálók, mérnökök, technológiai fejlesztések A tudomány és informatika területén használt tárgyak, mindennapokban használt informatikai eszközök	12 óra
10. Ember és társadalom A társadalom tagjai, hatóságok, szolgáltatások, közösségi helyek, divat, hazai és nemzetközi események és ünnepek	12 óra
11. Pénzügyek Pénz, valuták, bankok, reklámok, hirdetések, spórolás, költekezés, pazarlás, online vásárlás, árfolyamok	10 óra
12. Munka világa Szakmák, szakemberek, munkáltatók, munkavállalók, kollégák, munkahelyek, irodák, szellemi és fizikai munkák	12 óra
13. Tudásgyarapítás, tudásmegosztás Német nyelvű, akár elvontabb tartalmú információk megszerzése, elvontabb információk megosztása német nyelven	8 óra

Kimeneti követelmények

- **Hallott szövegértés:**

A tanuló képes a mindennapi alaphelyzetekben elhangzó szöveget, a természeteshez közel álló beszédet megérteni, ismeretlen nyelvi elem jelentését a szövegösszefüggésből kikövetkeztetni

- **Beszédkésztség:**

Képes érthetően, helyes hangsúlyozással, ritmussal beszélni, eseményeket, véleményét, érzelmeit megfogalmazni, választékosan előadni. Nem jelent nehézséget beszélgetést kezdeményezni és fenntartani.

- **Olvasáskészség:**

A tanuló képes megérteni összetettebb, akár elvontabb szöveget is, ismeretlen nyelvi elemek jelentését kikövetkeztetni, fontos információkat megtalálni.

- **Íráskészség:**

Képes tényszerű információt közvetítő szöveget, leírást, jellemzést, elbeszélést, baráti vagy hivatalos levelet írni, gondolatait, érzelmeit érvekkel alátámasztva megfogalmazni

- **Nyelvi elemek és struktúrák**

mellékmondatok: módhatározói mellékmondat (Ererzähltso spannend, dassalleihn bewundern.), hasonlító mellékmondat (Ersiehtso aus, alsoberwiedergesundwäre.), következtető mellékmondat (Sieistweggegangen, ohnedassieetwasgesagthätte.), megengedő mellékmondat (ObwohlervieleProbleme hat, stehtunsimmerzurVerfügung.)

főnévi és melléknévi vonzatok (zweifeln an)

elváló és nem elváló igekötők Mein Text gefälltmirnicht, ichumschreibe denanzen.)

módbeli segédigék másodlagos jelentése (Der Zug muss in 5 Minutenankommen.)

NÉMET NYELV, 12. évfolyam

A tantárgy tanításának céljai:

A középiskolai évek végére a tanulónak képessé kell válnia arra, hogy:

- nyelvtudását önálló fenntartsa és továbbfejlessze
- nyelvtudását személyes és szakmai életében való használatra adaptálni tudja
- elérje a KER szerint meghatározott B2 nyelvi szintet,
- fel tudjon készülni a középszintű és akár az emelt szintű nyelvi érettségi vizsga sikeres teljesítésére, amely elősegíti számára a felsőoktatásba való bejutást.

Német nyelv - 12.évfolyam, 31 hét, heti 4 óra, évi 124 óra

Tematikai egység/ismeretek	Óraszám

1.Személyes vonatkozások, család, életstílus Egészséges étkezés, orvosnál, hagyományos gyógymódok, gyakori megbetegedések Tágabb család, életszakaszok, jellemvonások, társadalmi kapcsolatok, felelősségvállalás Tervek a jövőre, siker, bukás	10 óra
2. Környezetünk Természeti jelenségek, fenntarthatóság, időjárás és klíma, újrahasznosítás	8 óra
3. Utazás, nyaralás, turizmus Utazás tervezése, szervezése, városnézés, Pénzváltás, valuták, kulturális különbségek, a turizmus hatása az emberekre, a gazdaságra, utazási célok: wellness, nyelvtanulás	8 óra
4. Szabadidő, művelődés, szórakozás Hobbi, szórakozás, kultúra, szolgáltatások, koncertek, filmek, könyvek, PC játékok, sport, média	8 óra
5. Angol nyelvtanulás A legfőbb célnyelvi dialektusok felismerése, Nyelvtanulási és nyelvhasználati stratégiák tudatos és hatékony alkalmazása	10 óra
6. Interkulturális témák Célnyelvi kultúráról információk átadása Hazánk ország-ismereti, és egyéb fő jellemzőiről információk átadása	10 óra
7. Tantárgy integráció Információszerzés célnyelven egyéb tanulásterületi tartalmakban	10 óra
8. Aktuális témák Életkornak és érdeklődésnek megfelelő német nyelvű hazai és nemzetközi aktuális hírek, és események alkalmazása ismeretszerzésre, szórakozásra.	10 óra
9. Tudomány és technika Technológiai eszközök használta a mindennapokban, a tanulásban és a munkában, kutatások, jelentős találmányok, az Internet és a közösségi média előnye és veszélyei	10 óra

10. Ember és társadalom Vásárlás, szolgáltatások, önkéntes munka, Függőségek: drog, PC, munkamánia Nemi szerepek a társadalmi munkamegosztásban, tolerancia, barátság, személyiség, kapcsolat a generációk között, bűnözés, büntetés	6 óra
11. Pénzügyek Családi költségvetés, megtakarítások, tudatos pénzkezelés	6 óra
12. Munka világa Élethosszig tartó tanulás, állaspályázat, karrierút választása, munkavállalás, munkanélküliség, csapatmunka, egyéni feladatok, kritikus gondolkodás, mobilitás	8 óra
13. Tudásgyarapítás, tudásmegosztás Célnyelvű, akár autentikus anyagok felhasználása ismeretszerzésre, tudásmegosztásra, nyelvi fejlesztésre	15 óra
14. Vizsgafelkészülés Közép- és emeltszintű nyelvi érettségi feladatok megoldása A szóbeli érettségi témaköreinek gyakorlása és egyéni szempontokból történő átgondolása Az emelt szintű érettségire készülők differenciált segítése	12 óra

Kimeneti követelmények

- **Hallott szövegértés:**

A tanuló az adott tématarományban megért összetett, elvontabb, akár anyanyelvűek kommunikációjából születő célnyelvi szöveget;

- **Beszédképesség:**

Általános beszédprodukcióját ekkor már változatos, az érdeklődési körén túlmutató témákban is részletes, példákkal kiegészített és jól felépített szöveg jellemzi

- **Olvasáskéesség:**

A szövegeknek megfelelően alkalmazza olvasási stílusát és sebességét. Hosszabb, összetettebb szövegekben meglegli a részleteket is.

- **Íráskéesség:**

Képes tényszerű információt közvetítő szöveget, leírást, jellemzést, elbeszélést, baráti vagy hivatalos levelet írni, gondolatait, érzelmeit érvekkel alátámasztva megfogalmazni

Szövegalkotásában többnyire koherens, a kohéziós eszközök széles körét tudja használni

- **Nyelvi elemek és struktúrák**

feltételes mód (WennichnichtsovielSchokoladeäße, wögeichnicht 70 Kilo/WennichnichtsovielSchokolade essen würde, würdeichnichtwürdeichnicht 70 Kilo-wiegen.), feltételes mód módbeli segédigével, múlt időben (Jan hätten den Test besserschreiben können, wennermehrgelernthätte.)

óhajtó és irreális óhajtó mondatok (Wennichdoch Peter nocheinmalsähe!)

cselekvőpasszív módbeli segédigékkel jelen és múlt időben (DeineSchriftkann-nichtgelesenwerden (AlleGeschenkekonntenschöneingepacktwerden.)

állapotpasszív DieFenster sind weiß und blaugestrichen.)

folyamatos és beálló melléknévi igenevek (dasschreibendeKind, das zu le-sendeBuch)

NÉMET NYELV, 13. évfolyam

A tantárgy tanításának céljai:

Az évfolyam végére a tanulónak képessé kell válnia arra, hogy:

- nyelvtudása további fejlesztése mellett az emelt szintű érettségi követelményeit sikeresen teljesítse,
- nyelvismeretét további önálló aktív tanulás alapjául felhasználja, és ez által megalkotta az egész életén át tartó nyelvtanulás folyamatát,
- elérje a KER szerint meghatározott B2+ nyelvi szintet,
- szakmai területének megfelelő vonatkozásokban is tényleges nyelvhasználóként tudjon működni.

Német nyelv - 13.évfolyam, 31 hét, heti 4 óra, évi 124 óra

Tematikai egység/ismeretek	Óraszám
Munkalehetőségek Karrierlehetőségek, minőségi munka Az ideális munkahely, állandó és alkalmi munkák, diákmunka, szellemi és fizikai munkák, álláskeresés, munkaügyi hivatalok, álláshirdetés, munkaerőpiac	15 óra
Elhelyezkedés munkában Állásinterjúk, önéletrajz és motivációs levél írása, jelentkezési lapok kitöltése	15 óra
Környezetvédelem Globális problémák, kihívások: éghajlat és klímaváltozás, környezet-szennyezés, környezetvédelem Természeti katasztrófák, túlnépesedés	15 óra
Fenntartható fejlődés Ipar, mezőgazdaság, innovációk, infrastruktúra, megújuló energiaforrások használata, újrahasznosítás Tudatos fogyasztói szokások	15 óra

Digitális kompetenciák Az elektronikus média és informatikai eszközök magabiztos és kritikus használata	20 óra
Közösségi médiák Információk kezelése, kapcsolatépítés, közösségi oldalak használata Az információs technológiák veszélyei, lehetőségei	10 óra
Szakmai nyelv Az adott szakmára jellemző technikai kifejezések magabiztos használata	20 óra
Felkészülés az érettségi vizsgára Az érettségi témakörök és típusfeladatok gyakorlása	14 óra

Kimeneti követelmények

- **Olvasott és hallott szövegértés:**

A tanuló köznyelvi illetve egyszerűbb szakmai szöveget olvasás során részleteiben is megértse, annak tartalmát összegezni tudja. Hangzóanyagokban a nem kifejezetten speciális témájú vagy nyelvjárású szövegekben képes legyen az elvontabb tartalmak, nézetek, attitűdök részletes megértésére.

- **Beszédkésztség:**

Változatos szókinccsel a különböző nyelvi helyzetekben tudjon szóban megnyilvánulni. Valós nyelvi interakciókra legyen képes akár személyesen, akár online platformokon. Kiejtésében, intonációjában törekedjen közelíteni a természeteshez.

- **Íráskészség:**

Írásban világosan ki tudja fejezni magát az ismert szókincs és nyelvtani struktúrák szabad és magabiztos használatával. Nyelvhelyességi hibái a megértést nem akadályozzák.

- **Nyelvi elemek és struktúrák**

Nyelvi készségeit már más tantárgyak, művelődési területek, szakmájával kapcsolatos témák elsajátításában is alkalmazza.

MATEMATIKA

MATEMATIKA, 9. évfolyam

A tantárgy tanításának célja:

A matematika tanításának legfontosabb feladata a tanuló önálló, rendezett, logikus gondolkodásának kialakítása, fejlesztése, a korábbi képzési szakaszok során megszerzett készségekre, képességekre és ismeretekre alapozva. Az új fogalmak, algoritmusok, ismeretek, induktív módon történő bevezetése során fejlődik a tanulók szintetizáló és modellalkotó képessége, mérlegelő gondolkodása, stratégiai gondolkodása és kreativitása.

Fejlesztési célok:

Az ismeretszerzési folyamat során a tanuló feladatok megoldása mentén maga fedezze fel az összefüggéseket, általánosítási lehetőségeket, megoldási módokat. Az algebrai eszközök és a függvényekkel kapcsolatos ismeretek bővülése lehetővé teszi a matematikai modellek körének bővülését.

Matematika - 9. évfolyam, 36 hét, heti 4 óra, évi 144 óra

Tematikai egységek	Óraszám
1. Halmazok	12 óra
2. Számhalmazok, műveletek	8 óra
3. Hatvány, gyök	10 óra
4. Betűs kifejezések alkalmazása	12 óra
5. Arányosság, százalékszámítás	12 óra
6. Elsőfokú egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek	25 óra
7. A függvény fogalma, függvénytulajdonságok	12 óra
8. Geometriai alapismeretek	5 óra
9. Háromszögek	9 óra
10. Négyszögek, sokszögek	7 óra
11. A kör és részei	7 óra
12. Transzformációk, szerkesztések	9 óra

13. Leíró statisztika	8 óra
Számonkérés és ismétlés (5%)	8 óra

A továbbhaladás feltételei:

Halmazokat különböző módon megad, halmazokkal műveleteket végez, azokat ábrázolja és értelmezi, alkalmazza a logikai szita elvét, véges halmazok elemszámát meghatározza.

A műveleti azonosságok helyes használata, a racionális számokat tizedestörtbe és közönséges törtbe is felír, ismeri az intervallumokat, abszolútérték, ellentett és reciprokok fogalmát, a számlással kapott eredményt nagyságrendileg megbecsüli, megfelelően kerekít.

Ismeri és alkalmazza az egész kitevős hatvány fogalmát és a hatványozás azonosságait, ismeri és alkalmazza a normál alakot.

Műveleteket végez algebrai kifejezésekkel, ismer és alkalmaz egyszerű algebrai azonosságokat, átalakít algebrai kifejezéseket összevonás, szorzattá alakítás, nevezetes azonosságok alkalmazásával.

Ismeri a százalék alap, -érték, -láb, -pont fogalmát, ismeri és alkalmazza az egyenes és fordított arányosságot.

Ismeri és alkalmazza a különböző egyenletmegoldási módszereket: mérlegelv, grafikus megoldás, szorzattá alakítás, tud megoldani elsőfokú egyenletet, egyenlőtlenséget, elsőfokú kétismeretlenes egyenletrendszer.

Képlettel adott függvény hagyományosan és digitálisan ábrázol, megad hétköznapi életben előforduló hozzárendeléseket, adott képlet alapján helyettesítési értéket számol, azokat táblázatba rendezi, grafikonról leolvass alapvető tulajdonságokat.

Ismeri a tételek kölcsönös helyzetét és alkalmazza feladatokban, ismeri és alkalmazza a nevezetes szögpárok tulajdonságait, alapszerkesztéseket végre tudja hajtani hagyományos vagy digitális eszközzel.

Ismeri és alkalmazza a háromszögre vonatkozó ismereteket, ismeri és alkalmazza a Pitagorasz-tételt és megfordítását.

Ismeri és alkalmazza a négyszögekre és sokszögekre vonatkozó ismereteket Ismeri és alkalmazza speciális négyszögek tulajdonságait.

Ismeri és alkalmazza Thalész–tételét és megfordítását, ismeri a kör érintőjének fogalmát, kapcsolatát az érintési pontba húzott sugárral, az érintőszakaszok egyenlőségét.

Ismer és alkalmaz egyszerű vektorműveleteket, ismeri és alkalmazza a síkbeli egybevágósági transzformációkat és tulajdonságaikat; alakzatok egybevágóságát, megszerkeszti egy alakzat tengelyes, illetve középpontos tükrképét, pont körüli elforgatottját, párhuzamos eltoljtát hagyományosan és digitális eszközzel.

Képes számsokaság számtani közepének kiszámítására, ismeri a módusz és a medián, valamint a szórás fogalmát, alapszinten értelmezi a kördiagram, oszlopdiagram adatait.

MATEMATIKA, 10. évfolyam

Fejlesztési célok:

Az ismeretszerzési folyamat során a tanuló feladatok megoldása mentén maga fedezze fel az összefüggéseket, általánosítási lehetőségeket, megoldási módokat. Az algebrai eszközök és a függvényekkel kapcsolatos ismeretek bővülése lehetővé teszi a matematikai modellek körének bővülését.

Matematika - 10. évfolyam, 36 hét, heti 3 óra, évi 108 óra

Tematikai egységek	Óraszám
1. Matematikai logika	10 óra
2. Kombinatorika, gráfok	14 óra
3. Hatvány, gyök	12 óra
4. Másodfokú egyenletek, egyenlőtlenségek	18 óra
5. A függvény fogalma, függvénytulajdonságok	8 óra
6. Háromszögek	11 óra
7. Négyszögek, sokszögek	6 óra
8. A kör és részei	5 óra
9. Transzformációk, szerkesztések	10 óra
10. Valószínűségszámítás	8 óra
Számonkérés és ismétlés	6 óra

A továbbhaladás feltételei:

A tanuló lássa a halmazműveletek és a logikai műveletek közötti kapcsolatokat tudja megállapítani egyszerű „ha ..., akkor ...” és „akkor és csak akkor” típusú állítások logikai értékét, tudjon egyszerű állításokat indokolni és tételeket bizonyítani.

Képes legyen hétköznapi helyzetekhez kapcsolódó sorba rendezési és kiválasztási feladatok megoldására rendszerezéssel, sorba rendezési és kiválasztási feladatok megoldására matematikai problémákban, esetszétválasztás és szorzási elv alkalmazására feladatok megoldásában, összeszámlálási modellek alkalmazására feladatok megoldásában, gráfok alkalmazására konkrét hétköznapi és matematikai szituációk szemléltetésére, feladatok megoldására.

A négyzetgyök, és az n -edik gyök fogalmának, azonosságainak ismerete, a velük végzett műveletek magabiztos elvégzése mind a pontos érték, mind a közelítő érték meghatározásának tekintetében.

Problémának megfelelő matematikai modellt választ.

A tanuló a modellben kapott megoldást az eredeti problémába visszahelyettesítéssel értelmezi, ellenőrzi, megold másodfokú egyismeretlenes egyenleteket és egyenlőtlenségeket, ismeri és alkalmazza a diszkriminánst, a megoldóképletet és a gyöktényezős alakot, egyenletek megoldását behelyettesítéssel, értékkészlet-vizsgálattal ellenőrzi.

Képlettel adott függvényt hagyományosan és digitálisan ábrázol, adott képlet alapján helyettesítési értéket számol, grafikonról leolvass alapvető tulajdonságokat.

Ismeri hegyesszögek szögfüggvényeinek definícióját a derékszögű háromszögben, alkalmazza a szögfüggvényeket egyszerű geometriai számítási feladatokban, kiszámítja a háromszögek területét, válaszait megfelelő mértékegységben adja meg.

Ismeri és alkalmazza speciális négyszögek tulajdonságait, területüket kiszámítja; - ismeri a hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő mértékegységeit és az átváltási szabályokat.

Ki tudja számolni a kör részeinek területét, kerületét, geometriai feladatokban a mértékegységeknek megfelelően adja meg a választ.

Ismeri és alkalmazza a középpontos hasonlósági transzformációt, a hasonlósági transzformációt és az alakzatok hasonlóságát, ismeri és alkalmazza a hasonló síkidomok kerületének és területének, valamint a hasonló testek felszínének, és térfogatának arányára vonatkozó tételeket.

Konkrét valószínűségi kísérletek esetében az esemény, eseménytér, elemi esemény, relatív gyakoriság, valószínűség, fogalmát értelmezi és alkalmazza.

MATEMATIKA, 11. évfolyam

Fejlesztési célok:

A szimbolikus gondolkodás fejlesztése során a tanulóknak a korábban elsajátított készségekre, képességekre és ismeretanyagra támaszkodva kell eljutniuk az absztrakt összefüggések megértéséhez és tudatos alkalmazásához. Fel kell ismernie a matematikai fogalmak pontos definiálásának fontosságát és a matematikai bizonyítások szerepét, valamint az egyes matematikai területek kapcsolatát.

Matematika - 11. évfolyam, 36 hét, heti 4 óra, évi 144 óra

Tematikai egységek	Óraszám
1. Halmazok, matematikai logika	4 óra
2. Kombinatorika, gráfok	12 óra
3. Számelméleti ismeretek, számhalmazok épülés	8 óra
4. Hatvány, gyök, exponenciális függvény, logaritmus	20 óra
5. Exponenciális folyamatok vizsgálata	12 óra
6. Trigonometria	18 óra
7. Koordináta geometria	27 óra
8. Leíró statisztika	10 óra
9. Valószínűség számítás	15 óra
Számonkérés és ismétlés	18 óra

A továbbhaladás feltételei:

A tanulómegold sorba rendezési és kiválasztási feladatokat; konkrét szituációkat szemléltet és egyszerű feladatokat megold gráfok segítségével.

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; ismeri a számhalmazok épülésének matematikai vonatkozásait a természetes számoktól a valós számokig.

Ismeri és alkalmazza a logaritmus fogalmát, ismeri és alkalmazza az n -edik gyök fogalmát; ismeri és alkalmazza a racionális kitevőjű hatvány fogalmát és a hatványozás azonosságait; képlettel adott függvényt hagyományosan és digitális eszközzel ábrázol; adott értékkészletbeli

elemhez megtalálja az értelmezési tartomány azon elemeit, amelyekhez a függvény az adott értéket rendeli.

Megold egyszerű, a megfelelő definíció alkalmazását igénylő exponenciális egyenleteket, egyenlőtlenségeket, egyenletek megoldását behelyettesítéssel, értékkészlet-vizsgálattal ellenőrzi, 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; a modellben kapott megoldását az eredeti problémába visszahelyettesítve értelmezi, ellenőrzi, és az észszerűségi szempontokat figyelembe véve adja meg választát; ismeri és alkalmazza a logaritmus fogalmát.

Ismeri és alkalmazza a szinusz- és a koszinusztételt, kiszámítja háromszögek területét; ismeri és alkalmazza speciális négyszögek tulajdonságait, területüket kiszámítja; átdarabolással kiszámítja sokszögek területét.

Alkalmazza a vektorokat feladatok megoldásában, koordináta-rendszerben ábrázol adott feltételeknek megfelelő pontthalmazokat, 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.

Adott cél érdekében tudatos adatgyűjtést és rendszerezést végez; hagyományos és digitális forrásból származó adatsokaság alapvető statisztikai jellemzőit meghatározza, értelmezi és értékeli; ismeri és alkalmazza a sodrófa (box-plot) diagramot adathalmazok jellemzésére, összehasonlítására; felismer grafikus manipulációkat diagramok esetén.

Ismeri 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.

MATEMATIKA, 12. évfolyam

Matematika - 12. évfolyam, 31 hét, heti 4 óra, évi 124 óra

Fejlesztési célok:

A szimbolikus gondolkodás fejlesztése során a tanulóknak a korábban elsajátított készségekre, képességekre és ismeretanyagra támaszkodva kell eljutniuk az absztrakt összefüggések megértéséhez és tudatos alkalmazásához. Fel kell ismernie a matematikai fogalmak pontos definiálásának fontosságát és a matematikai bizonyítások szerepét, valamint az egyes matematikai területek kapcsolatát. Fontos az ismeretek rendszerezése, alkalmazása az egyes témakörökben. A megoldási módszerek tudatosítása, a problémákban alkalmazható közös modellek, számítási-bizonyítási módszerek keresése. Az ismeretek gyakorlati problémákra való alkalmazása. Hatékony, önálló tanulás kompetenciájának fejlesztése.

Tematikai egységek	Óraszám
1. Halmazok, matematikai logika	8 óra
2. Kombinatorika, gráfok	4 óra
3. Sorozatok	26 óra
4. Térgeometria	28 óra
5. Valószínűesszámitás	9 óra
6. Rendszerező összefoglalás	41 óra
Számonkérés és ismétlés	8 óra

A továbbhaladás feltételei:

A tanuló látja a halmazműveletek és a logikai műveletek közötti kapcsolatokat; megállapítja egyszerű „ha ... , akkor ...” és „akkor és csak akkor” típusú állítások logikai értékét;- tud egyszerű állításokat indokolni és tételeket bizonyítani, megold sorba rendezési és kiválasztási feladatokat.

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.

Ismeri és feladatmegoldásban alkalmazza a térelemek kölcsönös helyzetét, távolságát és hajlásszögét, sík- és térgeometriai feladatoknál a problémának megfelelő mértékegységben adja meg választát, 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; ismeri és alkalmazza a hasonló testek felszínének és térfogatának arányára vonatkozó tételeket.

Ismeri és egyszerű esetekben alkalmazza a valószínűség geometriai modelljét; - meghatározza a valószínűséget visszatevéses, illetve visszatevés nélküli mintavétel esetén.

MATEMATIKA- EMELT, 13. évfolyam

Fejlesztési célok: a diák (1) a középszintű anyagot ismétli, (2) az emelt szintű kiegészítéseket megérti/megtanulja/használatba veszi, (3) emelt szintű feladatsorokat önállóan megold, (4) a szóbeli tételeket értelmezi, megtanulja, saját maga is dolgoz ki tételt, (5) a KKK követelményekben szereplő bizonyításokat megtanulja.

Matematika - 13. évfolyam, 31 hét, heti 2 óra, évi 62 óra, valamint 31 korrepetáló – felkészítő - felzárkóztató óra a szóbeli tételekhez

Témakör és órakeret	Előzetes tudás és órakeret az ismételésre (a tanult középszintű anyag)	Tudás/Ismeret és órakeret (emelt szint)	Tudás/Ismeret (verseny szint) (Igény és érdeklődés szerint)
Halmazok, logika, gráfok (4 óra)	Halmaz, <i>elem</i> , egyenlőség, <i>rész-halmaz</i> , <i>üres halmaz</i> , <i>komplementer</i> , véges és végtelen halmaz, <i>unió</i> , metszet, <i>különbség</i> , halmaz számossága, <i>logikai szita</i> , <i>ponthalmazok</i> , <i>és</i> , <i>vagy</i> , <i>nem kizáró vagy művelet</i> , implikáció (ha..akkor..), <i>ekvivalencia</i> (..akkor és csak akkor..), minden, <i>van olyan</i> (létezik), igaz-hamis, <i>definíció</i> , <i>tétel</i> , <i>pont</i> (csúcs),	De Morgan azonosságok; <i>megszámlálható és nem megszámlálható végtelen</i> ; direkt és indirekt bizonyítás, <i>teljes indukció</i> ; szükséges feltétel, <i>elégleges feltétel</i> ; tételek megfordítása, <i>többszörös él</i> , <i>hurokél</i> , <i>séta</i> (út), <i>kör-séta</i> (kör), <i>összefüggő gráf</i> , egyszerű gráf, <i>teljes gráf</i> , fa éleinek száma, <i>egyszerű gráfban létezik két azonos fokszámú pont</i> (bizonyítás is).	Ellentmondásos rendszerek logikai megközelítése, <i>hálózatokból levont legújabb következtetések (bigdata)</i> .

	él, <i>fokszám</i> , fokszámok össze- gére vonatkozó tétel.		
Számhalmazok, műveletek, számelmélet, polinomok, algebrai törtek (1 óra)	Számhalmazok (N, Z, Q, Q*, R), <i>műveletek sorrendje és tulajdonságai</i> , osztó, <i>többszörös</i> , prímszám, <i>összetett szám</i> , ltko, lkkt, relatív prímek, <i>oszthatósági szabályok</i> , számrendszerek közti átváltás, <i>tizedestörtek</i> , rac. és irrac. számok, <i>számegyenes</i> , intervallumok, <i>abszolútérték</i> , normálalak, <i>kerekítés</i> , a négy alpművelet polinomokkal, <i>fokszám</i> , rendezés, <i>szorzattá alakítások</i> , nevezetes azonosságok/szorzatok.	A számelmélet alaptétele, <i>végtelesen sok prímszám van (bizonyítással)</i> , osztók száma, <i>diofantoszi egyenlet</i> , összeadás/kivonás számrendszerekben, <i>tizedestört átalakítása közöséges törtté</i> , a $\sqrt{n}$ mikor irracionális (bizonyítással), <i>halmazok zártsága műveletekre</i> , a négy alpművelet algebrai törtekkel, szorzattá alakítások, egyszerűsítés.	Polinomok osztása, <i>sorfejtés polinomosztással</i> .
Arányosság, százalék, elsőfokú, másodfokú e.e.e.e.(egyenletek, egyenletrendszerek, egyenlőtlenségek, egyenlőtlenségrendszerek), középértékek (2 óra)	Egyenes és fordított arányosság, <i>százalék-számítás</i> , mérlegelv, <i>ekvivalens nem ekvivalens átalakítás</i> , <i>(következményegyenlet)</i> , új ismeretlen <i>ét. és ék. vizsgálata</i> , elsőfokú, másodfokú, <i>diszkrimináns</i> , megoldóképlet, <i>gyöktényező alak</i> , Viéte formulák, <i>másodfokúra vezető</i> , egyszerű gyökös és abszolútértékes egyenletek, <i>a számtani és a mértani közép fogalma</i> .	Ét. vagy ék. vizsgálattal vagy szorzattá alakítással megoldható feladatok, <i>paraméteres feladatok</i> , törtes egyenletek, <i>másodfokú egyenletrendszerek</i> , háromismeretlenes elsőfokú, <i>két négyzetre emeléssel megoldható gyökös egyenlet</i> , első és másodfokú, gyökös, abszolútértékes, törtes egyenlőtlenség, <i>harmonikus, mértani, számtani, négyzetes és k. hatványközép és a köztük fennálló kapcsolat (a számtani és mértani közép közti bizonyítása is)</i> .	Harmadfokú, negyedfokú egyenletek, <i>Jensen egyenlőtlenség</i> .
Elemi geometria, egybevágóság, hasonlóság, háromszögek, négyszögek	Axióma, <i>tétel</i> , definíció, <i>tételek</i> , szögek és osztályozásaik, <i>tételek távolsága és szöge</i> , kör, <i>gömb</i> , szakaszfelező merőleges, <i>szögfelező</i> , egybevágósági	Kitérő egyenesek távolsága és szöge, <i>a parabola</i> , a geometriai transzformációk mint függvények, <i>síkidomok, sokszögek egybevágósága</i> ; párhuzamos szelők és szelőszakaszok tétele és a	Az egybevágóság csoportelméleti megközelítése.

szögek, sokszögek, kör, térbeli alakzatok (2 óra)	transzformációk (eltolás, tükrözések, forgatások), tulajdonságaik, <i>középpontos hasonlóság, hasonlóság</i> (nagyítás, kicsinyítés), háromszögek egybevágóságának és hasonlóságának alapesetei, $\frac{K'}{K}$; $\frac{T'}{T}$; $\frac{V'}{V}$ <i>háromszögek</i> (..), <i>négyszögek</i> (..), <i>sokszögek</i> (..), kör és részei, <i>térbeli alakzatok</i> .	megfordításuk, <i>szögfelezőtétel</i> , merőleges vetítés, <i>háromszögek nevezetes vonalai, pontjai, körei</i> , tételek (Pitagorasz, Thalész, magasság, befogó, húrnégyszögek, érintőnéyszögek) és megfordításuk bizonyítással együtt, <i>a kör érintője</i> , érintőszakaszok, <i>radián</i> , látókör, kerületi és középponti szögek tétele bizonyítással együtt.	
Hatvány, gyök, logaritmus (4 óra)	A hatványozás és a gyökvonás definíciói és azonosságai (törtkitevő is), <i>a logaritmus definíciója és áttérés 10-es alapra</i> , exponenciális folyamatok modellezése, <i>exponenciális egyenletek</i> .	Permanenciaelv, <i>irracionális kitevő</i> , a hatványozás, a gyökvonás, és a logaritmus azonosságai bizonyításokkal együtt, <i>exponenciális és logaritmusos egyenletek, egyenletrendszerek, egyenlőtlenségek, egyenlőtlenségrendszerek</i> .	A monotonitás vizsgálatával megoldható egyenletek.
Trigonometria (3 óra)	Hegyesszögek szögfüggvényei, <i>tompaszögek szögfüggvényei</i> , azonosságok, <i>nevezetes hegyesszögek szögfüggvényei</i> , cosinustétel, <i>sinustétel bizonyítással</i> , számológép használata.	Szögfüggvények általános definíciói, <i>nevezetes forgásszögek</i> , addíciós tételek, <i>nevezetes szögek szögfüggvényei</i> , a cosinustétel bizonyítása, <i>trigonometrikus egyenletek, egyenlőtlenségek</i> .	Összetett azonosságok az addíciós tételekkel.
Koordináta-geometria, vektorok (7 óra)	Vektor: $\vec{a}$; $ \vec{a} $; $\vec{0}$; $-\vec{a}$; $\vec{a} + \vec{b}$; $\vec{a} - \vec{b}$; $\lambda \vec{a}$, helyvektor, helyvektorok összege, különbsége, skalárszorosa, $\overrightarrow{AB}$ vektor számítása és abszolútértéke (két pont távolsága), szakasz felezőpontjának koordinátái, <i>egyenes egyenlete</i> $y=mx+b$ vagy $x=c$ alakban, egyenesek párhuzamosságának és merőlegességének feltételei, <i>a kör egyenlete</i> , pontthalmazok közös pontjai.	A vektorműveletek azonosságai, <i>a skaláris szorzat és tulajdonságai</i> , vektorok hajlásszögének számítása, <i>a vektorfelbontás tétele</i> , helyvektor 90°-os forgatása origó körül, <i>skaláris szorzat koordinátákból</i> , felezőpont, harmadolópont koordinátái bizonyítással, <i>súlypont koordinátái</i> , egyenes egyenlete többféleképpen (normálvektoros, irányvektoros, tengelymetszetes,..) <i>párhuzamosság, merőlegesség feltételei</i> ,	Kúpszeletek egyenletei, <i>paraméteres feladatok</i> .

		síkbeli egyenesek hajlásszöge, <i>a kör egyenlete levezetéssel</i> , kétismeretlenes másodfokú egyenletből a kör adatainak meghatározása (sugár, középpont), <i>adott pontban érintő egyenlete</i> , parabola egyenlete, <i>kör-egyenes-parabola metszéspontok</i> , paraméteres feladatok.	
Terület, kerület, térfogat, felszín (1 óra)	Háromszögek, négyszögek, sokszögek kerülete, területe, <i>a kör és részei (körcikk, körszelet)</i> , testek (kocka, téglatest, hasáb, gúla, forgáshenger, forgáskúp, gömb, csonkagúla és csonkakúp) felszíne és térfogata.	A háromszögek, négyszögek, szabályos sokszögek területképletei bizonyítással, <i>a csonkagúla és a csonkakúp térfogatképletének a bizonyítása</i> .	Beírt gömb, <i>köré írt gömb</i> , paraméteres feladatok.
Statisztika, kombinatorika, valószínűségszámítás (6 óra)	Adathalmaz, minta, <i>kördiagram</i> , oszlopdiagram, <i>sodrófa (box-plot)</i> , gyakoriság, <i>relatív gyakoriság</i> , átlag, <i>kvartilisek</i> , medián, <i>módusz</i> , terjedelem, <i>szórás</i> , ismert átlagú adathalmazok egyezésének az átlaga, <i>sorbarende-zési, kiválasztási feladatok</i> , kedvező esetek száma komplementer esetek segítségével, <i>binomiális együtthatók kiszámítása</i> , esemény, <i>eseménytér</i> , elemi esemény, <i>események összege és szorzata</i> , események komplementere, <i>egymást kizáró események</i> , független események, <i>klasszikus (Laplace) modell</i> , geometriai valószínűség, <i>visszatevése és visszatevés nélküli mintavétel</i> , várható érték.	Sodrófadiagramok összehasonlítása, <i>súlyozott számtani közép</i> , átlagos abszolút eltérés, <i>permutációk, variációk, kombinációk ismétléssel és ismétlés nélkül</i> , binomiális tétel, <i>binomiális együttható</i> , Pascal háromszög, <i>feltételes valószínűség</i> , független események együttes bekövetkezésének valószínűsége, <i>a binomiális (visszatevése) eloszlás</i> , a hipergeometriai (visszatevés nélküli) eloszlás, <i>diszkrét eloszlások várható értéke és szórása</i> .	Folytonos és diszkrét eloszlások, <i>hatványeloszlás és a gráfok</i> .

Függvények, sorozatok, differenciálszámítás, integrálszámítás (32 óra)	A függvény fogalma, <i>Ét.</i> vagy D_f, <i>Ék.</i> vagy R_f vagy képhalmaz, <i>helyettesítési érték</i>, $f(x)=c$ alapján x meghatározása, <i>kölcsönösen egyértelmű megfeleltetés és megfordítása</i>, alapfüggvények (elsőfokú, másodfokú, gyökös, exponenciális, $1/x$), <i>ábrázolás</i>, leolvasás, <i>transzformációk</i> $f(x) + c$, $f(x + c)$, $c \cdot f(x)$, $f(x)$, jellemzés (<i>ét.,ék.,zh., szé., mon.</i>), <i>a számtani és a mértani sorozatok tulajdonságai, összegképletek</i>, kamatos kamat, <i>rendszeres megtakarítás</i>, törlesztőrészlet számítás, <i>kockázati tényezők</i>.	Explicit/implicit megadás, <i>nevezetes sorozatok</i>, korlátos, <i>monoton</i>, határérték, konvergencia, <i>divergencia</i>, <i>küszöbszámkeresés</i>, műveleti szabályok, <i>sorok</i>, végtelen mértani sor. (8 óra) <i>További alapfüggvények (logaritmus, trigonometrikus), további függvénytranszformációk</i> $(c \cdot f(x + b) + d$ és $c \cdot f(ax) + d)$, <i>jellemzés (ét.,ék.,zh., szé., mon., páros/páratlan, periodicitás, paritás, korlátosság)</i>, összetett függvény, <i>inverz függvény</i>, függvények határértéke a végtelenben, <i>függvények határértéke adott helyen</i>, folytonos függvény, <i>mindenütt folytonos függvény</i>, függvények szakadással, <i>függvények folytonosságával megoldható feladatok (pl. „szendvicsfelezés”)</i>. (8 óra) A differencia-hányados (a szelő meredeksége) és a differenciálhányados (az érintő meredeksége), <i>függvénygörbe érintője adott helyen</i>, nevezetes függvények deriváltjai (x^n, $\sin x$, $\cos x$, ..) <i>deriválási szabályok</i>, magasabb rendű deriváltak, <i>gyakorlati alkalmazások a fizikában és az elektrotechnikában</i>, a deriváltak használata függvények jellemzésére, konvex, konkáv. (8 óra) <i>A függvénygörbe alatti terület problémája</i>, felső és alsó közelítő összeg, <i>görbe alatti terület</i>	Ezerféle alkalmazás a fizikából és elektrotechnikából.

		meghatározása végtelen sor segítségével, primitív függvény, a Newton-Leibniz formula, integrálási szabályok, hatványfüggvények integrálása, trigonometrikus függvények integrálása, gyakorlati alkalmazások, „játék” a változóval. (8 óra)	

A továbbhaladás feltételei: -

MATEMATIKA - MŰSZAKI, 13. évfolyam

Fejlesztési célok: A főiskolai/egyetemi tanulmányokra való felkészítés. A tanuló biztos ismeretekre tesz szert a számológéphasználatban, képletek rendezésében, egy- és többváltozós egyenletrendszerekben. Kiegészíti a középszintű ismereteit exponenciális és logaritmusos egyenletekből, logikából, sorozatokból, függvényekből. Megismeri az egyváltozós függvények deriválását és integrálását, gyakorlati alkalmazásaival együtt. Az elektronika-elektrotechnika tárgyaihoz szükséges új ismeretekre tesz szert a komplex számokból.

Műszaki matematika - 13. évfolyam, 31 hét, heti 2 óra, évi 62 óra

Témakör és órakeret	Előzetes tudás (a tanult „középszintű” anyag)	Tudás/Ismeret (a műszaki matematika tananyaga)	Tudás/Ismeret (verseny szint)
Logika (6 óra)	Állítás és logikai értéke; és, vagy, nem, kizáró-vagy művelet, implikáció (ha..akkor..), ekvivalencia(..akkor és csak akkor..), minden, van olyan (létezik), igaz-hamis, szükséges feltétel; elégséges feltétel, implikáció megfordítása.	Igazságtáblázatok, azonosságok és bizonyításuk igazságtáblázattal, De Morgan azonosságok, egyszerű kombinációs hálózatok, műveletek kettes számrendszerben	Ellentmondásos rendszerek logikai megközelítése, hálózatokból levont következtetések.

A műveletek sorrendje, számológép-használat, egy- és többváltozós egyenletrendszer (6 óra)	<i>Műveletek sorrendje és tulajdonságai, a négy alapművelet polinomokkal is. Egyenes és fordított arányosság, százalék-számítás, mérlegelv, ekvivalens/nem ekvivalens átalakítás, (következményegyenlet).</i>	A műveletek sorrendje példákon keresztül, számológép-használat (a 4 alapművelet, hatványozás, gyökvonás, logaritmus, faktoriális, binomiális együttható, szögfüggvények és ezek inverzei). Két- és többismeretlenes egyenletrendszer.	Polinomok osztása és magasabb fokú egyenletek.
Exponenciális és logaritmikus egyenletek, függvények (6 óra)	A hatványozás és a gyökvonás definíciói és azonosságai (törtkitevő is), a logaritmus definíciója és áttérés 10-es alapra, exponenciális folyamatok, exponenciális egyenletek.	Permanenciaelv, a hatványozás, a gyökvonás, és a logaritmus azonosságai bizonyításokkal együtt, exponenciális és logaritmikus egyenletek és függvények ($y = e^x$ is).	Exponenciális és logaritmikus egyenletrendszer, egyenlőtlenségek.
Képletek rendezése, függvények (4 óra)	Mérlegelv, alapfüggvények és tulajdonságaik, a másodfokú egyenlet.	„Tetszőleges” képletből, „tetszőleges” betű kifejezése a négy alapművelettel, valamint exponenciális, logaritmikus és trigonometrikus képletekből/függvényekből való kifejezés.	Első és másodfokú paraméteres egyenletek.
Sorozatok (9 óra)	A számtani és a mértani sorozatok tulajdonságai, összegképletek, kamatos ka-	Harmonikus, mértani, számtani, négyzetes és k. hatványközép és a köztük fennálló kapcsolat, teljes indukció, explicit/implicit	Jensen egyenlőtlenség, sorfejtés polinomosztással. Hatványsorok és

	mat, <i>rendszeres megtakarítás</i> , törlesztőrészlet számítás, <i>kockázati tényezők</i> .	megadása a sorozatoknak, <i>nevezetes sorozatok</i> , korlátos, <i>monoton</i> , határérték, (konvergens, divergens), <i>küszöbszámkeresés</i> , műveleti szabályok, <i>sorok</i> , végtelen mértani sor.	trigonometrikus sorok.
Függvények határértéke, folytonossága, deriválás (13 óra)	A függvény fogalma, <i>Ét. vagy D_f, Ék. vagy R_f</i> vagy képhalmaz, <i>helyettesítési érték</i> , $f(x)=c$ alapján x meghatározása, <i>kölcsönösen egyértelmű megfeleltetés és megfordítása</i> , alapfüggvények (elsőfokú, másodfokú, gyökös, exponenciális, $1/x$), <i>ábrázolás</i> , leolvasás, <i>transzformációk</i> $f(x) + c$, $f(x + c)$, $c \cdot f(x)$, $ f(x) $, jellemzés (ét.,ék.,zh., szé., mon.),	<i>Alapfüggvények (trigonometrikus és logaritmikus)</i> , további függvénytranszformációk ($c \cdot f(x + b) + d$ és $c \cdot f(ax) + d$), jellemzés (ét., ék., zh., szé., mon., páros/páratlan, periodicitás, paritás, korlátosság), összetett függvény, <i>inverz függvény</i> , függvények határértéke a végtelenben, <i>függvények határértéke adott helyen</i> , folytonos függvény, <i>mindenütt folytonos függvény</i> , függvények szakadással, A differencia-hányados (a szelő meredeksége) és a differenciál-hányados (az érintő meredeksége), <i>függvénygörbe érintője adott helyen</i> , nevezetes függvények deriváltjai (x^n , $\sin x$, $\cos x$, ..) <i>deriválási szabályok</i> ,	Függvények folytonosságával megoldható feladatok (kis szendvics tétel, nagy szendvics tétel, vektorfüggvény irányának folytonos változása, stb.)

		magasabb rendű deriváltak, <i>gyakorlati alkalmazások a fizikában és az elektrotechnikában</i> , a deriváltak használata függvények jellemzésére, konvex, konkáv.	
A függvénygörbe alatti terület problémája, integrálszámítás (12 óra)	Háromszögek, négyszögek, sokszögek területe, <i>a kör és részei(körcikk, kör-szelet)</i> , testek (kocka, téglalest, hasáb, gúla, forgáshenger, forgáskúp, gömb, csonkagúla és csonkakúp) felszíne és térfogata	<i>A függvénygörbe alatti terület problémája</i> , felső és alsó közelítő összeg, <i>görbe alatti terület meghatározása végtelen sor segítségével</i> , primitív függvény, <i>a Newton-Leibniz formula</i> , integrálási szabályok, <i>hatványfüggvények integrálása</i> , trigonometrikus függvények integrálása, <i>gyakorlati alkalmazások a fizikában</i> , „játék” a változóval.	Forgástestek térfogata és felszíne, alakzatok tömegközéppontja.
Komplex számok (6 óra)	Számhalmazok (N, Z, Q, I, R) és azok műveleti zárt-sága vagy nyíltsága.	A valós számok bővítése a képzetes számmal ($a+bi$); <i>az így nyert számok halmaza(C) zárt a négy alapműveletre</i> . Komplex számok ábrázolása a számsíkon, <i>komplex számok trigonometrikus alakja</i> .	Trigonometrikus alakban végzett szorzás, osztás, hatványozás és gyökvonás.

A továbbhaladás feltételei: -

TÖRTÉNELEM

TÖRTÉNELEM, 9.évfolyam

Fejlesztési célok:

A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- képes a történelmi jelenségeket értelmezni és értékelni;
- fel tud ismerni fontosabb történelmi fogalmakat, meghatározás alapján;
- össze tudja foglalni rövid és egyszerű szaktudományos szöveg tartalmát;
- ismeri a magyar és az európai történelem tanult történelmi korszakait, időszakait, és képes azokat időben és térben elhelyezni;
- fel tud ismerni fontosabb történelmi fogalmakat, meghatározás alapján;
- a tanult ismereteket problémaközpontúan tudja rendezni

Történelem - 9.évfolyam, 36 hét, heti 3 óra, évi 108 óra

Tematikai egység/ismeretek	Óraszám
Civilizáció és államszervezet az ókorban A Közel-Kelet civilizációi A görög civilizáció Az athéni demokrácia A római civilizáció A római köztársaság	28 óra
Vallások az ókorban Politeizmus és monoteizmus A kereszténység kezdete	6 óra
Hódító birodalmak Egy eurázsiai birodalom: a hunok Az Arab Birodalom és az iszlám	6 óra
A középkori Európa A parasztság világa Az egyházi rend A nemesi rend A polgárok világa	18 óra
A magyar nép eredete és az Árpád-kor Magyar őstörténet és honfoglalás	22 óra

Az államalapítás A magyar állam megszilárdulása az Árpád-korban	
A középkori Magyar Királyság fénykora Az Anjouk A török fenyegetés árnyékában Hunyadi Mátyás A magyar középkor kulturális hagyatéka	22 óra
Évente egy mélységelvű téma	6 óra

Kimeneti követelmények:

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

TÖRTÉNELEM, 10.évfolyam

Fejlesztési célok:

A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- képes a történelmi jelenségeket értelmezni és értékelni;
- fel tud ismerni fontosabb történelmi fogalmakat, meghatározás alapján;
- össze tudja foglalni rövid és egyszerű szaktudományos szöveg tartalmát;
- ismeri a magyar és az európai történelem tanult történelmi korszakait, időszakait, és képes azokat időben és térben elhelyezni;
- fel tud ismerni fontosabb történelmi fogalmakat, meghatározás alapján;
- a tanult ismereteket problémaközpontúan tudja rendezni

Történelem - 10. évfolyam, 36 hét, heti 3 óra, évi 108 óra

Tematikai egység/ismeretek	Óraszám
A kora újkor A földrajzi felfedezések A korai kapitalizmus Reformáció Európában és Magyarországon „Hitviták tüzeiben”	15 óra
A török hódoltság kora Magyarország Az ország három részre szakadása A két magyar állam A török kiűzése és a török kor mérlege	15 óra
A felvilágosodás kora A felvilágosodás A brit alkotmányos monarchia és az amerikai köztársaság működése A francia forradalom és hatása	12 óra
Magyarország a 18. században A Rákóczi-szabadságharc Magyarország újranevesülése és újranevesítése A felvilágosult abszolutizmus reformjai	15 óra
Az új eszmék és az iparosodás kora Liberalizmus, nacionalizmus és konzervativizmus Az ipari forradalom hullámai	13 óra
A reformkor A politikai élet színterei	16 óra

A reformkor fő kérdései	
A forradalom és a szabadságharc A forradalom céljai és eredményei A szabadságharc főbb eseményei és kiemelkedő szereplői	16 óra
Évente egy mélységelvű téma	6 óra

A továbbhaladás feltételei:

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló:

- ismeri a magyarság törökellenes küzdelmeit, azok fordulópontjait és hőseit; felismeri, hogy a magyar és az európai történelem alakulását meghatározóan befolyásolta a török megszállás;
- be tudja mutatni a kora újkor fő gazdasági és társadalmi folyamatait, ismeri a felvilágosodás eszméit, a francia forradalom európai hatásait
- 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.

TÖRTÉNELEM, 11. évfolyam

Fejlesztési célok:

A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- önállóan tud használni általános és történelmi, nyomtatott és digitális forrásokat, tud forráskritikát végezni
- ismeri a magyar és az európai történelem tanult történelmi korszakait, azokat időben és térben elhelyezi

- a történelmi jelenségeket, általános és konkrét történelmi fogalmakat tudja értelmezni és értékelni

- képes a történelmi gondolkodásra

Történelem - 11. évfolyam, 36 hét, heti 2 óra, évi 72 óra

Tematikai egység/ismeretek	Óraszám
1.A nemzetállamok születése és a szocialista eszmék megjelenése A szocializmus és a munkásmozgalom A polgári nemzetállam megteremtése (Németország, Amerikai Egyesült Államok, Japán)	4 óra
2. A dualizmus kori Magyarország A kiegyezés és a dualizmus rendszere A nemzeti és nemzetiségi kérdés, a cigányság helyzete Az ipari forradalom Magyarországon Társadalom és életmód a dualizmus korában	10 óra
3. A nagy háború Az első világháborúelőzményei Az első világháború Az első világháború jellemzői és hatása Magyarország a világháborúban	10 óra
4. Az átalakulás évei Szocialista és nemzeti törekvések: birodalmak bomlása Az Osztrák-Magyar Monarchia és a történelmi Magyarország szétesése A tanácsköztársaság és az ellenforradalom A Párizs környéki békék A trianoni békediktátum	10 óra
5. A két világháború között A kommunista Szovjetunió A Nyugat és a gazdasági világválság A nemzetiszocialista Németország	8 óra
6. A Horthy-korszak Talpra állás Trianon után A 1930-as évek Magyarországa	8 óra

7.A második világháború A tengelyhatalmak sikerei A szövetségesek győzelme Magyarország a második világháborúban: mozgástér és kényszerpálya A holokauszt A második világháború jellemzői Az ország pusztulása	10 óra
8.A két világrendszer szembenállása A kétpólusú világ kialakulása A hidegháború A gyarmatok felszabadulása	6 óra
Egy mélységelvű téma	6 óra

A továbbhaladás feltételei:

- ismeri a kiegyezés előzményeit és tartalmát
- ismeri az első világháború előzményeit, a háború fontosabb fordulópontjait, a háborúkat lezáró békék tartalmát
- ismeri az első világháború magyar vonatkozásait, a háborús vereség következményeit,
- tisztában van a trianoni béke tartalmával, következményeivel, a Horthy-korszak jellemzőivel
- össze tudja hasonlítani a nemzetiszocialista és a kommunista ideológiát és diktatúrát,
- képes felidézni a második világháború okait, jellemzőit és fontosabb fordulópontjait, ismeri a holokausztot
- bemutatja Magyarország revíziós lépéseit, a háborús részvételét, a holokausztot
- ismeri a nyugati demokrácia és a szovjet blokk berendezkedését, a hidegháború időszakát

TÖRTÉNELEM, 12.évfolyam

Fejlesztési célok:

A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- Ismeretszerzés, forráshasználat - önállóan tud használni általános és történelmi, nyomtatott és digitális forrásokat, tud forráskritikát végezni

- Ismeri a magyar és az európai történelem tanult történelmi korszakait, azokat időben és térben elhelyezi

- A történelmi jelenségeket, általános és konkrét történelmi fogalmakat tudja értelmezni és értékelni

-Történelmi gondolkodás kialakítása

Történelem - 12. évfolyam, 31 hét, heti 2 óra, évi 62 óra

Tematikai egység/ismeretek	Óraszám
1. Háborútól forradalomig Az átmenet évei Magyarországon A szovjetizálás Magyarországon A Rákosi-diktatúra	8 óra
2. Az 1956-os forradalom és szabadságharc A forradalom A nemzet szabadságharca	5 óra
3. A kádári diktatúra A pártállami diktatúra és működése Gazdaság, társadalom, életmód	5 óra
4. A kétpólusú világ és felbomlása A Nyugat a 20. század második felében A szocializmus válsága és megrendülése A kétpólusú világ megszűnése	5 óra
5. A rendszerváltoztatás folyamata A Kádár-rendszer végnapjai A rendszerváltoztatás A piacgazdaság kiépülése	4 óra
6. A világ a 21. században Az átalakuló világ A globális világ	4 óra
7. Magyarország a 21. században A demokrácia működése Magyarországon A magyar bel- és külpolitika főbb jellemzői Magyarország és az Európai Unió	6 óra

8. A magyarság és a magyarországi nemzetiségek a 20-21. században A határon túli magyarok A magyarországi nemzetiségek, a magyarországi cigányság	5 óra
Mélységelvű téma feldolgozása	4 óra
Ismétlés, felkészülés az érettségire	16 óra

A továbbhaladás feltételei:

- 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.

TÖRTÉNELEM, 13. évfolyam

Emelt szintű érettségire felkészítő tanterv

Történelem, 31 hét, heti 2 óra, évi 62 óra

Témakör	Óra-szám
I. Az ókor Köztársaságból egyeduradalom: a római köztársaság működése, Caesar és Augustus A sztyeppesi állam: a Hun Birodalom és hódításainak iránya A pénz megjelenése, formái és szerepe az ókori gazdaságban Ókori írások, a görög filozófia, a római jog alapelvei	7.

Politeizmus az ókori Keleten	
II. A középkor Az uralkodói hatalom és korlátai (hűbériség, rendiség, rendi monarchia) Egyházi és lovagi kultúra, a középkori egyetemek Európában és Magyarországon Az egyházszakadás, a nyugati és a keleti kereszténység fő jellemzői	8
III. Középkor-Magyar Történelem Az eredet kérdései (nyelvészet, régészet, néprajz, genetika), a magyar törzsszövetség az Etelközben A magyar állam megszilárdulása: I. (Szent) László és Könyves Kálmán törvényei A kül- és belpolitika új irányai: III. Béla uralkodása Nagy Lajos külpolitikája és az 1351-es törvények	9
IV. A kora újkor A gyarmatosítás a 16-17.században, a világkereskedelem kialakulása Magyarország gazdasága az európai munkamegosztásban (16- 17. század) Rendi és abszolutista törekvések, konfliktusok a 17. században: a Bocskai-szabadságharc, Bethlen Gábor bekapcsolódása a harmincéves háborúba, Zrínyi Miklós pályafutása Az Erdélyi Fejedelemség államszervezete A török kiűzése Magyarország a Habsburg Birodalomban (Pragmatica Sanctio, kormányzat) A jakobinus diktatúra Napóleoni háborúk és a bécsi kongresszus Az európai világkép változása (alapvető kérdések, tudományos gondolkodás, társadalomkép, vallás)	8
V. Az újkor Az ipari forradalom társadalmi hatásai, urbanizáció	8

A rendi országgyűlés és a megyerendszer a reformkorban A nemzetiségek és a kisebbségek részvételének (németek, szlávok, és zsidók) bemutatása a szabadságharcban és az azt követő megtorlás során A második ipari forradalom gazdasági és társadalmi háttere: tőkekoncentráció, népességgrobbanás, urbanizáció, környezeti hatások – a világban és Magyarországon. Pest-Buda/Budapest fejlődése a reformkortól az első világháborúig A munkásmozgalom irányzatai: szociáldemokrácia, kommunizmus, keresztényszocializmus A gyarmatosítás okai és céljai, nagyhatalmi érdekek és konfliktusok az imperializmus korában A zsidóság és a németiség szerepe a polgárosodásban Magyar nemzetiségi politika, a nemzetiségek autonómiatörekvései és irredenta mozgalmak a dualizmus korában	
VI. A világháborúk kora A világháború kirobbanása, a nyugati front, tengeri hadviselés Bolsevik hatalomátvétel Oroszországban A Párizs környéki békék, Közép-Európa átalakítása A fasiszta állam és ideológia A világgazdasági válság, kezelése az USA-ban A világgazdasági válság hatása, kezelése és következményei Magyarországon az 1930-as években A társadalom és az életmód átalakulása Magyarországon A második világháború: frontok, fordulópontok, a háború lezárása Magyarország háborús részvétele 1944 márciusig A határon túli magyarság tragédiái 1944–46	8
VII. A hidegháború kora	7

India függetlenné válása, kommunista fordulat Kínában, Izrael megalapítása, arab–izraeli háborúk A szembenállás és enyhülés hullámai, hidegháborús konfliktusok: Korea, Szuez, Kuba, Vietnam, Afganisztán Jugoszlávia felbomlása, a délszláv háború A szovjetizálás Magyarországon: a kommunisták térnyerése, a korlátozott többpártrendszer, az egypárti diktatúra kiépítése A forradalom nemzetközi háttere A pártállam válsága, az ellenzék megszerveződése és irányzatai 1988-ig	
VIII. A jelenkor Az európai integráció főbb állomásai és kérdései: mélyítés és bővítés, nemzetek Európája vagy föderatív Európa. A világgazdaság átalakulása az ezredfordulón: hagyományos és új centrumok, a globális gazdaság A globalizáció kulturális hatásai az ezredfordulón Magyarország a nyugati integrációban (NATO, EU) és a közép-európai együttműködés A politikai rendszerek változásai és hatásaik a magyar kisebbségekre és a magyarországi nemzetiségekre a 20. században	7

A továbbhaladás feltételei: -

TÖRTÉNELEM – JELENKOR, 13. évfolyam

Történelem, 31 hét, heti 2 óra, évi 62 óra

Témakör	Óra-szám
I. A globalizáció és hatásai A globalizáció kialakulása A globális problémák megjelenése A globalizáció környezeti hatásai	15 óra

A gazdasági globalizáció jellemzői Társadalmi problémák – túlnépesedés, Észak-Dél ellentéte A mediatizált társadalom jellemzői A fogyasztói társadalom kialakulása és hatásai	
Számonkérés	1 óra
II. A rendszerváltozás után kialakult új világrend jellemzői A kétpólusú világ felbomlása, az egypólusú világ kialakulása A globális terrorizmus megjelenése Az Öböl-háború, Irak, Afganisztán A délszláv konfliktus Az iszlám állam, „arab tavasz” Ázsia és Kína felemelkedése Az orosz-ukrán konfliktus Az arab-izraeli konfliktus	15 óra
Számonkérés	1 óra
III. Magyarország a rendszerváltozás után A piacgazdaság kiépítése – privatizáció, kárpótlás A rendszerváltozás gazdasági és társadalmi hatásai A rendszerváltozás utáni magyar kormányok tevékenysége Antall - kormány Horn - kormány Orbán – kormány Medgyesi – kormány Gyurcsány – kormány Orbán - kormányok	16 óra
Számonkérés	1 óra

IV. A mai magyar társadalom jellemzői A társadalmi szerkezet átalakulása a rendszerváltozás után A mai magyar társadalom jellemzői (az elit, a középosztály, a társadalom peremén élők) A romák társadalmi helyzete, problémái A mai magyar családszerkezet, a családformák változásai Rendszerváltás és a közgondolkodás átalakulása Kommunikáció és kultúrafogyasztás A különböző generációk jellemzői és együttélése	12 óra
Számonkérés	1 óra

A továbbhaladás feltételei: -

ÁLLAMPOLGÁRI ISMERETEK

ÁLLAMPOLGÁRI ISMERETEK, 12. évfolyam

Fejlesztési célok:

A több nézőpontú, mérlegelő gondolkodás fejlesztése

A kommunikációs készség fejlesztése

Az élményalapú, tapasztalati tanulás elősegítése

A problémamegoldó szemlélet fejlesztése

A társas együttműködés fejlesztése

A digitális kompetencia fejlesztése

Állampolgári ismeretek - 12. évfolyam, 31 hét, heti 1 óra, évi 31 óra

Tematikai egység/ismeretek	Óraszám
1. A család, a családi szocializáció A család szerepe, jellemzői, a házasság intézménye A családtervezés szempontjai és szakaszai	3 óra
2. A család gazdálkodása és pénzügyei A családi költségvetés felépítése A családi gazdálkodás; pénzügyi tervezés: bevételek, kiadások A megtakarítás szerepe és jelentősége, lehetőségei	2óra

3.Szabadság és felelősség; jogok és kötelezettségek, a társadalmi felelősségvállalás Az alapvető emberi jogok, állampolgári jogok, polgári szabadságjogok Az állampolgári jogok és köteleességek Az országgyűlési, a helyhatósági és az európai parlamenti választás, a népszavazás A választójog és feltételei, a jövő nemzedékek jogai Az igazságszolgáltatás rendszerének felépítése	5 óra
4. Nemzet, nemzettudat; lokálpatriotizmus, hazafiság, honvédelem A nemzeti érzés sajátosságai, a hazafiság lehetséges megnyilvánulási formái A lokálpatriotizmus és a hazaszeretet közötti kapcsolódás A honvédelmi kötelezettség teljesítésének békeidőben és a különleges működési rend idején A Magyar Honvédség szerepe, feladatai; a katonai szolgálat lehetőségei	4 óra
5. A magyar állam intézményei; az állam gazdasági szerepvállalása A magyar állam intézményrendszere, a kormány, országgyűlés Az igazságszolgáltatás rendszere, felépítése, szereplői és szerepe a demokratikus államrendben, Az állam gazdasági feladatai	4 óra
6. A mindennapi ügyintézés területei és megszervezése A mindennapi ügyintézés alapintézményeinek megismerése A hivatalai ügyintézés lehetőségei, az e-ügyintézés	3 óra
7. Fogyasztóvédelem, környezet- és természetvédelem A fogyasztóvédelem fogalma és lehetséges területei A fogyasztóvédelem gazdasági, társadalmi szerepe, feladatai Az internetes vásárlás előnyei és kockázatai	3 óra
8. Bankrendszer, hitelfelvétel A pénzügyi intézetek típusai a hitelfelvétel módozatai, feltételei és kockázatai A hitelszerződés tartalmi elemei, a körültekintő hitelfelvétel feltételei	2óra
9. Vállalkozás és vállalat A vállalkozási formák, cégtípusok megismerése Az egyes cégtípusok, vállalati formák szerepe a gazdaságban	2 óra
10. Év végi összegzés	3 óra

A továbbhaladás feltételei:

- Ismeri a család, mint a társadalom alapvető intézményének szerepét és jellemzőit, a család költségvetését
- Ismeri az alapvető emberi jogokat, a világ magyarsága, mint nemzeti közösség összetartozásának jelentőségét
- Értelmezi a törvényalkotás folyamatát, azonosítja az állam gazdasági szerepvállalásának elemeit
- Jártasságot szerez a jog területének mindennapi életben való alkalmazásában, az e-ügyintézésben
- Ismeri a fogyasztóvédelem fogalmát és lehetséges területeit, a hitelfelvétel módjait
- Értelmezi a vállalkozás indítását befolyásoló tényezőket

DIGITÁLIS KULTÚRA

DIGITÁLIS KULTÚRA, 9. évfolyam

A tantárgy tanításának céljai:

A tantárgy sikeres teljesítése után a tanulónak képessé kell válnia arra, hogy:

- kivédje az egészségügyi eszközök egészségre gyakorolt káros hatásait.
- az informatikai eszközöket rendeltetésszerűen használja.
- az informatikai eszközök, és mobileszközök operációs rendszereinek képességeit a lehető leghatékonyabban kihasználja.
- tudjon állományokat és állománycsoportokat, mappákat tömöríteni.
- tudjon védekezni a digitális kártevők ellen.
- felelősen kezelje az informatikai eszközöket, betartja az etikus információkezelés szabályait.
- felhőszolgáltatásokat vesz igénybe és azokat csoportmunkában is használja, állományokat megosztva a felhőben.
- felismerje az információ értékét, képes legyen az információ hitelességét ellenőrizni.
- személyes adatait képes legyen megvédeni.
- használja a mobiltechnológiában rejlő lehetőségeket.
- alkalmazásokat futtasson mobileszközön.
- kapcsolattartásra használja a mobileszközt.
- rasztergrafikus és vektorgrafikus ábrákat hozzon létre, szerkesszen, konvertáljon.

- egy hivatalos formanyomtatványt, körlevelet, vagy hosszabb dokumentumot elkészítsen.
- adatokról táblázatos elrendezésű dokumentumot készítsen, azt szerkessze, formázza, diagrammal tegye jobban érthetővé.
- online közösségekben önálló identitással rendelkezve részt vegyen.
- webdokumentumokat létrehozzon, szerkesszen, stílusadatokkal ellásson, szöveges és képi információval kiegészítsen.
- weblapot készítsen HTML formaleíró nyelven, és az CSS stílusleíró nyelven megírt stíluslappal kiegészítse.
- összetett webdokumentumot készítsen, és azokat publikálja.
- multimédiás állományokat szerkesszen, azokat más dokumentumokba beillessze.
- algoritmikusan gondolkodjon, a hétköznapi feladatokban észre vegye az algoritmust.
- elemi adatokat és sorozatokat kezeljen.
- kiválassza a típusalgoritmusok közül a feladat megoldására leginkább alkalmasat, és azt alkalmazza.
- elágazásokat és ciklusokat kezeljen.
- eljárásokat és függvényeket hozzon létre egy adott feladat megoldására.
- mások által készített alkalmazások működését vizsgálja.
- strukturált adatbázisokat kezeljen.
- közérdekű adatbázisokat elérjen, kezeljen.
- adatlekéréseket, adatmódosításokat és adatok törlését hajtsa végre.

Digitális kultúra - 9. évfolyam, 36 hét, heti 3 óra, évi 108 óra

Tematikai egység/ismeretek	Óraszám
1. Digitális eszközök használata – 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.	12 óra

– Tudatos felhasználói magatartás erősítése, a felelős eszközhasználat kialakítása, tudatosítása; etikus információkezelés. – Felhőszolgáltatások igénybevétele, használata csoportmunkában. – Állományok kezelése és megosztása a felhőben.	
2. Információs társadalom, e-Világ – Az információ megjelenési formái, jellemzői. – Az információhitelesség ellenőrzésének egyszerű módjai. – A személyes adatok védelmének fontosabb szabályai.	6 óra
3. Mobiltechnológiai ismeretek – A mobiltechnológia körbe tartozó eszközök ismerete. – Mobileszközök kezelése, alkalmazások futtatása, telepítése, eltávolítása. – Mobileszközökre tervezett oktató- és oktatást segítő programok használata. – Mobiltechnológiai eszközök segítségével megvalósított együttműködés.	6 óra
4. Számítógépes grafika – 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: rajzóeszközök, 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.	15 óra

– Alakzatok egymáshoz viszonyított elrendezése: igazítás, elosztás, rétegek, eltolás, forgatás, csoportosítás, kettőzés, klónozás. – Görbék, csomópontok, felhasználása rajzok készítésében. Csomópontműveletek. – Raszter- és vektorgrafikus ábrák konverziója. – Elemi műveletek 3D-s modellel.	
5. Szövegszerkesztés – Tipográfiai ismeretek. – Önletrajz, kérvény, hivatalos levél, formanyomtatvány készítése. – Adatok kezelése, szűrése, rendezése körlevelek készítésének céljából. Körlevél készítése. – Hosszú dokumentumok készítése, formázása. Élőfej, élőláb kialakítása, lábjegyzet, tartalomjegyzék létrehozása. – Más tantárgyakhoz kapcsolódó feladatok.	21 óra
6. Táblázatkezelés – 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 táblázatkezelő program segítségével. – Diagram létrehozása, szerkesztése.	27 óra
7. Online-kommunikáció – Az online kommunikáció jellemzői. – Az identitás kérdésének összetettebb problémái az online kommunikáció során. – Az online közösségek szerepe, működése.	6 óra
8. Publikálás a világhálón	15 óra

– Egy webes tartalomkezelő rendszer önálló használata. – Webdokumentum szerkezetének és alapelemeinek ismerete. – Webdokumentum tartalmának és stílusának szerkesztési lehetőségei, szétválasztásuk jelentősége. – Közlésre szánt szöveg és képi információval kapcsolatos elvárások, kiválasztási szempontok, fileformátumok. – Az internetes publikálás módszereinek megismerése, szabályai. – Szövegek, képek, fotóalbumok, hang- és videóanyagok, weblapok publikálása tartalomkezelő rendszerben – Weblapkészítés HTML nyelven weblapszerkesztővel. – Stíluslap csatolása weblaphoz, és a benne levő stílusok használata a dokumentum formázásához. – Összetett webdokumentum készítése.	

DIGITÁLIS KULTÚRA, 10. évfolyam

Digitális kultúra - 10. évfolyam, 36 hét, heti 2 óra, évi 72 óra

Tematikai egység/ismeretek	Óraszám
1. Multimédiás dokumentumok készítése – Multimédia állományok manipulálása. – Az információkeresés során gyűjtött multimédiás alapelemek felhasználásával új dokumentumok létrehozása. – Más tantárgyak projektfeladatainak bemutatása multimédiás dokumentumok alkalmazásával.	8 óra
2. Algoritmizálás, formális programozási nyelvek használata – Az algoritmikus gondolkodást segítő informatikai eszközök és szoftverek használata. – Hétköznapi tevékenységekből a folyamat és az adatok absztrakciója. – A problémamegoldó tevékenység tervezési és szervezési kérdései. – A problémamegoldáshoz tartozó algoritmuselemek megismerése. Az algoritmus leírás egy lehetséges módjának megismerése. – Az algoritmus végrehajtásához szükséges adatok és az eredmények kapcsolatának vizsgálata.	38 óra

– Az elemi adatok és sorozatok megkülönböztetése, kezelése és használata. – Szekvencia, elágazások és ciklusok. – Példák típusalgoritmusok használatára. – A vezérlési szerkezetek megfelelői egy formális programozási környezetben. – Elágazások, feltételek kezelése, többirányú elágazás, ciklusok. – Változók, értékadás. Eljárások, függvények alkalmazása. – Program megtervezése, kódolása, tesztelése. – Az objektumorientált szemlélet megalapozása. – Mások által készített alkalmazások paramétereinek a program működésére gyakorolt hatásának vizsgálata.	
3. Adatbázis-kezelés – Strukturált adattárolás. – Adattípusok: szöveg, szám, dátum és idő, logikai. – Közérdekű adatbázisok elérése, adatok lekérdezése. – Szűrési feltételek megadása. – Hozzáférési jogosultság szerint adatlekérés, módosítás, törlés.	26 óra

Kimeneti követelmények

- Az informatikai eszközöket saját és mások egészségére vigyázva, a munkavédelmi előírásokat betartva használja.
- Ismeri a digitális eszközök fontosabb egységeit, képes azokat használni.
- Ismeri az operációs rendszer segédprogramjait, azokat használja.
- Tud állományokat, és mappákat tömöríteni.
- Képes felelős eszközhasználatra.
- Képes a felhőszolgáltatások használatára.
- Tudja ellenőrizni az információhitelességet, és ismeri az adatvédelem fontosabb szabályait.
- Tud mobileszközöket használni.
- Képes rasztergrafikus és vektorgrafikus képeket létrehozni, szerkeszteni és konvertálni, azokat egyéb dokumentumban elhelyezni.

- Képes szöveges dokumentumot létrehozni, szerkeszteni, konvertálni, ismeri a részeit és a leggyakoribb dokumentum-formátumokat.
- Képes adattáblázatok létrehozására, szerkesztésére, ismeri a cellaformázás és kifejezés-alkotás módszereit és eszközeit.
- Képes az adattáblázatok alapján diagramokat létrehozni, azokat szerkeszteni, és beilleszteni dokumentumokba.
- Részt tud venni egy online közösségben.
- Létre tud hozni összetett webdokumentumot a hozzá tartozó stíluslappal, abban szöveges és képes adatokat tud elhelyezni, és azokat képes publikálni.
- Tud multimédiás állományokat kezelni, szerkeszteni, azokat dokumentumokba elhelyezni.
- Képes algoritmusokat leírni algoritmus-leíró eszközökkel.
- Ismeri az algoritmuselemeket, és algoritmusleíró eszközöket.
- Ismeri az elemi és összetett típusokat.
- Tud változókat deklarálni, és értéket adni nekik.
- Ismeri a típusalgoritmusokat és tudja, hogy mikor kell használni őket.
- Tudja a strukturált adattárolás szabályait.
- Tud közérdekű adatbázisokból lekérdezéseket végrehajtani, meg tud adni szűrési feltételeket.

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALAPJAI

9. évfolyam, 6 hét, heti 2 óra, évi 12 óra

A tantárgy óraszámának rögzítése a KRÉTA rendszerben heti 0,33 órával történik, így ott a 36 hétre vonatkoztatott heti óraszám látszik.

A tantárgy tanításának céljai:

A diákok értsék meg az MI alapvető működési elveit, történeti mérföldköveit, tanuljanak meg hatékonyan együttműködni generatív eszközökkel, és alakítsanak ki kritikus, etikus szemléletmódot a technológia használatával kapcsolatban.

A tantárgy témakörei:

1. Promptolás – Az MI nyelvén beszélni

A prompt egy utasítás vagy kérdés, amely meghatározza az MI válaszában tartalmát és formáját. A diákok megtanulják, hogy a jó prompt specifikus, egyértelmű, kontextuális és tartalmaz stílus- vagy formátumkérést. A promptolás nem egyszeri kérdés, hanem egy iteratív folyamat (párbeszéd), ahol a választ pontosításokkal finomítjuk a kívánt eredmény eléréséig. Példákon keresztül látják a különbséget a pontatlan (pl. „hozz valamit enni”) és a pontos utasítás (pl. „vegyél 1 kg fehér kenyeret 800 Ft alatt”) között.

2. Hogyan tanul az MI? – Gépi tanulás alapjai

A gépi tanulás során a gép adatokból ismer fel szabályokat és mintákat. A folyamat lépései: Adatok → Tanuló algoritmus → Modell → Predikció. Fontos tisztázni: míg az ember jelentést ért és érzelmek vezérlik, az MI statisztikai valószínűségeket számol és mintákat azonosít tudatosság nélkül. A diákok megismerik a felügyelt (címkézett adatokon alapuló) és a felügyelet nélküli (klaszterező, hasonlóságokat kereső) tanulás különbségét.

3. Forráskritika – Hallucináció és Deepfake

A forráskritika lényege: nem hiszünk el mindent automatikusan, amit online látunk. Megismerik a hallucináció fogalmát: az MI nem hazudik szándékosan, de nem tudja megkülönböztetni a biztos tudást a feltételezéstől, ezért meggyőző butaságokat állíthat. A deepfake technológia kapcsán a hang- és videómanipuláció veszélyeit (megtévesztés, lejáratás) és a felismerés jeleit tárgyalják.

4. Az MI története – A Turing-tesztől a ChatGPT-ig

Az MI fejlődésének mérföldkövei:

- 1950: Turing-teszt (a gép gondolkodásának vizsgálata).
- 1956: Dartmouth konferencia (az MI kifejezés születése).
- 1960-as évek: ELIZA, az első chatbot.
- 1997/2011/2016: A Deep Blue sakkgyőzelme, a Watson sikere a Jeopardy!-ban és az AlphaGo diadala.
- 2022: A generatív MI és a ChatGPT robbanása.

5. MI és etika – GDPR és felelősség

A GDPR (2018) szabályozza a személyes adatok védelmét az online térben. A diákok elemzik a digitális lábnyomukat és azt, hogyan irányítják az algoritmusok (pl. TikTok, YouTube) a figyelmüket. Olyan etikai dilemmákat vizsgálnak, mint az önvezető autók vagy az MI-orvosok felelőssége tévedés esetén.

6. MI a természetben és környezetvédelemben

Az MI segít az erdőtüzek előrejelzésében (műholdképek alapján), az állatok megfigyelésében (hangfelismerés) és a hatékony hulladékválogatásban. Ugyanakkor foglalkozunk az „árral” is: az adatközpontok hatalmas áram- és hűtővíz-igényével. Megtanulják a „zöldebb” használatot: kevesebb felesleges udvariassági kör, átgondolt promptok a számítási igény csökkentésére.

7. MI a szöveg és beszéd elemzésében (NLP)

A természetes nyelvfeldolgozás (NLP) során az MI a szöveget tokenekre (apró darabokra) bontja. Nem érti a szöveget, csak statisztikai alapon jósolja meg a következő legvalószínűbb szót (pl. „A macska felmászott a...” → „fára”). Megbeszéljük a torzításokat: mivel az MI pl. Reddit-fórumokról is tanul, átvehet sztereotípiákat és álhíreket.

8. Kreatív MI – Generatív művészet

Összehasonlítjuk az MI-generált és a hagyományos grafikát. Míg a hagyományos munka „maraton” (tudatos, hosszú folyamat), az MI-generálás „sprint” (másodpercek alatt kész). A diákok megtudják, hogy az MI-nél kisebb a kontroll az apró részletek felett, és a jogi helyzet (szerzői jogok) gyakran vitatott.

9. Adatok szerepe – Az MI üzemanyaga

Mi az adat? Megfigyelés, rögzítés, mérés. A hasznos adat pontos, friss, összehasonlítható és környezetbe helyezhető. A diákok megértik, hogy minden döntésük mögött adatok állnak, és a technológia megértéséhez az adatok elemzésén keresztül vezet az út.

10. MI mint társ a tanulásban – A „Sous-Chef” modell

Az MI-re nem puskaként, hanem személyes asszisztensként vagy „Sous-Chefként” tekintünk, aki segít a részfeladatokban, de a kreatív irányítás az emberé. Segíthet szövegek egyszerűsítésében, vázlatkészítésben vagy akár popstílusú dalok írásában a tananyagból (pl. Suno alkalmazásával).

11-12. MI összefoglaló és projektmunka

A kurzus zárásaként a diákok egy komplex projektet terveznek, mint például az **EcoChef AI** (intelligens hűtő asszisztens). A projekt során alkalmazzák a tanultakat:

- Problémafelvetés: Ételpazarlás csökkentése.
- Technológiai megoldás: Valós idejű készletfigyelés, romlás elleni védelem algoritmusokkal.
- Kreatív MI: Receptek generálása a meglévő alapanyagokból.
- Etika és fenntarthatóság: A megoldás környezeti hatásainak elemzése.

Kimeneti követelmények:

A tanuló képes hatékony promptok írására, felismeri az MI-torzításokat és hallucinációkat, érti a gépi tanulás alaplépéseit, és tudatosan kezeli digitális adatait

TESTNEVELÉS

TESTNEVELÉS, 9-12. évfolyamévfolyam

A tantárgy tanításának céljai:

- A testnevelés tanulása során kiemelt szerepet kap a testi-lelki egészségre nevelés, ezen belül az egészségtudatos magatartás kialakítása,
- Kiemelt hangsúlyt kap az alapvető kondicionális képességek fejlesztése, azok gyakorlati hasznának tudatosítása **A testnevelés és sport műveltségi terület stratégiai célja** a motoros műveltség eszközeivel történő személyiségfejlesztés.

Az értékelés alapja a különböző sportági mozgáskészségekben, valamint a motorikus képességekben a tanuló önmagához mért fejlődése, ami egyre növekvő tanulói felelősségen alapuló eljárások (ön- és társértékelés) megjelenésével válik módszertanilag változatos repertoárrá.

TESTNEVELÉS, 9. évfolyam

A tanulók között biológiai fejlettségük tekintetében jelentős eltérések tapasztalhatók, ami fokozott odafigyelést, gondos tervezést és differenciált terhelésadagolást igényel

A cél elsősorban a fair play szabályai melletti folyamatos játék kialakítása,

- a tanult mozgásformákat alkotó módon, a testedzés és a sportolás minden területén használja;
- a versengések és a versenyek közben toleráns a csapattársaival és az ellenfeleivel szemben, ezt tőlük is elvárja.

Testnevelés - 9. évfolyam, 36 hét, heti 4 óra, évi 144 óra

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Óra-szám
Gimnasztika és rendgyakorlatok – prevenció, relaxáció	17
Atlétikai jellegű feladatmegoldások	22
Torna jellegű feladatmegoldások	24
Sportjátékok	30
Testnevelési és népi játékok	14

Önvédelmi és küzdősportok	16
Alternatív környezetben űzhető mozgásformák	21

FOGALMAK:

álló és térdelőrajt, edzés módszer, hajítás, vetés, lökés, lendületszerzés, nekifutási távolság, induló jel, lépéshossz, lépésfrekvencia, sebesség, gyorsulás, tempó, kézi időmérés, elektromos időmérés, előkészítő gyakorlat, rávezető gyakorlat, állóképesség, gyorsaság, erő, aerob, anaerob, hajlékonyság, biomechanika, futóiskola, futófeladatok, keresztlépés, kimért pálya, dobószektor

A továbbhaladás feltételei

Alakzatok felvétele a vezényszavaknak megfelelően. Gimnasztikai feladatok végrehajtása utasításra, néhány testtartást javító gyakorlat bemutatás utáni végrehajtása. A kondicionális képességek szintjének javulása. Mérhető atlétikai teljesítményekben javulás főleg a technikai végrehajtás tökéletesítése révén. Elemkapcsolatok végrehajtása választott szereken segítségadás mellett. Aktív részvétel a választott sportjátékokban. Aktív részvétel egy természetben űzhető sportágban. Aktív részvétel a küzdőjátékokban és feladatokban.

TESTNEVELÉS, 10. évfolyam

Belépő tevékenységformák

Az óra szervezéséhez szükséges vezényszavak, alakzatok használata. Különböző sebességű járások, futások, átmenetek végrehajtása. Sokféle gimnasztikai alapforma, illetve kéziszer gyakorlat ismerete, 2-3 alapforma alkalmazása. A helyes testtartást javító gyakorlatok használata. A kondicionális képességeknek (különösen az erő és az állóképesség) a tanulók kiinduló szintjéhez igazított fejlesztése. Az atlétikai mozgásanyagból a futások, dobások és ugrások választott technikáinak gyakorlása, javítása, törekvés a mérhető teljesítmények növelésére. A torna választott szerein elemkapcsolatok önálló összeállítás, törekvés pontos végrehajtásra. A választott sportjátékokban a tanult technikai elemek tudatos alkalmazása, a játékszabályok ismerete. A természetben űzhető sportágak közül lehetőség szerint legalább egynek a gyakorlása. Küzdősportok technikai elemeinek gyakorlása.

Testnevelés - 10. évfolyam, 36 hét, heti 4 óra, évi 144 óra

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Óra-szám
Gimnasztika és rendgyakorlatok – prevenció, relaxáció	16
Atlétikai jellegű feladatmegoldások	22
Torna jellegű feladatmegoldások	26
Sportjátékok	32
Testnevelési és népi játékok	12
Önvédelmi és küzdősportok	16
Alternatív környezetben üzhető mozgásformák	20

A továbbhaladás feltételei

Kéziszer gyakorlatok végrehajtása utasításra, önálló szabadgyakorlat tervezése és végrehajtása, a testtartást javító gyakorlatok önálló végrehajtása. A kondicionális képességek szintjének megtartása, illetve javulása, javulás a mérhető atlétikai teljesítményekben, a technikai végrehajtás tökéletesítése. A választott szereken elemkapcsolatok önálló végrehajtása. Aktív részvétel a választott sportjátékokban, szabályok szerinti játék. Aktív részvétel egy természetben üzhető sportágban. Aktív részvétel a küzdő sportokban.

TESTNEVELÉS, 11. évfolyam

Belépő tevékenységformák

Az óra szervezéséhez lebonyolításához szükséges vezényszavak, alakzatok, vonulások pontos alkalmazása. Szabadgyakorlatok és szabadgyakorlati alapformájú kéziszer, társas és szergyakorlatok alkalmazása (3-4 alapforma, 8-16 ütem). A helyes testtartást javító gyakorlatok önálló végrehajtása. A kondicionális képességeknek (az erő, az állóképesség és a gyorsaság) a tanulók kiinduló szintjéhez igazított fejlesztése. Az atlétikai mozgásanyagban a technikai szint stabilizálása, a mérhető teljesítmények növelése. Tornában a választott szergyakorlatok esetében 3-4 elemből álló gyakorlatsor folyamatos végrehajtása. A választott sportjátékokban (legalább kettőben) a tanult technikai elemek, taktikai megoldások alkalmazása játékban. Pontos szabályismeret.

Testnevelés - 11. évfolyam, 36 hét, heti 4 óra, évi 144 óra

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Óra-szám
Gimnasztika és rendgyakorlatok – prevenció, relaxáció	15
Atlétikai jellegű feladatmegoldások	24
Torna jellegű feladatmegoldások	25
Sportjátékok	30
Testnevelési és népi játékok	15
Önvédelmi és küzdősportok	15
Alternatív környezetben üzhető mozgásformák	20

A továbbhaladás feltételei

Az ünnepeken használt alakzatok és vonulások felvétele a vezényszavaknak megfelelően. Nyolc ütemű két alapformát tartalmazó kéziszer- és társas gyakorlatok végrehajtása utasításra, 4-8 ütemű szabadgyakorlatokból álló gyakorlatsor tervezése és végrehajtása, a testtartást javító gyakorlatok önálló végrehajtása. A kondicionális képességek szintjének megtartása, illetve javulása. Mérhető atlétikai teljesítményekben javulás, a technikai végrehajtás stabilizálása. A választott szereken rövid gyakorlatsor végrehajtása segítségadás mellett. Aktív részvétel két választott sportjátékban, szabályok szerinti játék. Aktív részvétel egy természetben üzhető sportágban. Részvétel a páros küzdelmekben.

FOGALMAK: tervezés, tudatosság, kihívás, kitartás, rekreáció, stresszkezelés, teljesítménytúra, Országos Kéktúra

TESTNEVELÉS, 12. évfolyam

Belépő tevékenységformák

A 12. évfolyamba lépő tanulók nevelésének fontos feladata, hogy az őket érő pedagógiai hatásrendszerek eredményeként olyan sportágot válasszanak és űzenek rendszeresen, amely a felnőtté válást követően hosszú évekre, évtizedekre meghatározza életminőségüket.

A nevelési-oktatási szakasz végére kész megküzdési stratégiákkal rendelkezik a civilizációs ártalmak elhárítására

- a tanult mozgásformákat alkotó módon, a testedzés és a sportolás minden területén használja;

- olyan szintű motoros képességekkel rendelkeznek, amelyek lehetővé teszik a tanult mozgásformák alkotó módon történő végrehajtását;

Testnevelés - 12. évfolyam, 31 hét, heti 3 óra, évi 93 óra

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Óra-szám
Gimnasztika és rendgyakorlatok – prevenció, relaxáció	8
Atlétikai jellegű feladatmegoldások	16
Torna jellegű feladatmegoldások	18
Sportjátékok	22
Testnevelési és népi játékok	8
Önvédelmi és küzdősportok	8
Alternatív környezetben üzhető mozgásformák	13

A továbbhaladás feltételei

Alakzatok és vonulások végrehajtása a vezényszavaknak megfelelően. Nyolc ütemű két alapformát tartalmazó pad- és bordásfalgyakorlatok végrehajtása utasításra, 4-8 ütemű szabadgyakorlati alapformájú gyakorlatokból álló kéziszer gyakorlatsor tervezése és végrehajtása a testtartást javító gyakorlatok önálló végrehajtása. A kondicionális képességek szintjének megtartása, illetve javulása. A mérhető atlétikai teljesítményekben javulás, szabályok szerinti versenyzés. A választott szereken rövid gyakorlatsor végrehajtása. Aktív részvétel két választott sportjátékban, szabályok szerinti játék. Aktív részvétel egy természetben üzhető sportágban. A páros küzdelmekben való részvétel.

OSZTÁLYFŐNÖKI ÓRA

OSZTÁLYFŐNÖKI ÓRA, 9-13. évfolyam

Célok, feladatok

A középiskola általános célja, hogy érvényesítse a humánus értékeket, közvetítse, az egyetemes és nemzeti kultúra alapértékeit, testi és lelki egészségre törekvő, az emberi kapcsolatokban igényes felnőtteket, demokratikus elveket követő állampolgárokat neveljen, akik képesek

a társadalmi, gazdasági, technikai változások követésére és az ezekhez alkalmazkodó cselekvésre.

Az életfeltételek kialakítása és a társadalomba való beilleszkedés sokoldalú tájékozódási képességet és tájékozottságot kívánó feladatát a középiskola azzal támogatja, hogy felkészíti tanulóit a társadalmi jelenségek, kapcsolatrendszerek megértésére, alakítására, az alkalmazni képes tudás megszerzéséhez nélkülözhetetlen munka felvállalására. Mindenhez elengedhetetlen a tanulók tudatos, önkéntes, aktív, segítőkész együttműködése az iskolával.

A középiskola feladata, hogy előmozdítsa a tanulás belső motivációinak, önszabályozó mechanizmusainak kialakítását, fejlesztését; a nevelési-oktatási folyamat segítse elő a tanulók előzetes ismereteinek, tudásának, nézeteinek feltárását, adjon módot tudásuk átrendezésére, továbbépítésére, integrálására.

Az osztályfőnöki munka

Az osztályfőnöki munka a pedagógiai tevékenységben kiemelkedően fontos helyet foglal el, a nevelési folyamat minden területére kiterjed.

Az osztályfőnök munkáját, ha áttételesen is, de befolyásolja az adott társadalmi és gazdasági környezet, amely mind a család, mind az iskola életét sok tekintetben meghatározza. A nevelési célkitűzésekben és annak tartalmában tükröződnie kell annak, hogy milyen módon lehet megfelelni a társadalmi elvárásoknak.

Legalább ilyen hangsúlyos szerepet kell kapnia a pozitív emberi értékek fejlesztésének, amelyek az egészséges, stabil, autonóm személyiség kialakulását eredményezik.

Az osztályfőnöki tevékenység szervezett színtere az osztályfőnöki óra, amelynek a feladata, hogy segítse a tanulókat:

- felkészülésükben a felnőtt életre,
- önismeretük fejlesztésében,
- az önnevelés iránti igényük felkeltésében,
- életpályájukra való felkészülésükben,
- testi és lelki egészségük megóvásában,
- tanulás-módszertani ismereteik bővítésében,
- hogy képesek legyenek harmonikus társas és párkapcsolatok kialakítására,
- társadalmi környezetünk eseményeinek megértésében,
- nemzeti hagyományaink megismerésében, ápolásában,

- szociális képességeik fejlesztésében,
- világszemléletük, világképük formálásában,
- felelős állampolgárrá nevelésükben,
- a fogyasztói kultúra fejlesztésében, a környezettudatos fogyasztás kialakításában,
- a tudatos kritikus fogyasztói magatartás kialakításában és fejlesztésében.

A tananyagban történő továbbhaladás nincs feltételhez, teljesítményhez kötve.

Visszatérő, ismétlődő feladatok az osztályfőnöki órákon:

- A tanév munkarendje, házirend, feladatok, tanulói adatok egyeztetése
- Tűz- és balesetvédelmi, közlekedésbiztonsági tájékoztató
- A tanulmányi előmenetel, a szorgalom és magatartás értékelése
- A tanulmányi kirándulás szervezése, előkészítése
- Színház, mozi, tárlatlátogatás szervezése, tájékoztatás a művekről
- Olvasmányok, könyvek, folyóiratok, televízió- és rádióműsorok ajánlása (könyvtári óra)
- Megemlékezés ünnepeinkről

A tanterv felépítése

Témakörök	Fejlesztési célok
Erkölcsei nevelés	- a kötelességtudat, az egyéni és a közösségi felelősség jelentősége - a normakövetés társadalmi jelentősége, a normaszegés következményei - értékkonfliktusok kezelése
Nemzeti öntudat, hazafias nevelés	- a nemzeti identitástudat erősítése a szűkebb és tágabb közösség értékeinek közvetítésével (iskola, lakóhely, nemzet)
Állampolgárságra, demokráciára nevelés	- a jogok és kötelességek ismerete az iskolában és a társadalomban, ezek gyakorlása szűkebb közösségben - a demokráciának mint értéknek az elfogadása, együttműködés, civil társadalom
Önismeret és társas kapcsolati kultúra fejlesztése	- a személyiségben rejlő lehetőségek feltárása, különbségtétel az ideális és a reális énkép között - a környezet hatása az énkép alakulására

	- énkép és társas kapcsolatok összefüggése
Családi életre nevelés	- készség és képesség a tartalmas, harmonikus, felelősségteljes párkapcsolat, családi élet kialakítására
A testi és a lelki egészségre nevelés	- az egészségnek mint alapértéknek az elfogadása, az egészségmegőrzés, a környezet tisztasága és a személyes higiéné igényének felkeltése és erősítése - az egészségkárosító szokások, szenvedélyek kialakulásának megelőzése - a lelki egészség (mentálhigiéné) iránti igény felkeltése, ennek kialakításához és megőrzéséhez szükséges készségek és képességek fejlesztése
Felelősségvállalás másokért, önkéntesség	- az önkéntesség mint érték és felelősség erősítése
Fenntarthatóság, környezettudatosság	- globális problémák, helyi cselekvések és egyéni életvitel közötti összefüggések láttatása - fenntarthatóság és fenntartható fejlődés különbözőségeinek megértetése
Pályaorientáció	- képesség a munkaerőpiacon történő eligazodásra, az egyéni vágyaknak, törekvéseknek a lehetőségekkel történő összehangolása
Gazdasági és pénzügyi nevelés	- a külső gazdasági folyamatok egyéni életre gyakorolt hatásának érzékeltetése - egyéni gazdasági, pénzügyi döntések előkészítésének fontossága
Médiatudatosságra nevelés	- tudatos választás képességének fejlesztése és felelőssége a médiakínálat területén
A tanulás tanítása	- a tanuló egyéniségének megfelelő egyéni tanulási módszerek, stratégiák kialakítása

Javasolt óraterv

Témakörök	9-10. évfolyam/óra	11-12. évfolyam/óra	13. évfolyam/óra
Erkölcsei nevelés	2	1	1
Nemzeti öntudat, hazafias nevelés	2	2	1
Állampolgárságra, demokráciára nevelés	2	2	1
Önismeret és társas kapcsolati kultúra fejlesztése	4	3	2
Családi életre nevelés	2	3	2
A testi és a lelki egészségre nevelés	8	9	8
Felelősségvállalás másokért, önkéntesség	2	1	1
Fenntarthatóság, környezettudatosság	1	1	1
Pályaorientáció	2	3	3
Gazdasági és pénzügyi nevelés	2	2	3
Médiatudatosságra nevelés	1	1	1
A tanulás tanítása	3	2	1
Aktuális feladatok	5	6	6
A tanév óraszám	36	36	31

KÖTELEZŐ KOMPLEX TERMÉSZETTUDOMÁNYOS TANTÁRGY

KKTT, 9. évfolyam

Fejlesztési célok:

A tanulók összefüggéseiben lássák a bennünket körülvevő anyagi világot, felismerjék az információk jelentőségét;

- legyenek képesek az okok és okozatok megkülönböztetésére és értelmezésére;
- ismerjék meg és alkalmazzák az alapvető természeti törvényeket;

- legyenek képesek az adatok ismeretében diagramok készítésére, adott grafikon, grafika, ábra ismeretében annak értelmezésére, adatok, folyamatok meglátására; a szerves és szervetlen világ kapcsolatának felismerésére;
- ismerjék fel és értsék az energia-változásokat és energiaáramlás irányát;
- az atomi/molekuláris folyamatok megismerése;
- az emberi tevékenység környezetalakító hatásának és a hatás következményeinek tudatosítása;
- A jelenségek felfedezése környezetünkben, fogalmi gondolkodás, egyszerű számítások, az erők, impulzusok, energiák, forgatónyomatékok világának beépítése a mindennapi gondolkodásba, a természetfilozófia alapelveinek „átélése”, a tudományosan megalapozott szabatos indoklások igényének, képességének kialakulása, az önálló (kutató) -munka, projektmunka, kísérletezés révén motiváció felkeltése, pozitív attitűd kialakítása, tanulást támogató értékelés.

KKTT - 9. évfolyam, 36 hét, heti 3 óra, évi 108 óra

Tematikai egység/ ismeretek	Óra-szám
I. A KÉMIAI ANYAG ÉPÍTŐKÖVEI – AZ ATOMOK ÉS A PERIÓDUSOS RENDSZER Az atom felépítése, jellemző adatai, az izotópok. Az atom alap- és gerjesztett állapota. Az elektronburok energiaszintjei, réteges szerkezete. Héjak, alhéjak, atompályák. Az atom elektronszerkezete és a periódusos rendszer. A nemesgázszerkezet.	7 óra
II. A KÉMIAI ANYAG ÉPÍTŐKÖVEI - KÉMIAI RÉSZECSKÉK ÉS KÖTÉSEK A kötések kialakulásának energetikai háttere. Kötéstípusok. Ionok kialakulása atomokból, kationok és anionok. Az ionizációs energia, az elektronegativitás és az elektronegativitás. Az ionkötés, az ionvegyület, és az ionrács.	9 óra

A kovalens kötés és a molekulák. A kovalens kötés fajtái. A molekulák alakja és polaritása. Kölcsönhatás a molekulák közt, másodrendű kémiai kötések (diszperziós, dipólus-dipólus, hidrogénkötés). Az atomrácsos anyag létrejötte. A fémes kötés és a fémrács.	
III. AZ ANYAGI HALMAZOK Az anyag szerkezetének és tulajdonságainak kapcsolata. A halmazállapotok mikro- és makroszkopikus jellemzése Kristályrács-típusok jellemzői, a szilárd anyagok tulajdonságai. Oldatok; az oldódás folyamata, az oldatok összetétele	6 óra
IV. A KÉMIAI REAKCIÓK – ANYAG- ÉS ENERGIA-VÁLTOZÁSOK A reakciók mechanizmusa és sebessége, típusai. Reakcióegyenlet, sztöchiometria. Az elektrokémia alapjai: galvánelemek és akkumulátorok, mint energiaforrások, korrózió és –védelem, az elektrolízis és törvényei.	10 óra
V. KINEMATIKA (Mozgások a környezetünkben) Fogalmak: SI mértékegységrendszer, prefixumok, út, idő, elmozdulás, sebesség, átlagsebesség, pillanatnyi sebesség, gyorsulás, vektor, periódusidő, frekvencia, szögsebesség. Jelenségek, összefüggések: egyenes vonalú egyenletes mozgás, egyenes vonalú egyenletesen gyorsuló mozgás, szabadesés, egyenletes körmozgás.	17 óra
VI. DINAMIKA (Mozgások a környezetünkben) Fogalmak: tömeg impulzus, erő, vektorok. Jelenségek, összefüggések: a tehetetlenség mértéke, a rugalmatlan ütközés, zárt rendszer, nyílt rendszer, az impulzusmegmaradás törvénye, Newton törvények, inerciarendszer, erőtvények (gravitációs, rugó, súrlódás, közegellenállás),	18 óra

kényszererők, az egyenletes körmozgás dinamikai feltétele, centripetális erő és gyorsulás.	
VII. STATIKA (Egyensúly!) Fogalmak: erőkar, forgatónyomaték, merev test, támadáspont, hatásvonal, erő-pár, súlypont, tömegközéppont. Jelenségek, összefüggések: pontszerű test egyensúlya, merev test egyensúlya, súlypontkeresések számításával és szerkesztéssel, állásszilárdság.	17 óra
VIII. MUNKA, ENERGIA, TELJESÍTMÉNY (Az energia) Fogalmak, jelenségek, összefüggések: munka, energia, munkatétel, energiafajták (mozgási, rugó, magassági), energiamegmaradás, teljesítmény (átlag és pillanatnyi), hatások.	18 óra
IX. ÉV VÉGI ISMÉTLÉS, RENDSZEREZÉS	6 óra

A továbbhaladás feltételei:

Az alábbi fogalmak ismerete, értése, összefüggéseik, alkalmazásuk ismerete:

atommag, elektronburok, elemi részecske, proton, elektron, neutron, rendszám, tömegszám, izotópok, vegyértékelektronok, anyagmennyiség, Avogadro-szám, relatív atomtömeg, moláris tömeg, elektronegativitás, elsőrendű kémiai kötés, ionos, kovalens, fémek kötés polaritása, szerkezeti képlet, másodrendű kémiai kötés, kristályrács, ion-, atom-, fém- és molekularács, százalékos koncentráció, amorf állapot, reakciósebesség, reakcióhő, Hess-tétel, dinamikus egyensúly, a legkisebb kényszer elve, sav-bázis fogalom és –reakció, indikátor, oxidáció, redukció, redoxireakció, korrózió és –védelem, elektród, galvánelem, akkumulátor, elektrolízis.

A mértékegységek biztos ismerete, használata, átváltása. A fogalmak, definíciók biztos ismerete.

Egyszerű mozgások jellemzőinek kiszámítása.

Az impulzusmegmaradás tételének használata, a Newton törvények, az erőtvények használata, a jelenségek pontos ismerete, elemzése.

A súlypont ismerete, számítása, szerkesztése egyszerűbb esetekben, forgatónyomatékkal kapcsolatos egyszerűbb számítások elvégzése.

A munka számítása egyszerűbb esetekben, a munka és az energia kapcsolatának ismerete, az energiamegmaradás tételének ismerete, elemzés konkrét esetekben, számítás egyszerűbb esetekben. A teljesítmény és a hatások számítása, értelmezés.

A tanév anyagában szereplő ismeretek gyakorlati alkalmazásai és rövid történelmi háttere, kultúrtörténeti érdekességek.

FIZIKA

Fizika, 10. évfolyam

Fejlesztési célok, előzmények:

Előzmények: KTT keretében megvalósult a Kinematika, Dinamika, Munka energia teljesítmény és a Statika tanulmányozása. Ennek folytatása ez a tanterv. Célok: A jelenségek felfedezése környezetünkben, fogalmi gondolkodás, egyszerű számítások, ábra és grafikonelemzés, a természetfilozófia alapelveinek „átélése”, szabatos indoklások, önálló (kutató)munka, projekt-munka, kísérletezés, motiváció felkeltése, pozitív attitűd kialakítása, tanulást támogató értékelés, az empiria és az elmélet összhangja, digitális technológiák használata.

Fizika - 10. évfolyam, 36 hét, heti 2 óra, évi 72 óra

Tematikai egység/ismeretek	Óraszám
I. FOLYADÉKOK ÉS SZILÁRD TESTEK (Az anyag és halmazállapotai) Fogalmak: nyomás, sűrűség, hidrosztatikai nyomás, légnyomás, felhajtóerő, hőmérséklet, lineáris és köbös hőtágulási együttható, Young modulus, felületi feszültség, közegellenállás. Jelenségek, törvények: Pascal törvénye, a víz tulajdonságai, szilárd testek hőtágulása, folyadékok hőtágulása, a rugalmas nyújtás törvénye, Bernoulli törvénye.	12 óra
II. HALMAZÁLLAPOT-VÁLTOZÁSOK (Az anyag és halmazállapotai) Fogalmak: hőmennyiség, hőmérséklet, hőterjedés, hőszigetelés, olvadáshő, párolgáshő(forráshő), fajhő (mólhő), hőkapacitás, égéshő, napkollektor, élelmi-szerek energiatartalma, az időjárás elemei, páratartalom, harmatpont, telített gőz. Jelenségek, törvények: a halmazállapotok és a változások energiaigénye.	12 óra
III. TERMODINAMIKA Fogalmak: Kelvin skála, ideális gáz, mólszám, móltömeg, egyetemes gázállandó, Boltzmann állandó, belső energia, szabadsági fok. Jelenségek, törvények: állapotegyenlet, az állapotegyenlet következményei (izoterm, izobár, izochor, általános gáztörvény), a belső energia megváltozás,	24 óra

az I. főtételek, a főtételek kvalitatív formában, az I. főtétel következményei, adiabatikus állapotváltozás, hőerőgépek és hűtőgépek.	
IV. GEOMETRIAI OPTIKA (Atomok és a fény) Fogalmak: fénysugár, törésmutató, fókusztávolság, tárgytávolság, képtávolság, látszólagos kép, valódi kép, nagyítás, görbületi sugár, dioptria. Jelenségek, törvények: képalkotás, síktükör, vékony lencsék, gyűjtőlencse, szórólencse, kis nyílású tükrök, homorú tükör, domború tükör, mikroszkóp és távcső, egyéb optikai eszközök.	16 óra
V. ÖSSZEFOGLALÁS, DOLGOZATOK	6 óra
Év végi ismétlés, rendszerezés	2 óra

A továbbhaladás feltételei:

A mértékegységek biztos használata, a fogalmak, mennyiségek értelmezése, betűjele, mértékegysége, állandók értékei néhány esetben.

Egyszerű számítások nyomásra, sűrűsre, felhajtóerőre, hőtágulásra, rugalmas nyújtásra. A jelenségek mindennapi életben való előfordulásának felismerése, értelmezése.

A víz fázisátalakulásainak értelmezése, egyszerűbb esetekben a változás nyomonkövetése számítással.

Az ideális gáz extenzív és intenzív állapotjelzőivel való számolás, az állapotváltozás értelmezése, a molekuláris szinttel való kapcsolat.

Fénysugarak szerkesztése, képalkotás szerkesztéssel, a képalkotás nyomonkövetése számítással.

A tanév anyagában szereplő ismeretek gyakorlati alkalmazásai és rövid történelmi háttere, kultúrtörténeti érdekességek.

Fizika, 11. évfolyam

Fejlesztési célok:

A megkezdett munka folytatása, a „mezők világának” beemelése a gondolkodásba, az ellentmondásmentes gondolkodás fejlesztése, fogalmak, számítások, értelmezések, indoklások, kapcsolódási pontok.

Fizika - 11. évfolyam, 36 hét, heti 2 óra, évi 72 óra

Tematikai egység/ismeretek	Óraszám
I. REZGÉSEK (ÉS HULLÁMOK) Fogalmak, jelenségek, törvények: periódusidő, frekvencia, körfrekvencia, amplitúdó, fázis, kitérés, sebesség, gyorsulás, rezgési energia, hullámhossz, terjedési sebesség, matematikai inga, rezgés, harmonikus rezgés, szabadrezgés, kényszerrezgés, csatolt rezgés, rezonancia, rezonanciakatasztrófa, csillapított rezgés, hullámterjedés, longitudinális, transzverzális, visszaverődés, törés, szuperpozíció, elhajlás, interferencia, állóhullámok	8 óra
II. ELEKTROSZTATIKA (Elektromos és mágneses jelenségek) Fogalmak, jelenségek, törvények: elektromos töltés, elektroszkóp, elektromos mező (homogén, inhomogén), az elektromos mező által végzett munka, feszültség, potenciál, kapacitás, Coulomb törvénye, a vákuum dielektromos állandója, relatív dielektromos állandó, az elektromos mező szemléltetése erővonalakkal, vezetők, félvezetők, szigetelők, elektromos megosztás, csúcs hatás, árnyékolás, dielektromos polarizáció, ekvipotenciális felületek, kondenzátorok, kondenzátorok soros és párhuzamos kapcsolása, a mező energiája.	12 óra
III. EGYENÁRAM (Elektromos és mágneses jelenségek) Fogalmak, jelenségek, törvények: áram, akkumulátorok, ellenállás, vezetőképesség, fajlagos ellenállás, az ellenállás hőfoktényezője, eredő ellenállás, belső ellenállás, üresjárási feszültség, kapcsolásfeszültség, Ohm törvénye, csomóponti és huroktörvény, élettani hatások, az áram és a feszültségosztás törvénye, munka és teljesítmény elektromos mérőműszerek, félvezetők.	20 óra
IV. MÁGNESES MEZŐ (Elektromos és mágneses jelenségek) Fogalmak, jelenségek, törvények: mágneses indukció, fluxus, kölcsönös indukciós együttható, önindukciós együttható, a vákuum permeabilitása, relatív permeabilitás, párhuzamos áramok egymásra hatása, mágnes, ferro, dia és paramágnes, a mágneses mező jellemzése indukcióvonalakkal, az áram mágneses mezeje, a mágneses mező különböző elrendezéseknél (szolenoid, toroid), Lorentz erő, Lorentz erő és a körmozgás, mozgási indukció, Lenz törvénye, nyugalmi indukció, kölcsönös indukció, önindukció, önindukciós együttható, a transzformátor, a tekercs mágneses mezejének energiája, generátorok, motorok, váltakozó feszültség és áram effektív értékkel, ohmos ellenállás, induktív	16 óra

ellenállás, kapacitív ellenállás, soros RLC kör, rezgőkör, detektoros rádió, az elektromágneses hullámok osztályozása.	
V. MODERN FIZIKA (Atomok és a fény) Fogalmak, jelenségek, törvények: elektron proton, neutron, foton, a foton energiája, fényelektromos jelenség, napelemek, a fény kettős természete, DeBroglie összefüggés, tömeg, nyugalmi tömeg, relativisztikus tömegnövekedés, a tömeg-energia ekvivalencia, hosszúságkontrakció és idődilatáció, (folytatás a következő tanévben)	8 óra
VI. ÖSSZEFOGLALÁS, DOLGOZATOK	6 óra
Év végi ismétlés, rendszerezés	2 óra

A továbbhaladás feltételei:

A mértékegységek biztos átváltása, a mennyiségek jele, mértékegysége, értelmezése.

A rezgések fajtáinak felismerése a jelenség kvalitatív értelmezése, számítások nagyon egyszerű esetekben. A hullámok tulajdonságainak ismerete, a jelenség felismerése, ismertetése.

Az elektromos töltések által létrehozott mező tulajdonságai, az erővonalak tulajdonságai, erővonalképek rajzolása egyszerű esetekben, vezetők, szigetelők, félvezetők kvalitatív értelmezése, az elektromos mező anyagokban. Az elektromos mező által végzett munka, feszültség és potenciál számítása, a kapacitás értelmezése, számítások. Egyszerű áramkörökben áramok, feszültségek, ellenállások, teljesítmények számolása. A vezeték és a telep jellemzői, számítások. A mozgó elektromos töltés által létrehozott mágneses mező értelmezése, jellemzése indukciós vonalakkal, az indukciós vonalak beemelése a magyarázatokba, számítások egyszerű esetekben, indukciós jelenségek értelmezése, számítások, a váltakozó feszültség keltése, jellemzői, számítások soros RLC körben, a gyorsuló töltés keltette elektromágneses mező jellemzői.

Az atom és az atommag felépítése, a periódusos rendszer használata, a foton jellemzői, a fényelektromos jelenség értelmezése, számítások.

Fizika, 12. évfolyam

Fejlesztési célok:

A modern fizika elemeinek minél pontosabb megértetése, a fény kettős természetének és a logika kapcsolatának „kidomborítása”, ehhez hasonló „ellentmondások” megvitatása. A jelenségek, fogalmak, törvények, magyarázatok önálló használata, igény esetén közép vagy emelt

szintű érettségire való felkészítés, szemléletformálás, az elméletek koherens egymásra épülése út az egyre nagyobb pontosság felé, statisztikai gondolkodás.

Fizika - 12. évfolyam, 31 hét, heti 2 óra, évi 62 óra

Tematikai egység/ismeretek	Óraszám
I. HULLÁMOK (Atomok és a fény) Fogalmak, jelenségek, törvények: a hullámok keletkezése, terjedése, osztályozása, longitudinális és transzverzális, polarizáció, hang és fény, törés, diszperzió, fizikai optika: visszaverődés, szuperpozíció, állóhullámok, elhajlás résen és rácson, interferencia, hologram, az elektromágneses hullámok osztályozása, a fény, a fény kettős természete.	8 óra
II. MODERN FIZIKA (Atomok és a fény) Fogalmak, jelenségek, törvények: (elektron proton, neutron, foton, neutrínó, pozitron, a foton energiája, fényelektromos jelenség, a fény kettős természete, DeBroglie összefüggés, tömeg, nyugalmi tömeg, relativisztikus tömegnövekedés, a tömeg-energia ekvivalencia, hosszúságkontrakció és idődilatáció), rendszám, tömegszám, izotóp, a hidrogénatom elektronjának gerjesztett állapotai, az átlátszóság kérdései, színeképek, elektronmikroszkóp, az elektronfelhő (az elektron állapotát leíró függvény), Pauli elv, a vas centrális szerepe a periódusos rendszerben, maghasadás és fúzió, atombomba, atomerőmű, hidrogénbomba, a Nap, radioaktivitások fajtái, felezési idő, aktivitás, kormeghatározás, sugárvédelem, a társadalmak leírása „fizikai” törvényekkel, mesterséges intelligencia, robotok.	16 óra
III. CSILLAGÁSZAT (A világegyetem) Fogalmak, jelenségek, törvények: súly, súlytalanság, a Nap, a Naprendszer bolygói, a fény terjedési sebessége, fényév, Kepler törvények, kozmikus sebességek, csillagok, tejút, galaxisok, szupernova, fekete lyuk, a világegyetem keletkezése, háttérsugárzás, távoli exobolygók.	8 óra
IV. RENDSZEREZŐ ÖSSZEFOGLALÁS Kinematika, Dinamika, Egyensúly, Munka-energia-teljesítmény, Folyadékok és szilárd testek, Halmazállapot-változások, Gázok, Geometriai optika, Rez-	28 óra

gések és hullámok, Elektrosztatika, Egyenáram, Mágneses mező, Modern fizika: Anyagszerkezet, Speciális relativitáselmélet, Csillagászat. Felfedezések, találmányok, kutatók és tudósok. Az emelt szintű érettségihez szükséges kiegészítő anyagok: A forgómozgás dinamikája, Összetett mozgások (hajítások), Folyadékok áramlása, Termodinamikai körfolyamatok, Atom és magfizikai kiegészítések.	
Év végi ismételés, értékelés	2 óra

A továbbhaladás feltételei:

Ebben a lezáró szakaszban a jelenségek, törvények, mennyiségek pontos ismerete, a mértékegységek hibátlan átváltása, a gyakorlati alkalmazások magabiztos ismerete és számítása, a belső kapcsolódások feltérképezése, a kultúrtörténeti háttér érdekességeinek és fontos állomásainak átélése/átérezése, a tüneményekben rejlő végtelen lehetőségek felismerése a maximális cél. A minimális cél pedig az kell legyen, ha a maximális célt ha elérni nem is tudjuk, de jó úton vagyunk feléje.

Fizika - 13. évfolyam

Anyagszerkezet (Hőtan, atom – és magfizika)

Óra	A tanítási óra anyaga	Új ismeretek, fogalmak	Kísérletek
I. Hőtan (35 óra)			
1.	A szilárd testek hőtágulásának törvényszerűségei.	lineáris hőtágulási együttható, térfogati hőtágulási együttható	kísérlet S Gravesande készülékkel
2.	Gyakorlati alkalmazások	bimetál,	
3.	Folyadékok térfogati hőtágulása	a víz különleges viselkedése	
4.	Gázok állapotjelzői	részecskeszám, nyomás, térfogat, hőmérséklet	
5.	Izobár állapotváltozás	Gay-Lussac törvénye, ideális gáz hőtágulási tényezője, abszolút nulla fok	
6.	Izochor állapotváltozás	Gay-Lussac törvénye	
7.	Izoterm állapotváltozás	Boyle-Mariotte törvény	
8.	Légnyomás meghatározása Melde-csővel		Légnyomás meghatározása Melde-csővel
9.	Gázok állapotegyenlete	gázállandó, Avogadro törvény	

Óra	A tanítási óra anyaga	Új ismeretek, fogalmak	Kísérletek
10.	Feladatmegoldás		
11.	Feladatmegoldás		
12.	Molekuláris hőelmélet alapjai	nyomás értelmezése a modell segítségével	Rázógép segítségével a nyomás értelmezése
13.	Állapotváltozások molekuláris értelmezése		
14.	Hőmérséklet	hőmérséklet, hőmérsékleti skálák	
15.	Gázok belső energiája	belső energia, kölcsönhatási energia, mozgási energia	
16.	Hőtan I. főtétele	hő, rendezetlen energia, fajhő, hőkapacitás	
17.	Ekvipartíció tétele. Hőtan II. főtétele	osztozkodás az energián, a folyamatok iránya, hőtan II. főtétele	
18.	Gázok állapotváltozásainak energetikai vizsgálata	hő, munka	
19.	Tágulási munka	tágulási munka	
20.	Adiabatikus állapotváltozás	adiabatikus állapotváltozás, adiabata	
21.	Körfolyamatok	körfolyamatok, hőerőgép, hűtőgép	
22.	Grafikonelemzés	a végzett munka nagyságának meghatározása, p-V diagram	
23.	Feladatmegoldás		
24.	Feladatmegoldás		
25.	Tesztfeladatok		
26.	Halmazállapotok modellezése	gáz, szilárd, cseppfolyós halmazállapot	
27.	Halmazállapot-változások	olvadáspont, forráspont, fagyáspont, olvadáshő, fagyáshő, stb.	
28.	Jég olvadáshőjének meghatározása		Jég olvadáshőjének meghatározása
29.	Feladatmegoldás		
30.	Feladatmegoldás		
31.	Gázok cseppfolyósítása	kritikus hőmérséklet, gáz és gőz közötti különbség, tenzió	
32.	Forrás, párolgás molekuláris értelmezése	forráspont, illetve olvadáspont külső nyomástól történő függése	
33.	Fazisdiagramok		
34.	Összefoglalás		

Óra	A tanítási óra anyaga	Új ismeretek, fogalmak	Kísérletek
35.	Témazáró dolgozat		
II. Modern fizika (25 óra)			
36.	Klasszikus és modern fizika. A relativitáselmélet és a kvantumelmélet születése	tömeg-energia ekvivalencia, abszolút fekete test, hőmérsékleti sugárzás, Planck állandó	
37.	Tudománytörténet	a XX. század eredményeinek méltatása	
38.	Fényelektromos jelenség	fényelektromos hatás, fotocella, kilépési munka, fotokatód, határfrekvencia	Fotocella vizsgálata
39.	Áramerősség-feszültség grafikon	áramerősség-feszültség grafikon elemzése	
40.	Feladatmegoldás		
41.	A foton részecske tulajdonságai	foton, energiaadag, fénynyomás, kettőstermészet	
42.	Az elektron kettős természete	Broglie-féle hullámhossz	
43.	Atommodellek	Thomson- féle, Rutherford szórási kísérlete és modellje	
44.	Bohr atommodellje. A vonalas színeképek értelmezése	emissziós, abszorpciós színekép, Bohr modellje	
45.	A H-atom színeképe	Lyman-sorozat, Balmer.sorozat, energianívók, frekvenciafeltétel	
46.	Lángfestés	lángfestés értelmezése a diszkrét pályák jelenlétével	
47.	Atomok hullámmodellje	állóhullám, Schrödinger,	
48.	Kvantumszámok	fő-, mellék-, mágneses- és spin kvantumszámok	
49.	Periódusos-rendszer felépülése	oszlopok, sorok, elektronszerkezet, vegyérték elektron	
50.	Heisenberg-féle határozatlansági reláció	Heisenberg-féle határozatlansági reláció	
51.	Tesztfeladatok		
52.	Feladatmegoldás		
53.	Feladatmegoldás		
54.	Összefoglalás		
55.	Témazáró dolgozat		

A továbbhaladás feltételei: -

PÉNZÜGYIÉS VÁLLALKOZÁSI ISMERETEK

PVI, 9. évfolyam

Fejlesztési célok

A tanuló tudatos döntéseket tudjon hozni gazdasági kérdésekben

Felelősen tudjon pénzügyi döntéseket hozni.

Fejlesztendő a diákok azon kompetenciái, melyek egy sikeres munkavállalói vagy vállalkozói karrier alapjait adják.

PVI, 9. évfolyam, 36 hét, heti 1óra, évi 36 óra

Témakörök	Óraszám
1.Az állam gazdasági szerepe Az állam feladatai napjainkban Az állam bevételei – a költségvetés Az állami gazdaságpolitika céljai	6 óra
2. A pénzpiac működése A bankrendszer a mai gazdaságban A tőkepiac és termékei Pénzügyi közvetítők A háztartás, mint megtakarító és hitelfelvevő	6 óra
3.Egy háztartás költségvetése; munkavállalás A háztartás költségvetése Bérek, járulékok napjainkban Munkába állás: munkaviszonnyal kapcsolatos jogok, kötelezettségek A munkaszerződés tartalma	6 óra
4. Vállalkozás-vállalat A vállalkozás, vállalkozó fogalma A vállalkozások típusai A vállalkozások környezete Vállalkozói kompetenciák	4 óra
5.Vállalkozás alapítása, működése Üzleti ötlet kidolgozása Vállalkozás alapításának finanszírozási kérdései	8 óra

Vállalkozás alapítás szabályai napjainkban Szükséglet felmérés, piackutatás marketing eszközökkel Bevételek és költségek tervezése	
6.Az üzleti terv Az üzleti terv szükségessége, felépítése Vezetői összefoglaló, a vállalkozás bemutatása, környezete Marketing terv, működési terv, pénzügyi terv Vezetőség és szervezeti felépítés	6 óra
Összesen	36 óra

A továbbhaladás feltételei:

- A tanuló ismeri a nemzetgazdaság szereplőinek (háztartások, vállalatok, állam, pénzügyi intézetek) feladatait
- Tudja értelmezni az állam gazdasági szerepvállalásának jelentőségét, ismeri főbb feladatait, azok hatásait
- Ismeri a mai bankrendszer felépítését, az egyes pénzpiaci szereplők főbb feladatait
- Tisztában van az egyes banki ügyletek előnyeivel, hátrányaival, kockázataival
- Ismeri a családi költségvetés elemeit
- Tisztában van az álláskeresés folyamatával, a munkaviszonnyal kapcsolatos jogaival, kötelezettségeivel
- Ismeri a vállalkozásalapítás, -működtetés legfontosabb lépéseit, képes önálló vállalkozói ötlet kidolgozására
- Tisztában van az üzleti tervezés szükségességével

HONVÉDELEM

9. évfolyam (2024.09.01-től)

Fejlesztési célok

A tanuló ismerje meg a haza védelmének fontosságát, a honvédelem rendszerét, legyen tudatában állampolgári kötelességeinek, ismerje meg a magyar haderő haderőnemeit és

haditechnikai eszközeit. Legyen képes az ismeretek alapján gondolatai írásban és szóban történő kifejezésére, problémák felvetésére/magyarázatára, következtetések levonására.

H, 9. évfolyam, 36 hét, heti 1óra, évi 36 óra

Témakörök	Óra-szám
1. A honvédelemről A magyar katona Honvédelem, honvédség A katonai identitás A katonamesterség mint hivatás A honvédelem jelentősége napjainkban A katonahősök emlékezete A Magyar Hősök Emlékünnep – hősök napja	2 óra
2. A honvédelem rendszere, a Magyar Honvédség A különleges jogrend felosztása, jogi szabályozása és főbb jellemzői. A honvédelmi kötelezettségek csoportosítása. A Magyar Honvédség fegyverrel és fegyver nélkül végrehajtott legfontosabb feladatai. A raj, a szakasz, a század, a zászlóalj, az ezred és a dandár jellemzői. A katonák általános feladatai. A harci erők, a harci támogató és a harcikiszolgáló támogató erők főbb feladatai. A hivatásos, a szerződéses és az önkéntes tartalékos jogviszony jellemzői. A Magyar Honvédségben való szolgálatvállalás feltételei. Állománycsoportok, rendfokozatok	4 óra
3. Lőelmélet alapjai A lövés fogalma. A tűzfegyverekkel leadott lövés folyamata. A pontos lövés feltételei, a szórás és a középső találati pont fogalma. Alapvető biztonsági rendszabályok.	5 óra
4. Haditechnikai ismeretek	7 óra

Lőfegyver, tűzfegyver fogalma, újítások a tűzfegyverek fejlődése során. A gyalogsági fegyverek és a kézfegyverek fogalma. A lövészfegyverek főbb részei. A részek funkciója. Pisztolyok és revolverek fogalma, kialakulásuk okai. Géppisztoly, gépkarabély, karabély fogalma, a gépkarabély fontosabb jellemzői. A gépkarabély főbb részei. Páncélozott szállító jármű és a harckocsi fogalma. Merev szárnyú és forgó szárnyú haditechnikai eszközök fogalma. A Magyar Honvédség fontosabb haditechnikai eszközeinek lényegesebb jellemzői. Digitális hadviselés és kibervédelem fogalma.	
5. Egészségügyi ismeretek Elsősegélynyújtással kapcsolatos legfontosabb alapfogalmak. Az eszmélet vizsgálata. A légzés hármas érzékelése. A sérültek kimentésének módszerei és szabályai. Sérültek és betegek mozgatása, fektetési módok, mozgatáshoz használható alkalmi eszközök. Hirtelen szívhalál, alapszintű újraélesztés, a halál biztos jelei. Automata defibrillátor jelölése (AED), használata. Vérzéstípusok jellemzői. Kötözési alapelvek. A csontok és az ízületek sérülései, ellátásuk. Rögzítési alapelvek.	6 óra
6. Túlélési ismeretek, táborozástechnika A túlélés alapjai, a rendkívüli helyzetekben követendő eljárások. Túlélőfelszerelés elemei. Víznyerési lehetőségek a természetben. Élelemszerzési lehetőségek a természetben, ehetőségi teszt. Tűzrakóhely kialakítása, tűzgyújtás. A menedék jelentősége a túlélési helyzetekben.	6 óra

7. Térkép- és tereptani alapismeretek A terep ábrázolása, a térkép fogalma, a domborzat, a vízrajz topográfiai térképeken. A szintvonalak típusai és alkalmazásuk. A térképi méretarányok és a térképek szelvényméreteinek összefüggése. Az egyezményes jelek szerepe a térképészetben. A jelkulcs tartalma. Térképek szelvényezése, a nemzetközi világtérkép alapján történő szelvényezés (IMW). A tájoló részei, alkalmazása, északi irányok. Álláspont meghatározása. Tájékozódás álló helyzetből és mozgás közben. A terepi tájékozódás lényeges műveletei és eszközei.	6 óra
Összesen	36 óra

8.4 melléklet – A szakmai tantárgyak helyi tantervei

Technikumi szakmai tantárgyak

8.4.1 Ágazati alapoktatás tanulási területei és tantárgyai

MUNKAVÁLLALÓI ISMERETEK MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám: 18 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A Munkavállalói ismeretek tanulási terület elsajátításával a tanuló önismeretet szerez, meghatározza a céljait. Megismerkedik környezetének munkaerőpiaci helyzetével. Megtanulja, milyen foglalkoztatási formában tud majd elhelyezkedni munkavállalóként. Megismeri, hogy tanulói jogviszonyában is foglalkoztatható szakképzési munkaviszony keretében. Megtanulja az ehhez a jogviszonyhoz kapcsolódó jogait és kötelezettségeit. A tanuló megismeri a munkavállaláshoz, a munkaviszony létesítéséhez szükséges alapismereteket, amelyeket a gyakorlati, mindennapi tevékenysége során alkalmazni tud.

Munkavállalói ismeretek tantárgy 18 óra

1. A tantárgy tanításának fő célja

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

2. Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

3. A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 0 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

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

5. A tantárgy témakörei

5.1. 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

5.2. Munkajogi alapismeretek

Foglalkoztatási formák: munkaviszony, megbízási jogviszony, vállalkozási jogviszony, köz- alkalmazotti 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 időnymunka és alkalmi munka)

Speciális jogviszonyok: önfoglalkoztatás, iskolaszövetkezet keretében végzett diák-munka, önkéntes munka

5.3. Munkaviszony létesítése

Felek a munkajogviszonyban. A munkaviszony alanyai

A munkaviszony létesítése. A munkaszerződés. A munkaszerződés tartalma. A munkaviszony kezdete létrejötté, fajtái. Probaidő

A munkavállaló és munkáltató alapvető kötelezettségei A munkaszerződés módosítása

Munkaviszony megszűnése, megszüntetése Munkaidő és pihenőidő

A munka díjazása (minimálbér, garantált bérminimum)

5.4. Munkanélküliség

Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ). Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel Az álláskeresői ellátások fajtái

Álláskeresők számára nyújtandó támogatások (vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazásiköltség-támogatások)

Szolgáltatások álláskeresőknél (munkaerő-közvetítés, tanácsadás) Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES)

MUNKAVÁLLALÓI IDEGEN NYELV MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

62 óra

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

1. 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 kapcsolatos 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.

2. Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Idegen nyelvek

3. A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 0 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák a KKK szerint

Készségek, készségek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Internetes álláske- reső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szak- mai kiadványok stb.) álláshirdeté- sek keres. Az ál- laskereséshez használja a kap- csolati tőkéjét.	Ismeri az állás- kere- sést segítő fórumo- kat, állás- hirdetése- ket tar- talmazó for- ráso- kat, állásokat hir- dető vagy állás- keresésben segítő szervezeteket, mun- kaközvetítő ügy- nökségeket.	Teljesen önállóan	Törekszik kompe- tenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompe- tenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív ké- szségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott	Hatékonyan tudja ál- laskereséshez használni az in- ternetes bön- gészőket és ál- laskereső portálokat, és ezek segítségé- vel képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően ál- láshirdetéseket kiválasztani.
A tartalmi és for- mai követelmé- nyeknek megfe- lelő önéletrajzt fogalmaz.	Ismeri az önélet- rajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.	Teljesen önállóan	szöveg értése, írás- készség, valamint beszédprodukció). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	Ki tud tölteni önéletrajzsablo- nokat, pl. Europass CV sablon, vagy szö- vegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípuso knak 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 álláskereső folyamatának figyelembevételével.	Ismeri az álláskereső 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	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció	Teljesen önállóan		A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az inter-

tartva kommunikál az interjú során.	megvalósításához megfelelő szókinccsel és nyelvtani tudással rendelkezik.			netről 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 munkaszerződés, munkaköri leírások szókincsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.	Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakrabban idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződés, munkaköri leírások szókincsét	Teljesen önállóan		

	értelmezni tudja.			

5. A tantárgy témakörei

5.1. Az álláskeresés lépései, álláshirdetések

A tanuló megismeri az álláskeresés lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szó-kincset 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).

5.2. Önéletrajz és motivációs levél

A tanuló megtanulja az önéletrajzok típusait, azok tartalmi és formai követelményeit, tipikus szófordulatait. Képessé válik saját maga is a nyelvi szintjének megfelelő helyes-séggel 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.

5.3. „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 (oda-jutás, 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 tanuló-nak 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).

5.4. Állásinterjú

A témakör végére a tanuló képes viszonylagos folyékonysággal, hatékony kommunikációt folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. El-sajátítja azt a szakmai jellegű szókincset, 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.

MŰSZAKI ALAPOZÁS MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

576 óra

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, kis-megszakítók) 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.

1. A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók ismerjék a villamos szempontból legfontosabb anyagokat, azok villamos tulajdonságait, technológiai jellemzőit. 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. Tudják megkülönböztetni az energetikai és jelátviteli áramköröket. 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 fel a villamos balesetet, legyenek tisztába annak veszélyeivel, tudják az ellenük való védekezés módjait. Villamos balesetek alkalmával ismerjék a mentés módjait, és képesek legyenek gyakorlati elsősegélynyújtásra. Ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, képesek legyenek a körültekintő, megfontolt munkavállalói magatartásra.

2. Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Matematika, fizika, informatika

3. A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák a KKK szerint

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke

1.	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.
2.	Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket összeállít. Az áramköri elemeket a választott 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 kapcsolás összeállítását. A kapcsolás működőképességét ellenőrzi.
3.	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.

4.	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.
5.	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.
6.	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 védőberendezést és védőfelszerelést rendeltetésszerűen használja.

5. A tantárgy témakörei

5.1. 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 (példák a különböző anyagokra)

A vezeték ellenállása

A vezetők ellenállását meghatározó tényezők (anyagi minőség, hossz, keresztmetszet)

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

5.2. 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)

Félvezető alapú alkatrészek (dióda, LED, tranzisztor)

A villamos rajzok szerepe, használata

Villamos rajzok készítése kézi kivitelezéssel és szimulációs szoftverrel (pl. FluidSIM)

Villamos rajzok olvasása, értelmezése

5.3. 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)

5.4. Villamos biztonságtechnika

Villamos biztonságtechnikai ismeretek, MSZ1585 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;

Hibavédelem (közvetett érintés elleni védelem)

IP-védettség fogalma

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.

5.5. Villamos áramkörök mérése, dokumentálása

Mérés alapismeretek, a mérés fogalma, analóg és digitális műszerek jellemzői

Műszerek jelzései, mért értékek leolvasása

Mérés határ, skála, mért érték, pontosság

Analóg és digitális műszer kiválasztása, használata

Árammérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz

Feszültségmérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz

Ellenállás mérés jellemzői, csatlakoztatás az áramkörhöz

Megfelelő műszer kiválasztása az optimális mérés határ megválasztása

Multiméter használata

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 alapl működésének megértése céljából (egyenáramú megközelítés)

Az elvégzett munkák szakszerű dokumentálása mérési jegyzőkönyv és munkanapló formájában. Egyszerű irodai szoftverekkel mérési jegyzőkönyv készítése. A mérés leírása, a mérési adatokat táblázatba rendezése, a mérési eredmények egyszerű diagramban, függvényben ábrázolása.

5.6. Projektfeladat, ágazati alapvizsga előkészítése

A tanuló a Villamos alapismeretek és a Gépészeti alapismeretek tantárgyak keretein belül egy előzőleg ismertetett feladathalmazból választ ki egy projektfeladatot, melyet az ágazati alapképzés utolsó félévében készít el, helyez üzembe és dokumentál a megfelelő módon oktatói felügyelet mellett.

Gépészeti alapismeretek tantárgy

252 óra

1. 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.

2. Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Matematika, fizika, informatika, egyismeretlenes egyenletek, technika, síkmértani fogalmak, testek, anyagok és jellemzőik

3. A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 50 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Sorszám	Készségek, képes- ségek	Ismeretek	Elvárt viselkedés- módok, attitűdök	Önállóság és fele- lősség mértéke
1.	Értelmezi és ismer- teti a műszaki doku- mentációk (alkat- részrajz, összeállí- tási rajz, darabjegy- zék stb.) informá- ciótartalmát, az al- katrész(ek) felépíté- sét, előírásait és funkcióját.	Ismeri a géprajzi szabályokat, előírá- sokat. Ismeri a mű- szaki rajzok tartalmi követelményeit.	Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környe- zeténekrendben tar- tására. Dokumentációk ké- szítésekor törek- szik a tiszta mun- kára. Az eszközök, be- rendezések haszná- latakor szakszerűen és körültekintően jár el. Törekszik a munka- védelmi előírások maradéktalan betar- tására.	Teljesen önállóan
2.	Szabadkézi felvételi vázlatot készít egy- szerű alkatrészekről.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonal- vastagságok és vonaltípusok alkal- mazását.		Teljesen önállóan

3.	Megtervezi az alkatrész gyártásának munkafázisait, és azok sorrendjét.	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.		Instrukció alapján részben önállóan
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
7.	Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.		Instrukció alapján részben önállóan

5. A tantárgy témakörei

5.1. Munka, 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 Munka-egészségügy, foglalkozás-egészségügy

A tűzvédelem fogalma, szakterületei

Általános tűzvédelmi ismeretek, tűzvédelmi fogalmak: tűzszakasz, kockázati osztály, tűz- állóság

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 össze- gyűjtése 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

5.2. Műszaki rajz alapjai

A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei Rajztechnikai alapszabványok, elő-írások

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

5.3. Anyag- és gyártásismeret

Az előgyártmányok típusai a gyártási technológiák alapján (hengernélés, húzás, kovácslás, 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

5.4. 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

5.5. 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 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

8.4.2 5 0714 04 01 Automatikai technikus szakma helyi tanterve

(Az ágazati alapoktatást követően)

VILLAMOSIPARI ALAPISMERETEK MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

288 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A tanulási terület az elektrotechnika, az elektronika és a villamos jellemzők mérése témák köré épül. A tanulók az alapvető ismeretek megszerzése után képesek lesznek kapcsolások összeállítására, mérések elvégzésére, hibakeresésre, a hiba kijavítására. A digitális technika tanulásával a PLC-programozáshoz kapcsolódik a tanulók ismerethalmaza. A többi téma is a befejező tanév szakmaspecifikus gyakorlati ismereteit alapozza meg. Szintén az ismeretek gyakorlatba ültetését készíti elő az áramkörök készítése, beültetése, mérése. A tanulók számára javasolt, hogy a mérések, gyakorlati foglalkozások során párban dolgozzanak, a foglalkozás alatt egymással tapasztalatot cseréljenek, egymást segítsék. A tanulási terület gyakorlati, mérési feladatai esetén javasolt az elektronikai eszközökkel felszerelt mérőlabor, amelyben adottak az analóg és digitális mérés eszközei. A tanulók ipari mérőszoftvert, virtuális műszereket is alkalmazzanak, a mérések egy része számítógépes környezetben történjen, és az adatokat informatikai eszközökkel dolgozzák fel. Az elektronikai laborban álljanak rendelkezésre a forrasztás és kiforrasztás kellékei, oszcilloszkóp és jelgenerátor, valamint az áramkörök vizsgálatához szükséges alapvető műszerek.

Elektrotechnika tantárgy

180 óra

1. A tantárgy tanításának fő célja

A műszaki alapozásra építve a tanulók áramköri szemléletének fejlesztése. Ismerjék a tanulók a villamos áramkörök alaptörvényeit, képesek legyenek az alapösszefüggések felismerésére, megértésére és az alapvető elektrotechnikai számítások, mérések elvégzésére. Ismereteik alapozzák meg a további villamos műszaki tanulmányaikat.

2. Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Fizika, matematika

3. A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 33 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képes-ségek	Ismeretek	Önálló-ság és fe-lelősség mértéke	Elvárt viselke-désmódok, atti-tűdők	Digitális kom-petenciák
Biztonsággal használja az egyszerű áramkör fogalmait, jelöléseit és dokumentáció alapján elvégzi az áramkörök jellemzőinek mérését és számításait.	Ismeri a villamos áramkörök felépítését, működését, jelöléseit, jellemzőit és az egyenáramú áramkörök alaptörvényeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre.	Mérési, számítási feladatok dokumentálása irodai szoftverek alkalmazásával
Alkalmazza az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait.	Ismeri az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait, ellenállás- és kondenzátorhálózatokra. Ismeri a Thevenin- és Norton-tételt.	Instrukció alapján részben önállóan	Tevékenysége során fontosnak tartja a villamos biztonságtechnikai előírások betartását és betartását.	Áramkör-szimulációs szoftver használata
Bemutatja és értelmezi a villamos erőter jelenségeit, gyakorlati példákon keresztül.	Ismeri a villamos erőter jellemzőit, mennyiségeit, és a közöttük lévő összefüggéseket.	Teljesen önállóan	Munkáját igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni.	Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Alkalmazza a kondenzátorok jellemzőinek mérési és számítási elveit.	Ismeri a kondenzátor felépítését, működését, jellemzőit, kapcsolásait és átmeneti jelenségeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból

Bemutatja és értelmezi a mágneses tér jelenségeit és ábrázolási módjait.	Ismeri a mágneses tér jellemzőit, mennyiségeit, és a közöttük lévő összefüggéseket.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Alkalmazza a tekercsek jellemzőinek mérési és számítási elveit.	Ismeri a tekercs felépítését, működését, jellemzőit kapcsolásait, átmeneti jelenségeit.	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Szemlélteti a mozgási és nyugalmi indukció (ön- és kölcsönös indukció) jelenségét, gyakorlati alkalmazását.	Érti az elektromágneses indukció fogalmait és törvényeit.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja a szinuszosan váltakozó feszültség előállítását, vonal- és vektordiagramokkal ábrázolja időbeli változását. Magabiztosan használja fogalmait, számítja jellemzőit.	Ismeri a szinuszosan váltakozó mennyiségek jellemzőit, ismeri előállításuk módját.	Teljesen önállóan		Kapcsolási rajz és vektorábra készítése számítógépes programok segítségével
Méréssel és számítással igazolja az R, L és C alkatrészek váltakozó áramú viselkedését soros és párhuzamos kapcsolásaiknál, Ohm	Ismeri a váltakozó áramú hálózat elemeit és összefüggéseit	Instrukció alapján részben önállóan		Kapcsolási rajz készítése számítógépes programok segítségével

és Kirchhoff törvé- nyeinek alkalmaz- hatóságát.				
Dokumentáció alapján többfázisú hálózatok villamos jellemzőit, feszült- ségeit, áramait méri.	Ismeri a generátorok összekapcsolási mód- jait, fázis- és vonali mennyiségeiket. Ismeri a szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés fogalmát.	Teljesen önállóan		Kapcsolási rajz készítése számítógépes programok se- gítségével

5. A tantárgy témakörei

5.1. Összetett egyenáramú körök

Összetett áramkörök számítása, Kirchhoff törvények alkalmazása

Ellenállások összevonása, Y-D átalakítás, feszültség- és áramosztás, méréshatár-bőví-
tés, Wheatstone-híd alkalmazása

Energiaforrások jellemzése, generátorok összevonása

Aktív összetett áramkörök számítása: Thevenin és Norton helyettesítő képek, szuper-
pozíció alkalmazása,

Mérések egyenáramú áramkörökben:

Áram, feszültség, teljesítmény, ellenállás mérése egyenáramú áramkörökben

Elektrotechnikai törvények, számítások igazolása

Mérési jegyzőkönyv készítése

5.2. Villamos erőtér, kondenzátor

A villamos tér fogalma, ábrázolása, villamos térre jellemző mennyiségek

Erőhatások a villamos térben

A potenciál, és a feszültség fogalma

Anyagok viselkedése a villamos térben, a szigetelő anyagok tulajdonságai

Átütési szilárdság, csúcs hatás

A kondenzátor felépítése, jellemzői

Kondenzátorok kapcsolásai, összevonása, kapacitív osztók

Kondenzátorban tárolt töltés és energia

Kapacitív körök átmeneti jelenségei

5.3. Mágneses tér

A mágneses tér fogalma, szemléltetése, a mágneses térre jellemző mennyiségek:

indukció, gerjesztés, mágneses térerősség, fluxus

Rúd-mágnes, áramjárta vezető, hengeres és toroid tekercs mágneses tere

Erőhatások mágneses térben

Az anyagok viselkedésének vizsgálata mágneses térben, a mágnesezési görbe

Egyszerű mágneses körök számítása

Az indukció fogalma, fajtái

Az indukált feszültség nagysága és iránya (Faraday és Lenz törvénye)

A mozgási, az ön- és a kölcsönös indukció jelensége, alkalmazása

A tekercs felépítése, jellemzői

Tekercsek kapcsolásai, összevonása

Induktív körök átmeneti jelenségei, a tekercsben tárolt energia

A transzformátor felépítése, működése, gyakorlati alkalmazása. Feszültség- és áramát-tétel

5.4. Váltakozó áramú hálózatok

Váltakozó feszültség és áram fogalma

Színuszosan váltakozó feszültség előállítása, jelentősége

Színuszosan váltakozó mennyiségek ábrázolása (vonaldiagram, vektordiagram), jellemzői

Az ellenállás, a kondenzátor és a tekercs viselkedése színuszos áramkörben

Soros R-L és R-C áramkörök fázisszöge, vektorábrái, feszültségeik, teljesítményeik és ellenállásaik számítása

Párhuzamos R-L és R-C áramkörök fázisszöge, vektorábrái, áramaik, teljesítményeik és vezetéseik számítása

A veszteséges tekercs és kondenzátor jellemzői, helyettesítő kapcsolásaik, jósági tényező

Soros R-L-C áramkörök vektorábrái, feszültségeik, teljesítményeik és ellenállásaik számítása

Párhuzamos R-L-C áramkörök vektorábrái, áramaik, teljesítményeik és vezetéseik számítása

R-L-C körökben a rezisztencia, a tekercs és a kondenzátor ellenállásának frekvencia-függése, metszéspontok, nevezetes frekvenciák, sávszélesség, rezonancia

Szűrők (alul áteresztő szűrő, felül áteresztő szűrő, sávszűrő)

Mérések váltakozóáramú áramkörökben:

Áram, feszültség, teljesítmény mérése váltakozóáramú áramkörökben

Elektrotechnikai törvények, számítások igazolása

Mérési jegyzőkönyv készítése

5.5. Háromfázisú hálózatok

A háromfázisú feszültségrendszer

Generátor háromszögkapcsolása, csillagkapcsolása

Fogyasztó háromszögkapcsolása, csillagkapcsolása

Fázisfeszültség és áram, vonali feszültség és áram fogalma, számítása. Három- és négy-vezetékes rendszerek.

A háromfázisú rendszer teljesítménye.

Szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés.

A villamos energia szállítása és elosztása

A forgó mágneses tér.

Villamos forgógépek, szinkron- és aszinkrongépek felépítése, működési elve

A motor- és generátorüzem közti különbség

Elektronika tantárgy

144 óra

1. *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, hogy a tanulók az elektronikai áramkörök alaptörvényeit és alapösszefüggéseit megértsék, képesek legyenek elektronikai alapkapsolások megépítésére, vizsgálatára, méretezésére. Megismerjék, és a gyakorlatban alkalmazni tudják az elektronikai egységek, rendszerek működését. A digitális technika alapfogalmainak megismerése. Kettes és tizenhatos számrendszer használata. Logikai függvények ismerete, használata. Logikai függvények egyszerűsítése, realizálása. Összetett logikai hálózatok (kombinációs, aszinkron és szinkron) funkcionális ismerete.

2. *Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak*

Fizika, Matematika

3. *A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya*

A képzés órakeretének legalább 50 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. *A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák*

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Meghatározza egy tetszőleges hálózat Thevenin, Norton helyettesítő képét. Tetszőleges hálózat esetén meghatározza az impedancia-, admittancia-, hibrid és inverzhibrid négyfólus paraméteres helyettesítő képek elemeit.	Ismeri a kétfólusok Thevenin és Norton helyettesítő kép, valamint az impedancia-, admittancia, hibrid-, és inverzhibrid négyfólusparaméteres helyettesítő képek elemeinek mérési és számítási módjait.	Teljesen önállóan	Igényes munkájának tartalmi és formai követelményeire. Bemutatójában, magyarázatában figyelembe veszi a hallgató igényeit, elvárásait. Feladatát körütekintően, felelősségteljesen végzi, betartva a biztonságos munkavégzés szabályait. A dokumentáció készítésénél törekszik arra, hogy a dokumentum világos és szabatos, valamint az ismertetett folyamat reprodukálható legyen. Törekszik a	Digitális oktatási anyagot használ.
Bemutatja az alapfeladatokat megvalósító áramkörök gyakorlati alkalmazásait.	Ismeri az alapfeladatokat megvalósító áramkörök felépítését, működésük jellemzőit.	Teljesen önállóan		Felkutatja a szükséges információkat az interneten.
Ismerteti a kis- és nagyfrekvenciás működés paramétereit: bemeneti, kimeneti ellenállás, erősítés, torzítás, átviteli karakterisztika, fázishelyzet, sávszélesség.	Ismeri az erősítők fizikai jellemzőit.	Teljesen önállóan		Elektronikus mérési jegyzőkönyvet készít.

Felrajzolja a KE és a KS kapcsolásokat, bemutatja működésüket, meghatározza a munkapontbeállító elemek értékét, kiszámolja az erősítést.	Ismeri a bipoláris és az unipoláris tranzisztorok felépítését, működését, váltakozó áramú kisfrekvenciás helyettesítő képét, munkapontbeállítási lehetőségeit.	Teljesen önállóan	megfelelő mérőeszköz kiválasztására, a mérés körülményeinek biztosítására. Alkalmazza a vonatkozó szabványokat.	
Azonosítja a szélessávú és a nagyjelű erősítők elemeit és bemutatja működésük elvét.	Érti az erősítők frekvenciakompenzálásának jelentőségét, a nagyjelű erősítők megvalósításának nehézségeit.	Teljesen önállóan		
Meghatározza az invertáló, nem-invertáló, összeadó és kivonó áramkörök elemeit, erősítését.	Érti az integrált műveleti erősítő blokksémáját, megnevezi jellemző paramétereit. Ismeri a műveleti erősítő alapkapcsolásokat.	Teljesen önállóan		

5. A tantárgy témakörei

5.1. Analóg áramköri rendszerek és jelek

Tetszőlegesen bonyolult áramkör leírása négypólusok és kétpólusok segítségével. A kétpólusok (üresjárási feszültség, rövidzárási áram, belső ellenállás) és négypólusok (be-menti és kimeneti ellenállás; átvitelek) jellemzése.

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).

5.2. Félvezető alkatrészek

Félvezető anyagok, adalékolás, PN-átmenet, egyenirányító dióda. Nyitóirányú, záróirányú előfeszítés, karakterisztika, nyitófeszültség, nyitóirányú 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: a négyrétegű dióda, a tirisztor, a diac és a triac, az UJT felépítése, működése és karakterisztikái, katalógusadatai

5.3. Alapfeladatok megvalósítása

12 óra

Egyenirányító áramkörök fajtái, felépítése, működése (egyutas, kétutas). Szűrőáramkörök felépítése és működése. Alul-, felüláteresztő és sávszűrők kialakítása, átvitelük, alkalmazásuk korlátai. Gyakorlati jelentőségük.

A rezgőkör mint frekvenciakiemelő elem. Gyakorlati alkalmazásai

Stabilizátorok. A soros és párhuzamos stabilizálás elve. Az elemi stabilizátor és az áteresztő tranzisztoros feszültségstabilizátor megvalósítása, jellemzői

Kapcsolóüzemű stabilizátorok működésének elve

Stabilizált tápegység blokkvázlata, működése, jellemzői

5.4. Erősítő technika

Az erősítők alkalmazásának célja. Az erősítők jellemzése: bemeneti, kimeneti ellenállás-átvitel. Az erősítőkkel szemben támasztott gyakorlati követelmények.

Az előerősítő, a főerősítő és a végerősítő tulajdonságai. 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

Bipoláris és unipoláris tranzistoros erősítő alapkapsolások működésének vizsgálata. Munkaponti adatok értelmezése. Egyenáramú munkapontbeállítási feladatok elvégzése. Váltakozó áramú jellemzők meghatározása, katalógusadatok alapján.

Átviteli karakterisztika, fázishely-zet a teljes frekvenciatartományban. Sávszélesség fogalma (konkrét számítások nélkül)

Szélessávú erősítés fogalma, frekvenciakompenzálás megvalósításai

A kivezérelhetőség, a hatásfok és a nagyjelű erősítés fogalma

Integrált műveleti erősítő felépítése és alkalmazása. Integrált műveleti erősítő: blokk-séma, jellemző paraméterei: nyílthurkú erősítés, bemeneti munkaponti áram, bemeneti ofszet áram, bemeneti ofszet feszültség, 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 szűrőkapsolások
- Műveleti erősítők alkalmazása a mérés technikában
- Integráló műveleti erősítő kapsolás
- Differenciáló műveleti erősítő kapsolása

- Komparátorok, A/D és D/A átalakítók, felépítése, jellemzése, gyakorlati alkalmazása

5.5. Négypólusok jellemzőinek mérése

Kész áramkörök jellemzőinek mérése, adott mérési utasítás alapján valóságos és/vagy szimulált környezetben. Mérési jegyzőkönyv készítése elektronikus formában (Word, Excel). Fizikai négypólus-paraméterek meghatározása méréssel, csak ellenállást tartalmazó csillapítótagok esetében: bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás, feszültség-, áram-, teljesítményátvitel

Fizikai négypólus-paraméterek meghatározása méréssel, váltakozó áramú csillapítótagok esetében: bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás, feszültség-, áram-, teljesítményátvitel Átviteli karakterisztika felvétele a frekvencia függvényében

Hibás áramkörök hibáinak megkeresése méréssel, javítás, dokumentálás Kis projektek: kész áramkörök adott jellemzőinek méréséhez mérési utasítás készítése, a szükséges mérőeszközök kiválasztása, a mérés elvégzése, dokumentálása

5.6. Félvezető diódák működésvizsgálata és alkalmazásai

Karakterisztikák felvétele valóságos és/vagy szimulációs méréssel. Dokumentálás. Rétegdioda karakterisztikájának mérése. Nyitó- és záróirányú karakterisztika felvétele. Dioda ellenőrzése multiméterrel.

Egyenirányító kapcsolások építése: egyutas, kétutas, híd-kapcsolású egyenirányító kapcsolások, jelalak mérése oszcilloszkóppal. Szűrőkondenzátorok hatásának mérése, bűgófeszültség meghatározása oszcilloszkóppal.

Diódás kettősvágó áramkör vizsgálata: fázis- és amplitúdóhelyes jelalakok felvétele méréssel. Hibakeresés.

5.7. Erősítők építése és mérése

Analóg és digitális jelek jellemzőinek definiálása, jelek két lehetséges értékének modellezése: „0”, „1”. A működésleírást és kommunikációt támogató számrendszerek. 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 erősítő összeadó és kivonó áramkör építése. Be- és kimeneti jelek mérése. Stabilizált tápegység vizsgálata (disszipatív, kapcsoló üzemű, DC-DC). Hibakeresés

5.8. A digitális technika alapfogalmai, vizsgálati módszerei, alapáramköre

Analóg és digitális jelek jellemzőinek definiálása, jelek két lehetséges értékének modellezése: „0”, „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

5.9. Gyakorlati kódolások

A decimális és a bináris ábrázolást áthidaló BCD-kódok. Kód és kódolás fogalma. BCD, Johnson- és Gray-kódok, kettes komplementum jellemzői, gyakorlati alkalmazásának bemutatása

5.10. Logikai függvények és egyszerűsítésük

Biteken végezhető logikai műveletek, logikai függvények definíciója igazságtáblázattal. Egyváltozós logikai függvények (biztos „0”, biztos „1” ismétlés, negáció), kétváltozós logikai függvények (AND, OR, NAND, NOR, XOR)

A Boole-algebra alaptörvényei és azonosságai. A Boole-algebra alkalmazása. Többváltozós függvények algebrai egyszerűsítése Az egyszerűsített függvények megvalósítása kapuáramkör-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
Hazárdok fogalma, típusai, kiküszöbölésük módja

5.11. Kombinációs hálózatok vizsgálata

Funkcionális kombinációs hálózatok blokkvázlata: multiplexer, demultiplexer/dekóder, aritmetikai áramkörök. Alapfeladataik, egyéb alkalmazási területeik

AUTOMATIKAI ALAPOK MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

432 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület a villamos gépek, a hajtástechnika, az automatikai szerelések ismertetésével felkészíti a tanulót a szakmai specializációs évfolyam tantárgyainak tanulására. Biztos alapot ad a gyártórendszerekben alkalmazott hajtások villamos és gépészeti részegységeinek ismeretéhez. A tanulók elsajátítják a villamos és gépészeti szerelések technikáit, megismerik és megtanulják alkalmazni a szerelés eszközeit, anyagait, valamint a biztonságtechnikai előírásokat.

Villamos gépek és hatások tantárgy

432 óra

1. A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy a tanulási terület egészét összefoglalja. Több nagyobb témakörre bontható a tantárgy, melyek az irányítástechnika, a villamos és gépészeti szerelések, a villamos gépek alapjai és a hajtástechnika. Az egyes nagyobb témakörökhöz az alábbi célok tartoznak.

Gépészeti szerelések: A gépészeti szerelések témakör tanításának célja, hogy az automatikai technikusok rendelkezzenek az automatizált gépeken előforduló gépészeti egységek szerelésének anyag-, eszköz- és szerszámismereteivel. Megismerjék az automatizált rendszer működésére ható gépelemeket, részegységeket, és el tudják végezni az automatizált rendszer finomhangolásait. A gépészeti részegységek szerelése során a diákok olyan tapasztalatokat szerezzenek, amelyek révén fel tudnak ismerni kisebb üzemzavarokat, és elhárításukra javaslatot tudnak tenni.

Villamos szerelések: A témakör tanításának célja, hogy a diákok ismerjék a villamos biztonságtechnika és érintésvédelem célját, alapjait. Legyenek tisztában a legfontosabb szabványelőírásokkal és vizsgálati eljárásokkal. Tudják gyakorlatban alkalmazni a hibavédelmi módszereket. Legyenek tisztában a veszélyforrásokkal és el tudják végezni az egyszerű hibavédelmi méréseket.

További cél, hogy a diákok ismerjék a kapcsolószekrényekben alkalmazott és beszerelt készülékek, védelmi és kapcsolóberendezések funkcióit, működését, felépítését, kiválasztásának szempontjait, valamint a villamos szerelés során alkalmazott szereléstechológiákat.

Az automatikai szerelések gyakorlati helyszínen történő oktatásának alapvető célja, hogy elősegítse a tanulók automatikai gondolkodásmódjának kialakulását és fejlesztését, hozzájáruljon az automatikai szerkezetek működésének megértéséhez. Az automatikai berendezések villamos alapelemeinek, szerelési egységeinek és azok kapcsolatainak megismerése

a gyakorlatban hozzásegíti a tanulókat bonyolultabb berendezések, komplett gépsorok működésének megértéséhez és képessé teszi őket ezen berendezések karbantartására és javítására.

Irányítástechnika: Az irányítástechnika témakör tanításának célja, hogy a tanulók megismerjék az ipari gyártórendszerekben alkalmazott, valamint más automatizált berendezéseket felügyelő irányítási folyamatok alapvető jellemzőit, az irányítás alapfogalmát, a vezérlés és a szabályozás működési elvét. Megismerjék és alkalmazni tudják a szakmára jellemző ábrázolási módokat, képesek legyenek értelmezni a villamos vezérlések áramutas rajzát, illetve a folyamat elvárásainak ismeretében el tudják készíteni a vezérlés áramutas rajzát. Értelmezni tudják a vezérlés és a szabályozás hatásláncát, a beavatkozás formáit, a módosított paraméterek hatását. A szenzorika témakör segítségével a tanulók megismerik a ma alkalmazott érzékelők, villamos távadók, jelátalakítók, jelformálók, kondicionálók szerepét és kiválasztási módjukat. Megismerik továbbá a beavatkozó- és végrehajtó szervek jellemzőit, a kiválasztási módjukat, működését és rendszerhez illesztését. Az elsajátított ismeretek lehetőséget biztosítanak, hogy a tanulók a mindenkori legmodernebb eszközökkel dolgozhassanak és a leginnovatívabb megoldásokat nyújthassák már a gyakorlatokon is.

Villamos gépek alapjai: A témakör tanításának 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, működési elvét.

Hajtástechnika: A témakör tanításának célja, hogy a tanulók megismerjék a korszerű hajtástechnikai berendezéseket, tisztában legyenek azok bekötésével, üzemeltetésével, kiválasztásuk szempontjaival.

2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Elektronika, elektrotechnika, fizika, villamosságtan

3. A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Adott hajtási feladatnak megfelelő motort választ.	Ismeri a motorok kiválasztásának általános szempontjait.	Teljesen önállóan	Munkáját nagy odafigyeléssel végzi, szem előtt	

Automatikai rendszeren üzembe helyezés előtti vizsgálatokat végez.	Ismeri az egyenáramú motorok bekötésének módját.	Teljesen önállóan	tartja a vonatkozó balesetvédelmi előírásokat. Kiválasztja a munkához szükséges megfelelő szerszámokat,	A vállalat információs rendszeréből dokumentumot, munkautasítást hív elő.
Biztosítja a motorok tartós üzemét.	Ismeri a motorvédelmi megoldásokat.	Teljesen önállóan	eszközöket.	
Megváltoztatja az aszinkronmotor forgásirányát.	Ismeri a forgásirány-váltás módját.	Teljesen önállóan		
Automatikai rendszerbe aszinkronmotort épít be.	Ismeri az aszinkronmotorok bekötésének módját.	Teljesen önállóan		Munkájáról elektronikus munkanaplót vezet.
Pozicionáló rendszerhez léptetőmotort köt be.	Ismeri a léptetőmotorok bekötését	Teljesen önállóan	Munkáját nagy odafigyeléssel végzi, szem előtt tartja a vonatkozó balesetvédelmi előírásokat.	A vállalat információs rendszeréből dokumentumot, munkautasítást hív elő.
Automatikai rendszerben beállítja a frekvenciaváltó paramétereit.	Ismeri a frekvenciaváltókat	Teljesen önállóan		Dokumentumokat gyűjt össze a vállalat informatikai rendszeréből.
Beszereli a szervohajtás hajtóművét.	Ismeri a szervohajtóműveket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Adott berendezéshez	Ismeri a hajtóművek	Instrukció alapján részben önállóan		

hajtóművet vála- szt.	feladatát.			
Meghatározza a szíjhajtás áttételét	Ismeri a szíjhajtások számítását.	Teljesen önállóan		
Előszerelési műve- leteket végez auto- matikai részrend- szeren.	Ismeri a szerelés dokumentumait.	Teljesen önállóan		Dokumen- tumokat gyűjt össze a vállalat informatikai rendszeréből.
Hibás berendezés esetén gondosko- dik annak bizton- ságos leállításáról.	Ismeri az üzemza- var jeleit, a hibael- hárítás lépéseit.	Teljesen önállóan	Munkáját nagy odafigyeléssel végzi, szem előtt tartja a vonatkozó	
Öntartó kapcsolást hoz létre mágnes- kapcsolók haszná- latával.	Ismeri az irányí- tástechnikai alap- elemek feladatát.	Teljesen önállóan	balesetvédelmi előírásokat.	Tevéken- ységéről el- elektronikus mun- kanaplót vezet, a munkát készre jelenti.
Automatizált rend- szerbe beszerelt frekvenciaváltó rögzítő csavarjait szakszerűen meg- húzza, meglazulás ellen biztosítja.	Ismeri az oldható kötések típusait, a csavarbiztosítás le- hetőségeit, a sze- relés szerszámain	Teljesen önállóan	Törekszik a megfe- lelő kötőelem kivá- lasztására. Betartja	
Kovenjor próbajá- ratásakor felismeri a gördülő elem hi- bás működésének	Ismeri a csap- ágak szerelésé- nek szerszámain, a csapágak kenőa-	Teljesen önállóan	a munkavédelmi előírásokat	

jeleit.	anyagait.			
Léptetőmotoros hajtásrendszerben elvégzi a fogazott szíj szíj feszítésének finombeállítását.	Ismeri az automatikában alkalmazott fogazott szíjakat.	Teljesen önállóan		
Elvégzi az automatikai részrendszer beállítását dokumentáció alapján.	Ismeri a szerelések dokumentációit.	Teljesen önállóan		Tevékenységről elektronikus munkanaplót vezet, a munkát készre jelenti.
Írányítástechnikai berendezésben mechanikus végálláskapcsolót kapacitív közelítéskapcsolóra cserél.	Ismeri a szenzorok kiválasztási szempontjait.	Teljesen önállóan	A gyakorlati feladatai elvégzéséhez a megfelelő szerszámokat használja. A	Használja a vállalat belső informatikai rendszerét.
Válogatóberendezés átszerelésekor optikai érzékelőt szerel be és kalibrál.	Ismeri a szenzorok beállításának módját.	Teljesen önállóan	műszerek szakszerű alkalmazásával precízen kezeli a dokumentációs rendszert.	Virtuális mérőműszert alkalmaz, elektronikus mérési környezetet használ.
Adagolóberendezés tévesen működő kapacitív ér-	Ismeri a szenzorok meghibásodásának formáit.	Teljesen önállóan	Munkáját a vonatkozó baleset- és munkavédelmi	

zékelőjét beazonosítja, kissereli, takarítja.			szabályok szem előtt tartásával végzi.	
Léptetőmotoros továbbítóban elvégzi a fogazott szíj előfeszítését.	Ismeri a mozgásátalakítók felépítését.	Teljesen önállóan		Dokumentációs rendszerben megkeresi a beazonosított szíjtípus paramétereit.
Átszerelt fóliázó berendezésen funkcionális résztesztet hajt végre.	Ismeri a szerelés dokumentációit, a részteszt elvégzésének feltételeit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Gyártóbázison flu-idtechnikai aktuátort szerel.	Ismeri a beavatkozók szerelési módját.	Instrukció alapján részben önállóan		Tevékenységről elektronikus munkanaplót vezet, a munkát készre jelenti.

5. A tantárgy témakörei

5.1. Gépészeti szerelések

Gépelemek fogalma, csoportosítása

A szerelés szerszámai, anyagai

Gépészeti kötések

Csavarkötések szerelése, csavarkötések biztosítása

Csapok, szegek, csapszegek szerelése

Csapágyak típusai

Csapágyak fel- és leszerelése, szerszámai, csapágyak kenése

Tengely-agy kötések típusai, szerelése

Szíjhajtások szerelése (ékszíj, fogazott szíj), szíjfeszítés, beállítás

Fogaskerék-hajtások felépítése, szerelése, kenése

Automatika-részrendszerek gépészeti szerelése

Szerelések dokumentációi

Munka- és balesetvédelem

5.2. 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 villamos balesetknél

5.3. Hibavédelem

A hibavédelem célja

A védővezető vizsgálata

Védővezetős érintésvédelmi módok vizsgálata

Védővezetőt nem igénylő érintésvédelmi módok vizsgálata

Villamos hálózatok ellenőrzése

Üzemzavar, hibaelhárítás

5.4. Szerelvények szerelése

A szerelés eszközei, segédanyagai

Rajzolás

A szekrények készülékei

Túláramvédelmi készülékek

Kapcsolókészülékek

Irányítástechnikai elemek

Szekrényhűtők, szekrényfűtés, ventilátorok

Feliratok, jelzések

Hibavédelem

Munka- és balesetvédelem

5.5. Irányítástechnikai alapok

Az irányítástechnika alapfogalmai

Az irányítástechnika megjelenése környezetünkben

Az irányítástechnika ipari környezetben

Az irányítástechnika területei

Kézi és önműködő irányítás

Irányítási ábrázolásmódok, hatásvázlat és részei

Irányítás részműveletei, jelei

A jelhordozók

Jellemző vizsgálójelek, jelformák

Az irányítási rendszer ábrázolási módjai

Az irányítási rendszer működési vázlata

5.6. Szenzorika

Szenzorok fogalma, csoportosítása

Mechanikus helyzetkapcsolók

Mágnessel működtetett közelítéskapcsolók

Induktív közelítéskapcsolók

Kapacitív közelítéskapcsolók

Optikai érzékelők

Ultrahangos érzékelők

5.7. Beavatkozók

A beavatkozók feladata, csoportosítása

Az elemi mozgások típusai

Energiafajták, energiaátalakítók

A mechanikai aktuátorok

A mozgásátalakítók

A fluidmechanikai aktuátorok

A pneumatikus beavatkozók jellemzői

A hidraulikus beavatkozók jellemzői

A villamos aktuátorok

5.8. Irányítástechnikai gépátszerelések

Az irányítástechnikai gépek felépítése

Az irányítástechnikai gépek biztonságtechnikája

Az irányítástechnikai gépszerelések és gépátszerelések jellemző munkakörnyezete

Az alkalmazott eszközök, anyagok, szerszámok, műszerek

A szerelés dokumentációi

A berendezés dokumentációjának értelmezése, az irányítástechnikai elemek beazonosítása

A részegységek le- és felszerelésének feltételei

A részegységek le- és felszerelésének lépései

A helyes szerelési sorrend

Résztesztek elvégzése

A gyártóbázison történő villamos szerelés

A terepi üzembehelyezés

Az ellenőrzés lépései

Az üzembe helyezés feltételei

Funkcionális tesztek

Az üzembe helyezés dokumentációs rendszere

5.9. 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

5.10. Egyenáramú gépek

Egyenáramú gépek üzemi paraméterei

Egyenáramú motorok bekötése

Üzembe helyezés előtti vizsgálatok

Indítási módok

Fordulatszám-szabályzás

Egyenáramú motorok jelleggörbéi

Fékezési lehetőségek

Forgásirányváltás

5.11. Aszinkrongépek

Az aszinkrongépek üzemi paraméterei

Az aszinkronmotorok bekötése

Üzembe helyezés előtti vizsgálatok

Aszinkronmotorok indítási lehetőségei

Aszinkronmotorok fordulatszám-változtatása

Aszinkrongépek fékezése

Forgásirány-változtatás

5.12. Villamos gépek mérése

Feszültség és áram mérése

Villamos teljesítmény mérése

A fázissorrend megállapítása

Szigetelési és földelési ellenállás mérése

Menetzárlat és testzárlat helyének megállapítása

A melegedés vizsgálata

Fordulatszám-szabályozott egyenáramú szervohajtás vizsgálata

5.13. A hajtástechnika alapjai

Egyenáramú motorok Aszinkronmotorok

Léptetőmotorok

Szervohajtások

Frekvenciaváltók

5.14. Hajtóművek

A hajtóművek feladata

Homlokkerekes, kúpkerekes hajtóművek

Csigahajtóművek

Szöghajtóművek

Szervohajtóművek

Bolygóművek

Variátorok

5.15. Hajtáselemek

A fogaskerék-hajtás elemei

A lánc-hajtás elemei

A szíjhajtás elemei

Különböző szíj- és lánc-típusok a korszerű hajtástechnikában

IPARI FOLYAMATOK AUTOMATIZÁLÁSA MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

562 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület feldolgozásának keretében a tanulók megtanulják össze- és szétszerelni az automatikai elemeket, részrendszereket állítanak elő, összeépítik a gépeket és a rendszerek alkotórészeit. Vezérléseket építenek, értelmezik a vezérlőkészülék programját, önálló programozást hajtanak végre. Elektromos, pneumatikus irányításokat építenek és tesztelnek. Automatikai rendszereket, gépeket programoznak, dokumentáció alapján programozási feladatot végeznek. Ipari gyártórendszereket, gépeket, automatikai rendszereket üzemeltetnek.

Folyamatirányítás tantárgy

232 óra

1. A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók gyakorlatot szerezzenek a pneumatikus, hidraulikus, elektromechanikus vezérlések ipari vezérlőberendezéssel történő üzemeltetésében, ellenőrzésében. Az automatikus vezérlésű alkatrészgyártó és összeszerelő berendezések és gépsorok zavartalan üzemvitelének biztosítása a PLC-programozási ismeretek révén valósul meg. A tanulók jártasságot szereznek az alábbi területeken: az üzemeltetési és szervizdokumentációk-ban foglaltak értelmezése és alkalmazása, az installálási, beüzemelési, próbaüzemi munkafolyamat elvégzése és/vagy irányítása. A tanulók megismerik a vállalatnál alkalmazott informatikai rendszert és használatát, elsajátítsák a számítógépes hálózat kiépítését, konfigurálását, tudják alkalmazni annak hardverelemeit, valamint megismerik a vezetékes és a vezeték nélküli hálózatok beállításait, a beállítások módosításait, a jogosultságok kezelését.

2. Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Irányítástechnika, műszaki rajz, gépelemek, elektronika, informatika

3. A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 50 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Magyar, illetve idegen nyelvű leírás alapján a termelőberendezéseken be szabályozást hajt végre.	Ismeri a kalibrálás lépéseit és azokat az eszközöket, melyeket használni kell a folyamat során.	Fontosnak érzi, hogy a lehető legnagyobb precizitással dolgozzon.	Tisztában van azzal, hogy egy pontatlan mérés milyen következményekkel jár a gyártásban, önállóan dolgozik.	Online szoftvert tölt le, telepít, aktivál. Fejlesztői környezetet használ, beállít, paraméterez, projektet hoz létre. Hálózati interfész beállításokat végez.
A gyártóberendezések hajtástechnikai elemein dokumentáció és gépkönyv alapján elvégzi a szükséges paraméterezést, üzemi próbákat végez, szükség esetén a berendezés villamos motorjainak cseréjében, beállításában részt vesz.	Ismeri a dokumentációk felépítését, a villamos motorok felszerelésének, beállításának lépéseit.	Tudatában van annak, hogy a gyártóberendezések hajtási elemeinek paraméterezése nagy precizitást és odafigyelést igényel.	Munkáját gépész és villamos végzettségű szakemberekkel együtt végzi.	

Ipari gyártó-rendszerek vezérlőberendezését és az ahhoz tartozó modulokat beüzemeli, vezérlőprogramját megírja és letölti.	Ismeri a PLC és a hozzá tartozó ki-, bemeneti és kommunikációs modulok működését. Ismeri a programírás lépéseit.	Nyitott a PLC vezérlések újdonságainak megismerésére.	Szükség esetén tapasztalt PLC programozó szakember bevonásával végzi munkáját.	
Összetett automatikai berendezést üzemeltet és ellenőrzi a működését.	Ismeri az automatikai rendszereket, átlátja a részek és az egész működését.	Analizáló, szintetizáló szemléletmóddal rendelkezik.	Szükség esetén tapasztalt PLC programozó szakember bevonásával végzi munkáját.	
Egyszerű villamos számításokat végez.	Ismeri az elektrotechnikai alapösszefüggéseket.	Számítások során pontosságra törekszik, figyel a mértékegységekre.	Szükség esetén tapasztalt PLC programozó szakember bevonásával végzi munkáját.	
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.
Elvégzi az ipari elektronikai vezérlések, frekvenciaváltós hajtások, szervóhajtások beépítését, paraméterezését, működésének tesztelését.	Ismeri az ipari elektronikai vezérlések, frekvenciaváltós hajtások, szervóhajtások felépítését, bekötését, paraméterezését, vizsgálati eljárásokat.	Nyitott az új és korszerű készülékek megismerésére és alkalmazására.	Szükség esetén tapasztalt villamos szakember bevonásával végzi munkáját.
Dokumentáció, idegen, illetve magyar nyelvű leírások, katalógusok alapján módszeres hibakeresést végez villamos hajtástechnikai rendszerekben.	Ismeri a hajtástechnikai elemek, illetve a villamos gépek jellemző hibáit, illetve azok diagnosztizálási módszereit.		

Szenzorok (optikai, induktív, kapacitív, mágneses) felszerelését, beállítását, paraméterezését és ellenőrzését végzi.	Ismeri a különféle típusú szenzorok működési elvét, alkalmazási feltételeit.	Fontosnak tartja az előírások szerinti beállítást, paraméterezést.	Felelős a hibás beállítás következményeiért.	
Programozható érzékelőket konfigurál, és paraméterez.	Ismeri a programozható érzékelők felhasználási területeit és a vonatkozó biztonsági előírásokat és szabványokat. Ismeri a berendezésekhez tartozó szoftverek használatát.	Fontosnak tartja ezen érzékelők előírás szerinti programozását, beállítását.	Felelős a biztonságtechnikai paraméterek beállításáért.	
Ipari buszrendszereket, hálózatokat telepít, konfigurál, paraméterez, üzemeltet.	Ismeri az ipari buszrendszereket (Profibus, Profinet, Ethernet).	Nyitott az új ismeretek befogadására.	Szükség esetén tapasztalt IT/villamos szakember bevonásával végzi munkáját.	

5. A tantárgy témakörei

5.1. PLC-alapismeretek

PLC-k feladata

PLC-hardware ismeretek

Kompakt, illetve moduláris PLC-k
Különbféle gyártók PLC-inek megismerése
Bemenetek, kimenetek illesztése
A PLC felépítése
A PLC-programozás alapjai
A PLC memóriája, címezése
A PLC programvégrehajtási módjai
I/O-területek
Időzítők
Be-, illetve kimeneti eszközök bekötése
PLC-programok írása
Szimuláció szerepe a PLC-programozásban
PLC-programok telepítése, módosítása
Kezelőelemek, buszcsatlakozók, PLC szerelése és kábelezése
Programfejlesztői környezetek használata
Egyszerűbb PLC-programok írása
Dokumentációs ismeretek

5.2. PLC-programozás

A PLC-memória területei
Változók
Számlálók
PLC-programok telepítése, módosítása
Összetett PLC-programok írása
Programtesztelés
Elektropneumatikus kapcsolások gyakorlati megvalósítása PLC-vel

Elektrohidraulikus kapcsolások gyakorlati megvalósítása PLC-vel

Automatikai berendezések élesztése, üzembe helyezése

Szelepszigetek, terepi eszközök

Beüzemelés, hibakeresés, paraméterezés

Karbantartási, illetve tesztüzemmód

Számítógépes folyamatfelügyelet

Számítógépes mérésadat gyűjtési módjai

Az ipari számítógépek alkalmazásának jellemzői

5.3. 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

Automatikai részrendszerek kiépítése

Biztonsági elemek szerelése

PLC bekötése irányítástechnikai rendszerbe

Beüzemelés, tesztüzem

Dokumentáció

5.4. Hálózati ismeretek

Kommunikációs szabályok, protokollok

Adatok fizikai közegen történő átvitele

Kapcsolók hálózati operációs rendszerének alapkonfigurációja
Kapcsoló felügyeleti IP-címének konfigurálása
Kapcsoló telnet-elérésének beállítása, a telnet-elérés tesztelése
Kapcsolóhoz való hozzáférés korlátozása
Kapcsoló konfigurációjának mentése
Végberendezések IP-címzése
Helyi és távoli erőforrások elérése a rétegmodellben
A forgalomirányító felépítése, működése
Forgalomirányító kezdeti konfigurálása
Forgalomirányító interfészén IPv4-cím beállítása
Az alapértelmezett átjáró fogalma, feladata
Állomás és kapcsoló alapértelmezett átjárójának beállítása
IP-konfiguráció ellenőrzése (ipconfig)
Vezeték nélküli hálózatok szabványai
Vezeték nélküli kishálózat kialakítása
Kapcsolódás vezeték nélküli LAN-hoz
Alapvető konfigurációs feladatok SOHO vezeték nélküli routeren
SOHO router vezeték nélküli hozzáférés konfigurálása
Vezeték nélküli biztonság (hitelesítés, titkosítás, MAC-cím szűrése)
Vezeték nélküli kliens konfigurálása
Alhálózatok kialakítása, címzési terv készítése
Fizikai és logikai topológia kialakítása

Automatizált gyártás gépei tantárgy

93 óra

1. A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók az automatizált gépek felépítését ismerik meg, azok kiszolgáló folyamatait, működtető részrendszereit, a berendezések felépítését. A robottechnikai ismereteikkel alkalmassá válnak modern gyártórendszerek részterületeinek építésére, felügyeletére. Javaslatot tudnak tenni folyamatok kiváltására, az elvárásokhoz illeszkedő robot típus kiválasztására. Robot-programozási ismereteikkel alkalmasak egyszerű robot programok elkészítésére, létező robot programok paramétereinek módosítására, a munkafolyamatok aktualizálására. Jártasságot szereznek ember-robot közös munkájának kialakításában.

2. *Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak*

Gépelemek, műszaki rajz, irányítástechnika, elektronika, pneumatika, hidraulika

3. *A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya*

A képzés órakeretének legalább 80 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. *A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák*

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Robotcellákat üzemeltet, és manuális üzemmódban kezel.	Ismeri a robotok általános felépítését, mozgási tartományait, a manuális kezelés módját.	Belátja a termelési feladatokban a robotüzemeltetés fontosságát.	Önállóan dolgozik, mint robotcella-üzemeltető. Speciális esetben karbantartói segítséget kér.	Dokumentumokat gyűjt össze a vállalat informatikai rendszeréből. Elektronikus dokumentumot tölt fel a
Ipari gyártórendszerek előírás szerinti karbantartását végzi és az elvégzett munkát dokumentálja.	Ismeri a LEAN alapú korszerű karbantartási filozófiákat. (TPM, FMEA, ERKM).	Fontosnak tartja karbantartási tevékenységek pontos végrehajtását és az azzal kapcsolatos háttér-idők betartását.	Az elvégzett karbantartási tevékenységért a vezetett dokumentumban felelősséget vállal.	
Ipari gyártórendszerek vezérlőberendezését és az ahhoz	Ismeri a PLC és a hozzá tartozó ki-, bemeneti és kommunikációs	Nyitott a PLC vezérlések újdonságainak megismerésére.	Szükség esetén tapasztalt PLC programozó	

tartozó modulokat beüzemeli, vezérlőprogramját megírja és le-tölti.	modulok működését. Isme- ri a programírás lé- péseit.		szakember be- vonásával végzi munkáját.	vállalat in- formatikai rendszerébe.
Szisztematikus és módszeres hi- bakeresést végez az ipari gyártó- rendszereken, a vezérlőprogram jellemzőinek a monitorozásával és kiértékelésé- vel.	Ismeri a vezérlő- program elemeit, felépítését. Is- meri a progra- mon belüli hiba- keresési, moni- torozási techni- kákat.	Szem előtt tartja a gyártás gazda- ságosságát. Fel- adatát nagy pon- tossággal végzi, a program hoz- záférfési korlátok betartása mellett.	A megfelelő szakembert be- vonja a hiba megszünteté- sébe.	
Ipari gyártó- rendszerekben alkalmazott programozható érzékelők elő- írás szerinti be- állítását és para- méterezését végzi.	Ismeri a progra- mozható érzéke- lők felhasználási területeit és a vonatkozó biz- tonsági előírás- okat és szabvá- nyokat. Ismeri a berendezésekhez tartozó szoftve- rek használatát.	Fontosnak tartja ezen érzékelők előírás szerinti programozását, beállítását.	Felelős a biz- tonságtechnikai paraméterek szerinti és az esetleges gyári utasítások alap- ján történő be- állításért.	
Ipari gyártó- rendszerekben alkalmazott ve- zérelt hajtások előírás szerinti beállítását és pa- raméterezését végzi.	Ismeri az ipari elektronikai ve- zérlések, frek- venciaváltók, szervóhajtások vezérlőberende- zését paraméte- rezését, vizsgá- lati eljárásait.	Fontosnak tartja a korszerű ké- szülékek megis- merését és alkal- mazását.	Szükség esetén tapasztalt villa- mos szakember bevonásával végzi munkáját.	
Különálló ipari gyártóberende- zések összeköt- tetését, gyártó- sorra való kiala- kítását biztosító szerkezeti ele- mek előírás sze- rint karbantartá- sát, javítását, tí-	Ismeri a gyártás- ban használt ru- galmas szerelési rendszer alapele- meit. (mechani- kai alapeleme- ket, továbbító technikákat, sza- lag- és lánc- vo- nóelemes szállí- tóberendezé- sek	A szállítóberen- dezések- en és azok elemein a tőle elvárható legnagyobb gon- dossággal végzi a munkáját, a műszaki doku- mentáció alap- ján.	Munkáját önál- lóan végzi a baleset- és munkavédelmi előírások betar- tása mellett.	

pus-azonos alkatrészek cseréjét végzi.	elemeit, karmozgató technikákat).			
Safety rendszerek működését ellenőrzi.	Ismeri a safety rendszerekkel kapcsolatos szabványokat, előírásokat és készülékeket.	Tudását folyamatosan naprakészen tartja.	Felelősséget vállal a biztonságtechnikai előírások maradéktalan betartásáért.	
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.	

5. A tantárgy témakörei

5.1. Robottechnika

Manipulátorok és robotok típusai, jellemzői, szerkezeti felépítése

A robotok, mint mechatronikai egységek megismerése, a felépítésükben alkalmazott alapvető egységek áttekintése

Robottechnikai alapok: alkalmazási területeik, fajtáik, jellemző felépítésük, csoportosításuk

Az ember-robot együttműködés formái

Kollaboratív robotok működési jellemzői, kollaboratív robotok (KR) alkalmazásának területei

Mobil robotok alkalmazása, jellemző felépítése

Ipari gépek, gyártósorok, robotok használata

Kommunikáció

Kommunikációt megvalósító interfészek

Robot ki- és bemeneteinek elérése

5.2. Megfogók, megfogási elvek

Érzékelés, szenzorok, útmérők

A robotok megfogószerkezetei, biztonságtechnikai eszközei

KR-ok megfogói (gripperek)

5.3. Ipari robotok biztonságos üzemeltetése

Biztonsági kör működése

Biztonsági zónák

KUKA robot biztonsági üzemmódjai

5.4. Robotkezelési és alapszintű programozási gyakorlatok

Teachpendant használata

Szabadságfokok, mozgásterek, pozicionálási folyamatok, mozgásviszonyok, alapmozgások

Robotjellemzők (mozgástér, hajtás, kinematikai szempontok)

Koordináta-rendszerek, jellegzetes pontok

Hajtási, vezérlési módok

Pontvezérlés, pálya menti vezérlés, interpolációk

Ipari robotok tanítása

Programozási módok és jellegzetességek

KRL programozási nyelv

A KRL alkalmazása WorkVisual programban

A robot koordináta-rendszerei

Pozíció felvétele

Mozgások paraméterezése

Palettázási feladatok megoldása

Pick And Place feladatok

Pneumatika tantárgy**237 óra****1. A tantárgy tanításának fő célja**

A pneumatika tantárgy oktatásának alapvető célja, hogy elősegítse a tanulók pneumatikai és elektropneumatikai gondolkodásmódjának kialakulását és fejlesztését, hozzájáruljon a pneumatikus szerkezetek működésének megértéséhez. A diákok a gyakorlatban is megismerik a pneumatikus berendezések alapelemeit, szerelési egységeit és azok kapcsolatait, ami hozzásegíti őket a bonyolultabb berendezések, komplett gépek működésének megértéséhez, karbantartásának és javításának elsajátításához.

2. Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Logika, matematika, gázok tulajdonságai, hőtan, kémia, műszaki rajz, irányítástechnika, gépelemek

3. A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 50 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. 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 területén.	Ismeri a pneumatika fizikai almenyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényes dokumentáció elkészítésére.	
Kapcsolási rajzokat készít és értelmez szab-	Ismeri az egyszerű pneuma-	Teljesen önállóan	Kritikusan szemléli az in-	Internetről kapcsolásokat tölt le.

ványos jelölések alkalmazásával.	tikus alapkapsolásokat.		ternetről letöltött kapcsolásokat.	
Egyszerű pneumatikus alapkapsolásokat állít össze.	Ismeri és alkalmazza a pneumatikus építőelemeket.	Instrukció alapján részben önállóan	Fontosnak tartja a műhelyrendjét és tisztaságát.	
Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket, eszközöket.	Ismeri a pneumatikus rendszerekben használt műszerek jellemzőit és használatának módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a pneumatikus rendszerekben használt műszerek jellemzőit és használatának módját.	Instrukció alapján részben önállóan		Irodai alapszoftvert használ.
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával	Ismeri és alkalmazza a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		Irodai alapszoftvert használ.

Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészítés alapelveit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Felismeri a hibás működést az összeállított pneumatikus berendezéseken.	Ismeri az egyszerű kapcsolások alapvető működését.	Teljesen önállóan		
Kijavítja a feltárt hibás működést.	Ismeri a pneumatikus berendezések hibaelhárításának módszereit.	Teljesen önállóan		

5. A tantárgy témakörei

5.1. Pneumatika

Levegő-előkészítő egységek felépítése, beállítása és karbantartása

Légsűrítő berendezések, kompresszorok

Pneumatikus végrehajtó elemek felépítése és karbantartása

Egyszeres és kettős működésű munkahengerek

Különleges pneumatikus munkahengerek

Lökétvégi csillapítás beállítása Munkahenger-felerősítések

Útszelepek fajtái, felépítése, működtetése Elzárószelepek fajtái és működése

Sebességszabályozás fojtószelepekkel, primer és szekunder sebességszabályozás

Nyomásirányítók működése

Pneumatikus időszelepek

Pneumatikus alapkapcsolások megvalósítása

Direkt és indirekt hengerműködtetés

Útfügő, időfügő és logikai vezérlésekkel működtetett kapcsolások

Memóriaszelepek alkalmazása

Módszeres hibakeresés, hibaelhárítás

Funkciódiagramok felhasználása hibakereséshez

Pneumatikus vezérlések

Pneumatikus szimulációs és tervezőprogramok használata

Időkövető vezérlések

Folyamatkövető vezérlések

5.2. Elektropneumatika

Monostabil, bistabil útváltó szelepek

Villamos szenzorok az elektropneumatikában Reed-relé

Elektropneumatikus alapkapcsolások megvalósítása

Elektropneumatikus vezérlések

Mágnesszelepek alkalmazása, felépítése

Relés vezérlések alkalmazása, direkt és indirekt vezérlés

Logikai vezérlések, jeltárolás, őntartás

Elektropneumatikus relés kapcsolások megvalósítása

Elektromos építőelemek, tápegység, nyomógombok, kapcsolók, végálláskapcsolók

Közelítőkapsolók, reed-, induktív, kapacitív, optikai szenzorok

Nyomáskapcsolók, áramlás érzékelők, relék és mágneskapcsolók

PLC-vezérlők

Elektropneumatikus kapcsolások gyakorlati megvalósítása PLC-vel

ÉPÜLETAUTOMATIZÁLÁSI ISMERETEK MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET AZ ÉPÜLETAUTOMATIZÁLÁS SZAKMAIRÁNY SZÁMÁRA

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

341 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Az épületautomatizálási technikusok intelligens épületautomatizálási rendszereket kiviteleznek és programoznak a megrendelő igényei alapján. A diákok a tanulási terület elsajátítása során jártasságot szereznek az ügyfelekkel történő tárgyalás gyakorlatában, és az ott megfogalmazott igények alapján a leginkább energiahatékony, leghatékonyabb rendszer kialakításában. Megismerik az épületautomatizálási készülékeket, programokat, és elsajátítják ezek használatát. A megszerzett diagnosztikai ismeretek alapján képessé válnak a napi üzemmenet helyi és távkövetésére, az installáció, programozás és a mindennapi működés során fellépő rendellenességek okainak feltárására, a hibák kijavítására, a rendszer újra-konfigurálására. Megtanulják elkészíteni a szabványoknak és gyártói előírásoknak megfelelő dokumentációt.

Épületautomatizálási ismeretek

341 óra

1. A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy a tanulási terület egészét összefoglalja. Több nagyobb témakörre bontható a tantárgy, melyek az épületautomatizálási alapismeretek, az épületautomatizálási hardver és szoftverismeret, valamint a programozási gyakorlatok. Az egyes tananyagegységek élesen nem különülnek el egymástól, így azok tanulása párhuzamosan történik.

Épületautomatizálási alapismeretek: A témakör tanításának célja, hogy a tanulók gyakorlatot szerezzenek az épületautomatizálási rendszerek kialakításához szükséges alapismeretek alkalmazásában, a villamos tervek olvasásában, értelmezésében. A topológiák, a táviratstruktúrák és az információk biztonságos átviteléhez szükséges idők ismeretén keresztül megértsék az intelligens épületek, rendszerek kialakításának, programozásának, az információk átvitelének és az üzemvitelnek a mechanizmusát. Megtanulják értelmezni és alkalmazni az információ átviteléhez szükséges táviratokban található adatokat, és blokkdiagramok segítségével képesek lesznek megtervezni, illetve modellezni az épületautomatizálás folyamatait.

Épületautomatizálási hardverismeret: A témakör tanításának célja, hogy a tanulók megismerjék az épületautomatizálás készülékeinek felépítését, azok konfigurálási folyamatait, és így képessé váljanak intelligens épület- struktúrák kialakítására, felügyeletére. Javaslatot tudjanak tenni a felhasználói elvárásoknak megfelelő készülékek, telepítési módok kiválasztására. Gyakorlatot szerezzenek az épületautomatizálási rendszer terveinek alapján a rendszer kivitelezésében, a szükséges készülékek kiválasztásában, a készülékek előírás szerinti konfigurálásában. Megtanulják elkészíteni a telepítés során és a felhasználó számára szükséges, előírás szerinti dokumentációt.

Épületautomatizálási szoftverismeret: A témakör tanításának célja, hogy a tanulók megismerjék az alapvető épületautomatizálási szoftvereket, a projektek kialakítása során követendő lépéseket. Gyakorlatot szerezzenek az alapstruktúrák kialakításában, programozásában, a szükséges készülékek kiválasztásában, megismerjék azok konfigurálási lehetőségeit. Alkalmazni tudják a különféle diagnosztikai eljárásokat.

Programozási gyakorlatok: A témakör tanításának célja, hogy a tanulók az épületautomatizálási készülékek felhasználásával valós rendszereket tudjanak létrehozni. Elsajátítsák a partnerekkel való kommunikációt a legjobb megoldás kialakításában. El tudják végezni a szükséges programozási, diagnosztikai feladatokat. Meg tudják keresni és meg tudják szüntetni a hibákat, és a képesek legyenek dokumentálni a programozási és munkafolyamatokat.

2. Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Elektrotechnika, villamos gépek, informatika

3. A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 100 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Magyar és nemzetközi szabványokat használ.	Ismeri a szabványok értelmezését.	Teljesen önállóan		Online szabványokat tölt le.

Kettes, tízes, tizenhatos számrendszerekben számol.	Ismeri a számrendszerek közötti átváltási szabályokat.	Teljesen önállóan		
Blokkdiagramstruktúrákat alakít ki.	Ismeri a különböző készülékek blokkdiagramját.	Instrukció alapján részben önállóan		Készülékadatlapokat tölt le.
Megtervezi és értelmezi a szükséges intelligens funkciókat.	Ismeri a működtetési folyamatok kialakításának szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Konfigurálja a különböző típusú épületautomatizálási készülékeket.	Ismeri a készülékek applikációs felületeit.	Teljesen önállóan		Készülékismertetőket tölt le különböző gyártók honlapjáról.
Alkalmazza a rendszerkiépítés során betartandó telepítési szabályokat.	Ismeri a szabványok vonatkozó előírásait.	Teljesen önállóan		Szabványokat tölt le az internetről.
Kialakítja az előírásoknak megfelelő intelligens épületstruktúrát.	Ismeri a kialakítás során betartandó fizikai korlátokat.	Teljesen önállóan	Munkáját az érvényes balesetvédelmi szabályok betartásával végzi..	
Elkészíti az installáció teljes dokumentációját.	Ismeri a dokumentálás formátumát, szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan		Számítógépes programokat használ.
Alkalmazza az érintésvédelemre vonatkozó előírásokat.	Ismeri a különböző érintésvédelmi rendszereket.	Teljesen önállóan		
Alkalmazza a túlfeszültséglevezető készülékeket.	Ismeri a túlfeszültséglevezetés elméletét.	Instrukció alapján részben önállóan		
Meghatározza az alkalmazott szoftver rendszerkövetelményeit.	Ismeri a számítógépes hálózatok kialakításának alapjait.	Instrukció alapján részben önállóan		Letölti a szükséges szoftvert a hálózatról.
Beállítja az alkalmazott készülékek paramétereit.	Ismeri a készülékek kialakítását, azok paraméterezési lehetőségeit.	Teljesen önállóan	Rendszerszemléletű, problémamegoldó gondolkodás jellemzi.	Letölti a készülékek adatlapjait és applikációit a gyártó honlapjáról.
Importálja a szükséges készülékeket és adatokat.	Ismeri az online katalógus felépítését, használatát.	Teljesen önállóan		Online katalógust használ.

Exportálja a kész projektet.	Ismeri a vállalati informatikai rendszer felépítését.	Teljesen önállóan		Vállalati informatikai rendszert használ.
Létrehozza a szükséges projektet, kialakítja annak struktúráját.	Ismeri a választható struktúrákat, átviteli közegeket.	Teljesen önállóan		Tervezőprogramot használ.
Elvégzi a szükséges diagnosztikát.	Ismeri a diagnosztizálás fajtáit, folyamatait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Kapcsolási és fényerősség szabályozási folyamatokat programoz.	Ismeri a fényforrások típusait, a fényerő-szabályozás elvét.	Teljesen önállóan		Letölti a készülékek adatlapjait.
Árnyékolóelemeket programoz.	Ismeri a különféle árnyékolók típusait.	Teljesen önállóan		Letölti a készülékek adatlapjait.
Hűtő-fűtő készülékeket, rendszereket programoz.	Ismeri a hűtő-fűtőrendszerek alapjait, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		Letölti a készülékek adatlapjait.
Alkalmazza a multimédiás készülékeket.	Ismeri a hagyományos és felhőalapú multimédiás készülékeket.	Instrukció alapján részben önállóan		Letölti a készülékek adatlapjait.
Vizualizációs készülékeket, szoftvereket használ.	Ismeri a vizualizáció alapjait.	Irányítással		
Villamos tervek alapján épületautomatizálási rendszert állít össze.	Ismeri az installálási követelményeket.	Teljesen önállóan		Vizualizációs programot tölt le.
Felismeri a hibás működést.	Ismeri az épületautomatizálási alapfolyamatokat.	Teljesen önállóan		
Kijavítja a feltárt hibákat.	Ismeri a szükséges hibaelhárítási folyamatokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Dokumentálja az épületautomatizálási projektet.	Ismeri a dokumentálás követelményeit.	Teljesen önállóan		Üzemi szoftvereket használ.

5. *A tantárgy témakörei*

5.1. Épületautomatizálási technológiák

Gyártóspecifikus rendszerek

Nyílt forráskódú rendszerek

5.2. Épületautomatizálási átviteli közegek

OSI modell

Buszrendszerek

Rádiófrekvenciás technológia

Power line technológia

IP technológia

5.3. Épületautomatizálási szabványok

A vonatkozó nemzetközi szabványok

A vonatkozó magyar szabványok

5.4. Alkalmazott topológiák

Gerincvonal

Terület

Vonal, vonalszegmens Fizikai cím

Logikai (csoport cím) Gate funkciók Blokkdiagramok

Egyszerű folyamatok blokkdiagramja Vonalak összekapcsolása

Épületstruktúrák

5.5. Táviratok

Távírat típusok

Alkalmazott táviratstruktúrák

Távíratok időkövetelményei

Távíratok kódolása, dekódolása

Ellenőrző mezők típusai

Visszaigazolások

5.6. Vezérlőkészülékek

A vezérlőkészülékek feladata

A vezérlőkészülékek kezelőfelületei

A vezérlőkészülékek kialakítása

Vezérlőkészülék-applikációk

A vezérlőkészülékek konfigurálási lehetőségei

Dokumentációs ismeretek

5.7. Végrehajtó készülékek

A végrehajtó készülékek feladata

A végrehajtó készülékek kezelőfelületei

A végrehajtó készülékek kialakítása

A végrehajtó készülékek applikációi

A végrehajtó készülékek konfigurálási lehetőségei

Dokumentációs ismeretek

5.8. Szenzorok

A szenzorkészülékek feladata

A szenzorkészülékek kezelőfelületei

A szenzorkészülékek kialakítása Szenzorkészülék-applikációk

A szenzorkészülékek konfigurálási lehetőségei

Dokumentációs ismeretek

5.9. Rendszerkészülékek

A rendszerkészülékek feladata

A rendszerkészülékek típusai

A rendszerkészülékek kialakítása

Dokumentációs ismeretek

5.10. Telepítési szabályok

Érintésvédelem

Érintésvédelmi törpefeszültség

Túlfeszültség-levezetés

BUSZ-kábeltípusok

Kábelszerelési szabályok

Falon kívüli szerelés szabályai

Süllyesztett szerelés szabályai

Épületek közötti szerelés

A telepítés ellenőrzése

Dokumentációs ismeretek

5.11. Épületautomatizálási szoftverek

Gyártóspecifikus szoftverek

ETS szoftver

5.12. Készülékek paraméterezése

Vezérlőkészülékek paraméterezése

Végrehajtó készülékek paraméterezése

Szenzorok paraméterezése

5.13. Diagnosztika

Készülékdiagnosztika

Buszdiagnosztika

Üzenetek továbbításának diagnosztikája

Üzenetek rögzítése, kiértékelése

Projektdiagnosztika

Online diagnosztika

Hardverhibák beazonosítása, javítása

Szoftverhibák beazonosítása, javítása

Konfigurálási hibák beazonosítása, javítása

Programozási hibák beazonosítása, javítása

5.14. Világításvezérlés

Fényforrástípusok

Fényerő-szabályozási elvek

Buszelérhetőség

Interfészek konfigurálása

Helyi készülékek konfigurálása

Projekt létrehozása

Egyedi azonosítók létrehozása

Automatizálási folyamatok létrehozása

Projekt feltöltése a készülékekre

Működőképesség ellenőrzése

Újrakonfigurálás

Szűrőtáblák beállítása

Készülékek törlése

5.15. Redőnyvezérlés

Árnyékolótípusok

Buszelérhetőség

Interfészek konfigurálása

Helyi készülékek konfigurálása

Projekt létrehozása

Egyedi azonosítók létrehozása

Automatizálási folyamatok létrehozása

Projekt feltöltése a készülékekre

Működőképesség ellenőrzése

Újrakonfigurálás

Szűrőtáblák beállítása

Készülékek törlése

5.16. Hőmérséklet szabályozás

Hőmérséklet-szabályozási rendszerkövetelmények

Hűtő-fűtő elemtípusok

Hűtési-fűtési körök

Hűtő-fűtő készülékek kapacitása

Egyedi helyiség szabályozása és készülékei

Hűtő-fűtő készülékek buszkapcsolata

Fan-coil rendszerek

Szellőztető rendszerek

Alkalmazott érzékelők

Időjárás-állomások

Buszelérhetőség

Interfészek konfigurálása

Helyi készülékek konfigurálása

Projekt létrehozása

Egyedi azonosítók létrehozása

Automatizálási folyamatok létrehozása

Projekt feltöltése a készülékekre

Működőképesség ellenőrzése

Újrakonfigurálás

Szűrőtáblák beállítása

Készülékek törlése

5.17. Multimédiás eszközök

Hagyományos kaputelefon-rendszerek

Felhőalapú kaputelefon-rendszerek

Hagyományos kamerarendszerek

Felhőalapú kamerarendszerek

5.18. Riasztórendszerek

Vezetékes érzékelőtípusok és alkalmazási lehetőségeik

Vezeték nélküli érzékelőtípusok és alkalmazási lehetőségeik

Intelligens riasztórendszer kialakítási lehetőségei

5.19. Vizualizáció

Statikus képmegjelenítés

Dinamikus képmegjelenítés

Adattípusok

Vizualizációs készülékek – buszkapcsolat (direkt, indirekt)

Vizualizációs program telepítése

5.20. Smart metering

Feszültségmérés

Árammérés

Teljesítménymérés

Fogyasztásmérés

Mérési eredmények naplózása

Távfelügyelet

5.21. Projektfeladat

Választott feladat megvalósítása a tantárgy szakmai súlyponti témáinak figyelembevételével.

8.4.3 5 0714 04 03 Elektronikai technikus szakma helyi tanterve

(Az ágazati alapoktatást követően)

AZ ELEKTRONIKA ALAPJAI MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

432 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A tanulási terület az elektrotechnika, az elektronika és a villamos jellemzők mérése témák köré épül. A tanulók az alapvető ismeretek megszerzése után képesek lesznek kapcsolások összeállítására, mérések elvégzésére, hibakeresésre, a hiba kijavítására. A digitális technika tanulásával a PLC-programozáshoz kapcsolódik a tanulók ismerethalmaza. A többi téma is a befejező tanév szakmaspecifikus gyakorlati ismereteit alapozza meg. Szintén az ismeretek gyakorlatba ültetését készíti elő az áramkörök készítése, beültetése, mérése. A tanulók számára javasolt, hogy a mérések, gyakorlati foglalkozások során párban dolgozzanak, a foglalkozás alatt egymással tapasztalatot cseréljenek, egymást segítsék. A tanulási terület gyakorlati, mérési feladatai esetén javasolt az elektronikai eszközökkel felszerelt mérőlabor, amelyben adottak az analóg és digitális mérés eszközei. A tanulók ipari mérőszoftvert, virtuális műszereket is alkalmazzanak, a mérések egy része számítógépes környezetben történjen, és az adatokat informatikai eszközökkel dolgozzák fel. Az elektronikai laborban álljanak rendelkezésre a forrasztás és kiforrasztás kellékei, oszcilloszkóp és jelgenerátor, valamint az áramkörök vizsgálatához szükséges alapvető műszerek.

Elektrotechnika tantárgy

144 óra

1. A tantárgy tanításának fő célja

A műszaki alapozásra építve a tanulók áramköri szemléletének fejlesztése. Ismerjék a tanulók a villamos áramkörök alaptörvényeit, képesek legyenek az alapösszefüggések felismerésére, megértésére és az alapvető elektrotechnikai számítások, mérések elvégzésére. Ismereteik alapozzák meg a további villamos műszaki tanulmányaikat.

2. Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Az ágazati alapoktatás tantárgyai

3. A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 50 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	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 elektrotechnikaibereendezések működésénél.	Ismeri a villamos és a mágneses térhatásait.	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		

5. A tantárgy témakörei

5.1. 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, rövidzáras, 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 teljesítményillesztés fogalma

A generátorok hatásfokának fogalma és számítása

Feszültség- és áramgenerátorok soros, párhuzamos és vegyes kapcsolásának helyettesítése egy generátorral

5.2. Villamos erőter, 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

5.3. 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 lágymágneses anyagok

Mágneses fluxusváltozás hatására keletkező feszültség fogalma A Faraday-féle indukció törvény 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

5.4. 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

5.1. Többfázisú hálózatok A háromfázisú rendszer

Generátor háromszöghkapcsolása, csillagkapcsolása Fogyasztó háromszöghkapcsolása, csillagkapcsolása

Fázisfeszültség és áram, vonali feszültség és áram fogalma, számítása. Három- és négyvezetékű rendszerek. A háromfázisú rendszer teljesítménye. Szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés. A villamos energia szállítása és elosztása

Elektronika tantárgy

288 óra

1 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, hogy a tanulók az elektronikai áramkörök alaptörvényeit és alapösszefüggéseit megértsék, képesek legyenek elektronikai alkapcsolások megépítésére, vizsgálatára, méretezésére. Megismerjék, és a gyakorlatban alkalmazni tudják az elektronikai egységek, rendszerek működését. A digitális technika alapfogalmainak megismerése. Kettes és tizenhatos számrendszer használata. Logikai függvények ismerete, használata. Logikai függvények egyszerűsítése, realizálása. Összetett logikai hálózatok (kombinációs, aszinkron és szinkron) funkcionális ismerete.

2 *Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak*

Az ágazati alapoktatás tantárgyai, Elektrotechnika

3 *A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya*

A képzés órakeretének legalább 50 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4 *A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák*

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Meghatározza egy tetszőleges hálózat Thevenin- és Norton-féle helyettesítő-képét. Tetszőleges hálózat esetén meghatározza az impedancia-, admittancia-, hibrid- és inverzhibrid négyparaméteres helyettesítőképek	Ismeri a kétpólusok Thevenin- és Norton-helyettesítő-képét, az impedancia-, admittancia-, hibrid- és inverzhibrid négyparaméteres helyettesítőképek elemeinek mérési és számítási módjait.	Teljesen önállóan	Igényes munkájának tartalmi és formai követelményeire. Bemutatójában, magyarázatában figyelembe veszi a hallgató igényeit, elvárásait. Feladát körültekintően, felelősségteljesen	

elemeit.			végzi, betartva a biztonságos munkavégzés szabályait. A dokumentáció készítésénél törekszik arra, hogy a dokumentum világos és szabatos, valamint az ismertett 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 munkapontbeállító elemek értékét, kiszámolja az erősítést.	Ismeri a bipoláris és az unipoláris tranzisztorok felépítését, működését, váltakozó áramú kisfrekvenciás helyettesítőképét, munkapontbeállítási lehetőségeit.	Teljesen önállóan		

Azonosítja a szélessávú és a nagyjelű erősítők elemeit, és bemutatja működésük elveit.	Érti az erősítők frekvenciakompenzálásának jelentőségét, a nagyjelű erősítők megvalósításának nehézségeit.	Teljesen önállóan		
Meghatározza az invertáló, neminvertáló, összeadó és kivonó áramkörök elemeit, erősítését.	Érti az integrált műveleti erősítő blokksémáját, megnevezi jellemző paramétereit. Ismeri a műveleti erősítő alapkapcsolásokat.	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		

5 A tantárgy témakörei

5.1 Analóg áramköri rendszerek és jelek

Tetszőlegesen bonyolult áramkör leírása négypólusok és kétpólusok segítségével. A kétpólusok (üresjárási feszültség; rövidzárási áram; belső ellenállás) és a négypólusok (bementi, kimeneti ellenállás; átvitelek) jellemzése. Egymás után kapcsolt négypólusok 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).

5.2 Félvezető alkatrészek

Félvezető anyagok, adalékolás, PN-átmenet. Egyenirányító dióda. Nyitó irányú, záró irányú előfeszítés, karakterisztika, nyitófeszültség, nyitó irányú áram, letörési feszültség.

ség, 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

5.3 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 átteresztő tranzistoros feszültségstabilizátor megvalósítása, jellemzői

Kapcsoló üzemű stabilizátorok működésének elve

Stabilizált tápegység blokkvázlata, működése, jellemzői

5.4 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 tranzisztoros erősítő alapkapsolások működésének vizsgálata. Munkaponti adatok értelmezése. Egyenáramú munkapont-beállítási feladatok elvégzése. Váltakozó áramú jellemzők meghatározása katalógusadatok alapján. A kapsolásban szereplő egyenjel-leválasztó és hidegítő kondezátorok, 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 hatásfok és a nagyjelű erősítés fogalma

Integrált műveleti erősítő felépítése és alkalmazása. Integrált műveleti erősítő – blokk-séma, 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

Erősítőjellelmzők: visszacsatolt erősítés, bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás Invertáló alapkapsolás

Erősítőjellelmzők: visszacsatolt erősítés, bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás Műveleti erősítők alkalmazásai, elvi működésük:

- különbségképző áramkör
- előjelfordító feszültségösszegző áramkör
- váltakozó feszültségű erősítők
- aktív szűrőkapsolások
- műveleti erősítők alkalmazása a mérés technikában
- integráló műveleti erősítő kapsolás
- differenciáló műveleti erősítő kapsolás
- komparátorok, A/D és D/A-átalakítók felépítése, jellemzése, gyakorlati alkalmazása

5.5 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 négyfólyus-paraméterek meghatározása méréssel, csak ellenállást tartalmazó csillapító tagok esetében: bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás, feszültség-áram-teljesítmény átvitel.

Fizikai négyfólyus-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

5.6 Félvezető diódák működésvizsgálata és alkalmazásai

Karakteristikák felvétele valóságos és/vagy szimulációs méréssel. Dokumentálás

Rétegdióda karakteristikájának 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 kettűsvágó áramkör vizsgálata: fázis- és amplitűdűhelyes jelalakok felvétele méréssel

Hibakeresés

5.7 Erősítők építése és mérése

Erősítőkapcsolások építése és mérése valóságos és/vagy szimuláció segítségével. Dokumentálás

Közös emitteres és közös source-ú alapkapsolások építése. Munkapont beállításának ellenőrzése méréssel. Kivezérelhetőség, feszültségerősítés, alsó és felső határfrekvencia meghatározása méréssel

Invertáló és nem invertáló DC és AC alapkapsolások építése. Ofszetkompensálás 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 (diszipatív, kapsoló üzemmű, DC-DC)

Hibakeresés

5.8 A digitális technika alapfogalmai, vizsgálati módszerei, alapáramkörei

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.

5.9 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 igazságtáblázattal

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

5.10 Kombinációs hálózatok vizsgálata

Funkcionális kombinációs hálózatok blokkvázlata: multiplexer, demultiplexer/dekóder, aritmetikai áramkörök. Alapfeladataik, egyéb alkalmazási területeik

SZÁMÍTÓGÉP AZ ELEKTRONIKÁBAN TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

144 óra

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 tantárgy

72 óra

1 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.

2 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

3 A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 100 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	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 lehetőségeit.	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	Ismeri a programdokumentáció tartalmát és	Teljesen önállóan		Irodai szoftverek használata

dokumentációját.	formai követelményeit.			

5 *A tantárgy témakörei*

5.1 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.).

5.2 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

5.3 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)

5.4 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

5.5 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

5.6 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

5.7 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

5.8 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

5.9 Projektfeladat

Választott feladat megvalósítása: Algoritmus elkészítése leírónyelven vagy folyamat-ábrával, a program kódolása, tesztelése, hibaellenőrzés és javítás elvégzése. Program-dokumen- táció elkészítése

Javasolt más szakmai tantárgyak témaköreinek feldolgozása vagy a témakörökhöz kapcsolódó segédprogram elkészítése.

Számítógépes szimuláció tantárgy

72 óra

1 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.

2 Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Az ágazati alapoktatás tantárgyai, Elektrotechnika, Elektronika

3 A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 80 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	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	Ismeri a vizuális programozás lehetéseit.	Instrukció alapján részben önállóan		Fejlesztői környezet, súgó és példamegoldások

eszközök használataival.				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 hiba-üzeneteket, 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

5 A tantárgy témakörei

5.1 Számítógépes szimuláció

A szimuláció szintjei: áramkörüi 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 jel- lemezői. 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

5.2 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

AZ ÁRAMKÖRÖK ÉPÍTÉSE, ÜZEMELTETÉSE ELEKTRONIKAI TECHNIKUSOKNAK TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

459 óra

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 tantárgy

459 óra

1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy kialakítsa és fejlessze a tanulók áramköri szemléletét, képessé tegye őket az elektronikai áramkörök jellemzőinek és működésének megértésére, az áramkörök hibáinak megkeresésére és javítására.

2 Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Az ágazati alapoktatás tantárgyai, Elektrotechnika, Elektronika

3 A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 70 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Meghatározza a többfokozatú erősítő munkapontbeállító elemeinek értékét és meghatározza az erősítést.	Ismeri a többfokozatú erősítők típusait, azok felépítését, bemutatja alkatrészeinek szerepét.	Teljesen önállóan	Igényes munkájának tartalmi és formai követelményeire. Bemutatójában,	

Negatív visszacsatolást alkalmaz az erősítőjellelmezők megváltoztatására.	Érti a negatív visszacsatolások működését.	Teljesen önállóan	magyarázatában figyelembe veszi a hallgató igényeit, elvárásait. Munkája során etikusan használja a szakmai forrásokat.	
Méréssel meghatározza az erősítő átviteli görbét. Kiméri a hibás alkatrészeket és cseréli azokat.	Ismeri a frekvencia hatását az erősítőjellelmezőkre, a hatások kompenzációs módjait.	Teljesen önállóan		
Méréssel ellenőrzi a nagyjelű erősítők erősítését, torzítását.	Azonosítja a teljesítményerősítő munkapontbeállítási 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.

5 A tantárgy témakörei

5.1 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

5.2 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, fázisfor-dító erősítésű 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

5.3 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 hatásfok

Vezérlőtjel teljesítmény

Teljesítményerősítés

Nagyjelű erősítőkapcsolások

A osztályú teljesítményerősítő: kapcsolási megoldások, elvi hatásfok, üzemi jellemzők, alkalmazás

B osztályú teljesítményerősítő: kapcsolási megoldások, elvi hatásfok, üzemi jellemzők, alkalmazás

AB osztályú teljesítményerősítő: kapcsolási megoldások, elvi hatásfok, üzemi jellemzők, alkalmazás

Nagyjelű erősítők munkapont-beállítása.

Védőáramkörök.

Nagyjelű erősítők torzítása

5.4 Oszcillátorok

Oszcillátorok 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

Oszcillátorok 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

5.5 Tápegységek

A hálózati transzformátorok, feladata, üzemi jellemzői

Hálózati egyenirányítók: egyutas egyenirányítók.

Kétutas egyenirányítók: Greatz-kapcsolás, középleágazásos kapcsolás

A soros és párhuzamos stabilizálás elve

Áteresztő tranzisztoros stabilizátorkapcsolások: a legegyszerűbb kivitel, fix kimeneti feszültségű stabilizátorok, változtatható kimeneti feszültségű stabilizátorok, a kimeneti feszültség figyelése, áramkorlátozás, nagyáramú stabilizátorok

Referenciafeszültség előállítása: Zener-diódás megoldások, tranzisztoros referencia-feszültségforrások

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

5.6 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.

A PROGRAMOZHATÓ IRÁNYÍTÓBERENDEZÉSEK, HÁLÓZATOK ÉS RENDSZEREK MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

624 óra

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 tantárgy

263 óra

11 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy bevezesse a tanulókat a mikrovezérlők programozásába. Tegye képessé a tanulókat mikrovezérlők felprogramozására.

12 Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Az ágazati alapoktatás tantárgyai, Elektrotechnika, Elektronika, Programozás alapjai, Áramkörök építése, üzemeltetése

13 A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 70 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

14 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	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	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	szabatos, valamint az ismertett folyamat reprodukálható legyen.	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, kézikönyvek használ.

15 A tantárgy témakörei

5.11 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 össze- adó 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: állapot-diagram, állapotátmeneti tábla, K-V 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 dalslope 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

5.12 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

5.13 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

5.14 A magas szintű programozás alapjai

Magas szintű programozási ismeretek (változók, ciklusok, elágazások, függvények)

Egyszerű programok írása, tesztelése

5.15 Belső perifériák használata

Belső perifériák ismerete, használatuk előnyei.

Példaprogramok írása több perifériára

5.16 Megszakítások

A megszakítások szerepe, végrehajtásuk ismerete.

Megszakítási prioritások megoldásának lehetőségei

1 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.

2 Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Elektrotechnika, Elektronika, Áramkörök építése, üzemeltetése, Mikrovezérlők

3 A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 75 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Alapvető logikai kapcsolatokat valósít meg a különböző programozási nyelveken.	Ismeri a különböző PLC-programozási nyelveket.	Teljesen önállóan	Feladatát körütekintően, felelősségteljesen végzi, betartva a biztonságos munkavégzés szabályait. A dokumentáció készítésénél törekszik arra, hogy a dokumentum világos és szabatos, valamint az ismertett 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.

5 *A tantárgy témakörei*

5.1 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

5.2 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

5.3 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

5.4 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) Hiba-napló, 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

5.5 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 bajtfunkciói, CAN-üzenetek. Hibák felismerése a CAN rendszerben. Működési kritériumok, alkalmazási megfontolások

Rb-s terek hálózatai

8.4.4 5 0713 04 04 Erősáramú elektrotechnikus szakma helyi tanterve

(Az ágazati alapoktatást követően)

A VILLAMOSIPARI ALAPISMERETEK MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

432 óra

A tanulási terület az elektrotechnika, az elektronika témákat foglalja magába. A tanulók az alapvető ismeretek megszerzése után megértik a villamosság két alapvető felhasználási területének (az energetika és a jel) módjait, törvényeit. Képesek lesznek ilyen áramkörök összeállítására, méretezésre, mérések elvégzésére, hibakeresésre, a hiba kijavítására. A témakörök tartalmazzák a gyakorló szakemberek nélkülözhetetlen alapismereteit, és megalapozzák a munkavégzésük során alkalmazott szakismeretek elsajátítását.

Elektrotechnika tantárgy

288 óra

1 A tantárgy tanításának fő célja

A műszaki alapozásra építve a tanulók áramköri szemléletének fejlesztése. Ismerjék a tanulók a villamos áramkörök alaptörvényeit, képesek legyenek az alapösszefüggések felismerésére, megértésére és az alapvető elektrotechnikai számítások, mérések elvégzésére. Ismereteik alapozzák meg a további villamos műszaki tanulmányaikat.

2 Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Fizika, Matematika, Villamos biztonságtechnika

3 A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 33 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Biztonsággal használja az egyszerű áramkör fogalmait, jelöléseit és dokumentáció alapján elvégzi az áramkörök	Ismeri a villamos áramkörök felépítését, működését, jelöléseit, jellemzőit és az egyenáramú áramkörök alaptörvényeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Tevékenysége során fontosnak tartja a villa-	Mérési, számítási feladatok dokumentálása irodai szoftverek alkalmazásával

jellemzőinek mérését és számításait.			mos biztonságtechnikai előírások betartását és betartatását.	
Alkalmazza az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait.	Ismeri az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait, ellenállás- és kondenzátorhálózatokra. Ismeri a Thevenin- és Norton-tételt.	Instrukció alapján részben önállóan	Munkáját igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni.	Áramkör-szimulációs szoftver használata
Bemutatja és értelmezi a villamos erőter jelenségeit, gyakorlati példákon keresztül.	Ismeri a villamos erőter jellemzőit, mennyiségeit, és a közöttük lévő összefüggéseket.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Alkalmazza a kondenzátorok jellemzőinek mérési és számítási elveit.	Ismeri a kondenzátor felépítését, működését, jellemzőit, kapcsolásait és átmeneti jelenségeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Bemutatja és értelmezi a mágneses tér jelenségeit és ábrázolási módjait.	Ismeri a mágneses tér jellemzőit, mennyiségeit, és a közöttük lévő összefüggéseket.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Alkalmazza a tekercsek jellemzőinek mérési és számítási elveit.	Ismeri a tekercs felépítését, működését, jellemzőit kapcsolásait, átmeneti jelenségeit.	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Szemlélteti a mozgási és nyugalmi indukció (ön- és kölcsönös indukció) jelenségét, gyakorlati alkalmazását.	Érti az elektromágneses indukció fogalmait és törvényeit.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja a szinuszosan váltakozó feszültség előállítását, vonal- és vektordiagramokkal ábrázolja időbeli változását. Magabiztosan használja fogalmait, számítja jellemzőit.	Ismeri a szinuszosan váltakozó mennyiségek jellemzőit, ismeri előállításuk módját.	Teljesen önállóan		Kapcsolási rajz és vektorábra készítése számítógépes programok segítségével
Méréssel és számítással igazolja az R, L és C alkatrészek váltakozó áramú viselkedését soros és párhuzamos kapcsolásaiknál, Ohm és	Ismeri a váltakozó áramú hálózat elemeit és összefüggéseit	Instrukció alapján részben önállóan		Kapcsolási rajz készítése számítógépes programok segítségével

Kirchhoff törvényeinek alkalmazhatóságát.				
Dokumentáció alapján többfázisú hálózatok villamos jellemzőit, feszültségeit, áramait méri.	Ismeri a generátorok összekapcsolási módjait, fázis- és vonali mennyiségeiket. Ismeri a szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés fogalmát.	Teljesen önállóan		Kapcsolási rajz készítése számítógépes programok segítségével

5 A tantárgy témakörei

5.1 Összetett egyenáramú körök

Összetett áramkörök számítása, Kirchhoff törvények alkalmazása

Ellenállások összevonása, Y-D átalakítás, feszültség- és áramosztás, méréshatár-bővítés, Wheatstone-híd alkalmazása

Energiaforrások jellemzése, generátorok összevonása

Aktív összetett áramkörök számítása: Thevenin és Norton helyettesítő képek, szuperpozíció alkalmazása, Millmann tétele

Mérések egyenáramú áramkörökben:

Áram, feszültség, teljesítmény, ellenállás mérése egyenáramú áramkörökben

Elektrotechnikai törvények, számítások igazolása

Mérési jegyzőkönyv készítése

5.2 Villamos erőtér, kondenzátor

A villamos tér fogalma, ábrázolása, villamos térre jellemző mennyiségek

Erőhatások a villamos térben

A potenciál, és a feszültség fogalma

Anyagok viselkedése a villamos térben, a szigetelő anyagok tulajdonságai

Átütési szilárdság, csúcshatás

A kondenzátor felépítése, jellemzői

Kondenzátorok kapcsolásai, összevonása, kapacitív osztók

Kondenzátorban tárolt töltés és energia

Kapacitív körök átmeneti jelenségei

5.3 Mágneses tér

A mágneses tér fogalma, szemléltetése, a mágneses térre jellemző mennyiségek:

indukció, gerjesztés, mágneses térerősség, fluxus

Rúd-mágnes, áramjárta vezető, hengeres és toroid tekercs mágneses tere

Erőhatások mágneses térben

Az anyagok viselkedésének vizsgálata mágneses térben, a mágnesezési görbe

Egyszerű mágneses körök számítása

Az indukció fogalma, fajtái

Az indukált feszültség nagysága és iránya (Faraday és Lenz törvénye)

A mozgási, az ön- és a kölcsönös indukció jelensége, számítása, alkalmazása

A tekercs felépítése, jellemzői

Tekercsek kapcsolásai, összevonása

Induktív körök átmeneti jelenségei, a tekercsben tárolt energia

A transzformátor felépítése, működése, gyakorlati alkalmazása. Feszültség- és áramátvitel

5.4 Váltakozó áramú hálózatok

Váltakozó feszültség és áram fogalma

Szinuszosan váltakozó feszültség előállítása, jelentősége

Szinuszosan váltakozó mennyiségek ábrázolása (vonaldiagram, vektordiagram), jellemzői

Az ellenállás, a kondenzátor és a tekercs viselkedése szinuszos áramkörben

Soros R-L és R-C áramkörök fázisszöge, vektorábrái, feszültségeik, teljesítményeik és ellenállásaik számítása

Párhuzamos R-L és R-C áramkörök fázisszöge, vektorábrái, áramaik, teljesítményeik és vezetéseik számítása

A veszteséges tekercs és kondenzátor jellemzői, helyettesítő kapcsolásaik, jósági tényező

Soros R-L-C áramkörök vektorábrái, feszültségeik, teljesítményeik és ellenállásaik számítása

Párhuzamos R-L-C áramkörök vektorábrái, áramaik, teljesítményeik és vezetéseik számítása

R-L-C körökben a rezisztencia, a tekercs és a kondenzátor ellenállásának frekvenciafüggése, metszéspontok, nevezetes frekvenciák, sávszélesség, rezonancia

Szűrők (alul áteresztő szűrő, felül áteresztő szűrő, sávszűrő)

Mérések váltakozóáramú áramkörökben:

Áram, feszültség, teljesítmény mérése váltakozóáramú áramkörökben

Elektrotechnikai törvények, számítások igazolása

Mérési jegyzőkönyv készítése

5.5 Háromfázisú hálózatok

A háromfázisú feszültségrendszer

Generátor háromszöghkapcsolása, csillagkapcsolása

Fogyasztó háromszöghkapcsolása, 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

A forgó mágneses tér.

Villamos forgógépek, szinkron- és aszinkrongépek felépítése, működési elve

A motor- és generátorüzem közti különbség

1. A tantárgy tanításának fő célja

Az elektronika tantárgy tanításának célja, hogy a villamosság jelátviteli felhasználási területét bemutassa. Segítse a tanulók ilyen irányú szemléletének kialakulását és fejlesztését. Tegye képessé a tanulókat az elektronikai áramkörök alaptörvényeinek és alapösszefüggéseinek megértésére, elektronikai kapcsolások méretezésére.

2. Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Fizika, Matematika, Elektrotechnika

3. A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 50 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Kétpólusok és négy-pólusok méretezését végzi.	Ismeri a kétpólusok és a négy-pólusok fogalmát, jellemzőit és összefüggéseit. Ismeri a szűrőkapcsolások működését, alkalmazási lehetőségeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Tevékenysége során fontosnak tartja a villamos biztonságtechnikai előírások betartását és betartatását. Munkáját igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni.	Digitális oktatási anyagot használ.
Felveszi a félvezetők jelleggörbáját és jellemzi a működésüket.	Ismeri a félvezető anyagokat, azok szennyezési típusait, a belőlük készített alkatrészek működését, jelleggörbéit.	Instrukció alapján részben önállóan		Irodai szoftverek alkalmazásával képes az általa végzett mérései, számítási feladatokat dokumentálni.
Diódával működő áramköröket épít, méretez, azok működését ellenőrzi.	Ismeri a diódák típusait, alkalmazási lehetőségeit. Egyenirányító és stabilizáló áramköröket méretez.	Teljesen önállóan		Online katalógusból képes alkatrészeket kiválasztani.
Tranzisztorral működő erősítőket (FE, FS) méretez, működésüket mérésrel ellenőrzi.	Ismeri az erősítők alkalmazásának célját, jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Áramkör-szimulációs szoftvert használ.

Műveleti erősítővel működő kapcsolásokat méretez, működésüket mérés ellenőrzi.	Ismeri az ideális és a valós műveleti erősítő működését, jellemzőit. Ismeri a műveleti erősítővel készült áramkörök működését, méretezését.	Instrukció alapján részben önállóan		Irodai szoftverek alkalmazásával képes az általa végzett mérési, számítási feladatokat dokumentálni.
Ismerteti a logikai függvénynt, szabályait, törvényeit, megadási módjait.	Ismeri a digitális technika fogalmait és azonosságait.	Teljesen önállóan		Digitális oktatási anyagot használ.
Kombinációs hálózatokat tervez, egyszerűsít és megvalósít.	Ismeri a többváltozós kombinációs hálózatok megadási, egyszerűsítési és megvalósítási lehetőségeit.	Teljesen önállóan		Áramkör-szimulációs szoftvert használ.
Sorrendi hálózatokat tervez, egyszerűsít és megvalósít.	Ismeri a sorrendi hálózatok fogalmát és alapelemeit. Ismeri a tárolók működését, a velük megvalósítható szinkron és aszinkron működésű áramköröket, regisztereket, számlálókat.	Instrukció alapján részben önállóan		Áramkör-szimulációs szoftvert használ.
Impulzustechnikai áramköröket működtet.	Ismeri az impulzus-technika alapfogalmait és áramköri megoldásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Irodai szoftverek alkalmazásával képes az általa végzett mérési, számítási feladatokat dokumentálni.
Katalógusból integrált áramköröket választ, alapvető jellemzőiket kigyűjti és értelmezi.	Ismeri a digitális integrált áramkörök működését.	Teljesen önállóan		Online katalógusból képes alkatrészeket kiválasztani.

5. A tantárgy témakörei

5.1 Digitális áramkörök

Alapfogalmak. 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

Boole-algebra. Logikai változók és logikai függvények fogalma

Egyváltozós logikai függvények: biztos „0”, biztos „1”, ismétlés, negáció (igazságtáblázat, áramköri jelölés)

Kétváltozós logikai függvények: AND, OR, EKVIVALENCIA, ANTIVALENCIA, NOR, NAND (igazságtáblázatok, áramköri jelölések, műveleti jelek)

A Boole-algebra alaptörvényei: kommutatív, disztributív, asszociatív

A Boole-algebra alaptételei: változó AND és OR kapcsolata „0”-val, „1”-gyel, önmagával és a negáltjával, dupla negáció

De-Morgan azonosságok

A többváltozós logikai függvények megadása (szöveges, igazságtáblázattal, algebrai alakban, termekkel, diszjunktív és konjunktív sorszámos alakban, grafikusan)

Logikai függvények algebrai és grafikus egyszerűsítés

Függvények megvalósítása NEM-ÉS-VAGY (ÉS-VAGY-INVERTER) NAND, NOR kapukkal, multiplexerekkel

A sorrendi hálózatok fogalma és csoportosítása

Sorrendi hálózatok alapelemei: RS, JK, D, T tárolók

Szinkron és aszinkron hálózatok

5.2 Digitális integrált áramkörök

Bipoláris és MOS logikai integrált áramkörök

Katalógusadatok: tápfeszültség, logikai szintek feszültségtartományai

Különböző áramkörcsaládok illesztésének szempontjai

5.3 Villamos áramköri alapismeretek

Kétpólusok fogalma, jellemzői

Négypólusok fogalma, fajtái z , y és h paraméterei

R-C szűrők mint négypólusok, fajtái, jellemzői, karakterisztikái

5.4 Félvezető alapú alkatrészek

Félvezető anyagok villamos jellemzői

Hőfokfüggő, fényfüggő és feszültségfüggő elemek jellemzői

Félvezető anyagok fizikája, szennyezése

A dióda felépítése, működése, karakterisztikájának jellemzői (munkaponti áram, feszültség, ellenállás, munkapontok közötti (differenciális áram, feszültség, ellenállás)

Speciális diódák típusai: Zener-, alagút-, Schottky-, LED- és fotodióda. Működésük jellemzése karakterisztikaikkal, katalógusadataik, alkalmazási területeik

Bipoláris tranzistorok felépítése, működése, közös emitteres karakterisztikái, statikus és dinamikus működése, katalógusjellemzőik

Unipoláris tranzistorok felépítése (FET-ek, JFET; MOS-FET-ek), működése, közös source-ú karakterisztikái, statikus és dinamikus működése, katalógusjellemzőik

Erősáramú félvezető eszközök működése és karakterisztikái, katalógusadatai

5.5 Erősítőtechnika

Erősítők feladata, jellemzői, az erősítőkkal szemben támasztott gyakorlati követelmények

Bipoláris tranzistoros erősítő alkapcsolás méretezése, építése, működésének vizsgálata (FE alkapcsolás)

Unipoláris tranzistoros erősítő alkapcsolás méretezése, építése, működésének vizsgálata (FS alkapcsolás)

Zajok és torzítások fogalma, okai, fajtái és jellemzői, valamint csökkentésük lehetőségei a gyakorlatban

A visszacsatolás fogalma, fajtái, hatása, megvalósítása

Többfokozatú erősítők alapvető jellemzői

5.6 Stabilizátorok

A soros és párhuzamos stabilizálás elve

Soros áteresztő tranzistoros feszültségstabilizátor megvalósítása, jellemzői

Párhuzamos Z-diódás feszültségstabilizátor megvalósítása, jellemzői

Kapcsolóüzemű stabilizátorok működésének elve

Stabilizált tápegység blokkvázlata, működése, jellemzői

5.7 Integrált műveleti erősítők

Integrált műveleti erősítő: blokksema, jellemző paraméterei, az ideális és valós műveleti erősítő jellemzői

Alapkapcsolások műveleti erősítővel:

Komparátorok

Erősítők (invertáló, neminvertáló, egyen- és váltakozó feszültségű)

Feszültségösszegző és -különbségképző

D/A átalakító

5.8 Impulzustechnika

Impulzusok fajtái (négyyszög-, trapéz-, fűrés-, tű-impulzusok)

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)

A Schmitt-trigger alkalmazási területe

A MŰSZAKI DOKUMENTÁCIÓ MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

376 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A műszaki pályához szükséges egységes, mindenki számára érthető ábrázolásmódok, a rajzolás megismerése, megértése és alkalmazása kézi és informatikai eszközök használatával.

Műszaki dokumentáció tantárgy

144 óra

1 A tantárgy tanításának fő célja

Tudjon testekről vetületi, térbeli és metszeti ábrákat készíteni és értelmezni. Ismerje és alkalmazza a méretezés alapelveit. A tanuló legyen képes egyszerű, szakmai jellegű műszaki dokumentáció olvasására, megértésére (jegyzőkönyv, műleírás, rajzdokumentáció), elkészítésére számítástechnikai eszközök és programok használatával. Legyen tisztában a programok felhasználási lehetőségeivel, szerezzen gyakorlatot és kapjon képzést önálló megismerésükre. Képes legyen szakmai portfóliójának elkészítésére

2 Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Az ágazati alapoktatás tantárgyai, Elektrotechnika, Elektronika, Digitális kultúra, Magyar nyelv és Irodalom, Matematika

3 A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 100 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Geometriai alapszerkesztéseket készít szabványos jelölésekkel.	Ismeri a műszaki ábrázolás alapelveit, formai jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan	A tanuló szem előtt tartja a pontos és tiszta munkavégzést.	Digitális oktatási anyagot olvas.

Egyszerű testekről vetületi és axonometrikus rajzokat készít.	Ismeri a testek ábrázolásának módjait.	Instrukció alapján részben önállóan		Az internetről rajzokat tölt le.
Csonkolt testek ábrázolását értelmezi, és vetületi illetve axonometrikus ábrát készít.	Ismeri a metszeti ábrázolás szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan		Az internetről rajzokat tölt le.
Egyszerű elemek ábrázolásnál szemlélteti a méretezést.	Ismeri és azonosítja a méretezés alapelveit.	Instrukció alapján részben önállóan		Az internetről rajzokat tölt le.
Adatmentést végez, informatikai biztonsági eszközöket használ.	Rendelkezik informatikai biztonságtechnikai ismeretekkel.	Teljesen önállóan	Magára nézve kötelezőnek fogadja el a dokumentációs előírásokat. Nyitott az informatikai eszközök használatára. Törekszik a pontos, esztétikus munkavégzésre.	Irodai szoftvereket alkalmaz.
Egyszerű villamos kapcsolási rajzot értelmez és készít.	Ismeri a villamos rajzok jelölési módjait.	Teljesen önállóan		
Áramkörök kapcsolási rajzát, alkatrészjegyzékét elkészíti.	Tud áramkörtervező programot használni.	Instrukció alapján részben önállóan		Villamos rajzolóprogramot használ.
Mérési jegyzőkönyvet készít számítógéppel.	Ismeri a mérési jegyzőkönyv formai és tartalmi követelményeit.	Teljesen önállóan		Irodai szoftverek alkalmazásával az általa végzett mérési, számítási feladatokat dokumentálja.
KIF és KÖF hálózat műszaki terveit értelmezi.	Azonosítja a különböző feszültség szintek jelöléseit.	Instrukció alapján részben önállóan		Az internetről képeket, rajzokat tölt le.

Rajzi dokumentációt készít számítógéppel.	Rendelkezik rajzkészítő program ismeretével.	Instrukció alapján részben önállóan		Villamos rajzoló programot használ.
Műszaki dokumentációt állít össze számítógéppel.	Ismeri és alkalmazza a műszaki dokumentáció készítésének tartalmi követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Irodai szoftvereket és rajzoló-programokat alkalmaz.
Előkészíti és összeállítja saját szakmai portfólióját.	Ismeri a portfóliókészítés tartalmi és formai követelményeit.	Teljesen önállóan		Irodai szoftvereket alkalmaz.

5 *A tantárgy témakörei*

5.1 A műszaki ábrázolás alapjai

A műszaki dokumentáció, a 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

A feliratmező kialakítása

Rajzdokumentáció nyilvántartása

5.2 Vetületi és axonometrikus ábrázolás

Vetületi ábrázolás

Térbeli alakzatok csoportosítása. Vetítési módok, merőleges vetítés

Tételek ábrázolása képsíkon. Ábrázolás két képsíkos rendszerben

Tételek ábrázolása három képsíkos rendszerben

A kocka, a hasáb és a gúla vetületi ábrázolása

Axonometrikus ábrázolási módok

5.3 Metszeti ábrázolás

A metszeti ábrázolás elve

A metszeti ábrázolás jelölése

A metszetek fajtái

Egyszerű metszetek

Összetett metszetek

Szelvények rajzolása

A metszeti ábrázolás szabályai

Géprajzi egyszerűsítések

5.4 Méretezés

A méretmegadás elemei

Méretarány

A méretezés alapelvei

5.5 Dokumentációs ismeretek

A műszaki dokumentáció funkciója, fajtái és főbb jellemzői

A gyártási és felhasználói dokumentáció jellemzői

A szöveges dokumentáció összetevői

A rajzdokumentáció fajtái, főbb jellemzői

Engedélyek, műszaki hozzájárulások, szabványhivatkozások

A műszaki leírás tartalma és formai jellemzői

A műszaki adatlap tartalmi és formai jegyei

Szakmai számítások, alkatrészjegyzék

Építési, szerelési utasítás (útmutató)

Üzemeltetési (használati) útmutató

Kezelési kézikönyv

Karbantartási utasítás

Javítási (szervizelési) utasítás

Mérési jegyzőkönyv tartalmi és formai követelményei

Szöveges és rajzi dokumentáció készítése számítógéppel

Dokumentáció kezelése, archiválása

5.6 Áramkörök tervezése

Erősáramú áramkörtervező program alkalmazása

Az áramkörtervező programok felépítése, telepítése, beállításai

A kapcsolásirajz-szerkesztő program használata

Alkatrészek azonosítói, alkatrészjegyzék generálása, elhelyezés, huzalozás

A kapcsolásirajz-szerkesztő és a szerelésirajz-tervező kapcsolata, alkalmazása

Feliratok készítése, alkatrészek szerkesztése

Automatikus generálófunkciók (sorkapocs-, kapocsbekötési, kábeltervek generálása)

Darabjegyzékek generálása, rajzjegyzék generálása, nyomtatás

Egyéni szimbólumok készítése, azok beillesztése saját projektbe

Egyedi űrlapok készítése, alkalmazása

Külső adatbázis betöltése, használata

Kimeneti fájlok generálása

Nyomtatás, nyomtatási formák

Áramkörök kapcsolási rajzának, alkatrészjegyzékének elkészítése tervezőprogram (CAD) alkalmazásával

A szimuláció fogalma, alkalmazási lehetőségei

Az elvégzett szimuláció dokumentációjának elkészítése, a kapott eredmények beillesztése a műszaki dokumentációba

5.7 Rajzdokumentáció készítése számítógéppel

A CAD-program indítása és részei A képernyő részei, a parancskiadás módjai

Állapotsori menü

Raszter beállításai

A rajzolás koordináta-rendszerei

Fóliák és vonaltípusok alkalmazási módjai

Testreszabás

Rajzok megnyitása, lehetőségek

Rajzelemek létrehozása

Rajzparancsok

Pont rajzolása

Vonalak rajzolása

Görbe vonalú síkidomok rajzolása

Sokszögek rajzolása

Vonalláncok

Egyéb rajzelemek

Szöveg rajzelem alkalmazása

Méretezési stílusok eszköztár

Gyorsméret, sugaras méret

A méretek gyakorlati megadása

A metszetkészítés elve

Metszetfajták, jelölések

Blokkok alkalmazása

Attribútumok létrehozása és használata

A rajzok kinyomtatása

Térbeli ábrázolások

Szilárd test létrehozása síkbeli rajzból

Élek lekerekítése, letörése szilárd testeken

Szilárd testek metszése

Vetületek

5.8 Portfóliókészítés

A portfóliókészítés alapelvei

A portfólió tartalmi elvárásai

A Portfólió formai felépítése

Anyaggyűjtés, válogatás

Rendszerezés

Összeállítás

A FOLYAMATIRÁNYÍTÁS MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

376 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület feldolgozásakor a tanulók megismerik az irányítástechnikai rendszerek feladatait, fajtáit és felépítésüket. Megismerik és alkalmazzák a vezérlés és szabályozás eszközeit. Berendezések huzalozott és tárolt programú vezérléseit valósítják meg. Elvégzik a tervezési, szerelési, programozási, üzembe helyezési és üzemeltetési (hibakezelés, karbantartás, programmódosítás) feladatokat. Elkészítik a szükséges dokumentumokat.

Irányítástechnika tantárgy

144 óra

1 A tantárgy tanításának fő célja

Az Irányítástechnika tantárgy tanításának alapvető célja, hogy megismertesse a tanulókkal az irányítástechnika alapfogalmait, a vezérlés és a szabályozás működési elvét, valamint ábrázolási módjait. Ismerjék meg a leggyakoribb érzékelők, villamos távadók, jelképzők, jelátalakítók, jelformálók, beavatkozó- és végrehajtószervek működését. Képesek legyenek egyszerű villamos vezérlések áramutas rajzát elkészíteni.

2 Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Az ágazati alapoktatás tantárgyai, Elektrotechnika

3 A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 50 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Bemutatja az irányítás (vezérlés és szabályozás) folyamatát, részműveleteit.	Ismeri az irányítás fogalmát, jellemzőit, fajtáit, azok folyamatát, részműveleteit.	Teljesen önállóan	Munkavégzéskor igényes. A biztonságtechnikai, munkavédelmi	Az internetről képeket, rajzokat tölt le bemutató készítéséhez.

Egyszerű villamos vezérlések áramút-rajzát elkészíti, összeállítja vezérlési vonalat.	Ismeri a huzalozott vezérlések jellemzőit, ábrázolását, elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan	előírások betartására, betartatására törekszik. A munkavégzés során figyel környezetének állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. A munkavégzés során ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra.	Áramkörtervező programot használ.
Dokumentáció alapján berendezések szabályozását valósítja meg.	Ismeri a szabályzások jellemzőit, ábrázolását, elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógust használ.
Bemutatja a villamos gépek működését, alkalmazási területeiket.	Ismeri a villamos gépek működésének elveit.	Teljesen önállóan		Az internetről képeket, rajzokat tölt le bemutató készítéséhez.
Huzalozott vezérléssel villamos berendezéseket irányít, működtet.	Ismeri a villamos motorok vezérlési feladatait.	Instrukció alapján részben önállóan		Villamos rajzoló-programot használ.

5. A tantárgy témakörei

5.1 Irányítástechnikai alapismeretek

Az irányítás fogalma, feladata, részműveletei.

Az irányítási rendszer felépítése:

- szerkezeti részei
- fajtái a rendelkezés létrejötté, a hatáslánc szerint
- jelképes ábrázolása: szerkezeti vázlat, működési vázlat, hatásvázlat

Az irányításban használt segédenergiák (villamos, pneumatikus, hidraulikus, vegyes)

Nem villamos mennyiségek átalakítása villamos jellé

Ellenállás-alapú átalakítók működésének elvei

Huzalos mérő-átalakítók működésének elvei (hőmérséklet-érzékelő ellenállások, fényérzékelő ellenállások, kapacitív átalakítók, induktív átalakítók)

5.2 Vezérlés

A vezérlési vonal részei, jelei, jellemzői

A vezérlések fajtái

A vezérlőberendezések építőelemei és készülékei:

- Érzékelőszervek
- Kapcsolókészülékek (kézi kapcsolók, nyomógombok, Reed-kontaktus, mikrokapcsolók)
- Beavatkozó szervek (mágnescapcsolók, mágnesszelepek, relék)
- Különféle relék: időrelék (késleltetve meghúzó, késleltetve elengedő, késleltetve meghúzó és elengedő), hőrelék

Az áramútrajz, rajzjelek, tervjelek. Áramútrajzok analízálása Alapvető huzalozott vezérlési megoldások (öntartás, reteszelés, sorrendiség, késleltetések, logikai kapcsolatok)

5.3 Szabályozás

A szabályozási kör jellegzetességei, részei, jelei, jellemzői

A szabályozási kör szervei: érzékelő, alapjelképző, különbségképző, jelformáló, erősítő, végrehajtó, beavatkozó

A szabályozások felosztása:

- az alapjel időbeli lefolyása szerint – a hatáslánc jeleinek folytonossága szerint
- a szabályozás folyamatossága szerint
- a rendszer szerkezete szerint

A szabályozások ábrázolási módjai

A tag fogalma és értelmezése. Az átviteli tényező

A tagok csoportosítása jelátvitel szerint [arányos tag (P); integráló tag (I); differenciáló tag (D); holtidős tag]

A stabilitás fogalma. A jelátvivő tagok dinamikus tulajdonságai

A vizsgáló jel. Az átmeneti függvény

Az arányos szabályozás és hatásvázlata

A differenciálszabályozás és hatásvázlata

Az integrálszabályozás és hatásvázlata

A P-I-D tagokkal megvalósított szabályozások

5.4 Villamos berendezések irányítása

Világítási berendezések irányítása

Árnyékolástechnikai berendezések irányítása

Fűtőberendezések irányítása Motorikus berendezések irányítása

PLC-ismeretek tantárgy

288 óra

1 A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók ismerjék meg a PLC-k alkalmazási és üzemeltetési feltételeit, néhány típusát, felépítését. Képesek legyenek a munkafolyamat megtervezésére és előkészítésére. Ismerjék a PLC-k legfontosabb paramétereit, ki tudják választani az adott probléma megoldásának legjobban megfelelő PLC-t. Tudjanak PLC-programot készíteni, tesztelni, módosítani, dokumentálni. Képesek legyenek PLC-s vezérlések hibakezelésére, üzemeltetésére.

2 Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Elektrotechnika, Elektronika, Irányítástechnika

3 A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 80 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
A munkájához megfelelő PLC-t választ.	Ismeri a PLC-k működését, felépítését. Rálátása van a termékválasztékra.	Instrukció alapján részben önállóan	A PLC működése során maximalsan betartja a munkájára vonat-	Online katalógust használ.

Bemutatja a PLC-k felhasználási lehetőségeit.	Tisztában van azok programozási, felhasználási lehetőségeivel.	Teljesen önállóan	közö munkavédelmi, szakmai előírásokat. Szabálykövető, pontosan és rendszeresen végzi tevékenységét.	Internetről képeket, rajzokat tölt le, bemutatót készít.
Beépíti és csatlakoztatja a PLC-t az áramkörbe.	Kellő jártassága van a villamos és gépészeti rajzok készítésében, értelmezésében.	Instrukció alapján részben önállóan		
Egyszerűbb PLC-programokat készít, meglévő programokon kisebb módosításokat végez.	Ismeri az alapvető programnyelveket (IL, LD, FBD, SFC), programozási megoldásokat (időalapú, sorrendi stb.). Ismeri a programozáshoz szükséges szoftvereket.	Instrukció alapján részben önállóan		PLC-t programoz.
PC-PLC közötti kapcsolatot létesít.	Ismeri a PLC-programok PC-PLC közötti átvitelének lehetőségét, a monitorozást.	Teljesen önállóan		Adatkapcsolatot létesít.
PLC-s vezérlésekben hibaelhárítást végez.	Ismeri a hibakeresési, javítási módokat, a javítás utáni teendőket.	Teljesen önállóan		Informatikai rendszerben hibát keres.
Az általa készített, illetve módosított programokat archiválja, dokumentálja.	Rajzkészítési (áramköri, elrendezési, grafikonok) és szakmai	Teljesen önállóan		Informatika archiválást végez.

	szövegalkotási, informatikai ismeretekkel rendelkezik.			

5 *A tantárgy témakörei*

5.1 PLC-ismeretek

A PLC-k feladata

PLC-hardverismeretek.

Kompakt, illetve moduláris PLC-k

Különféle gyártók PLC-inek megismerése

Bemenetek, kimenetek illesztése

A PLC-programozás alapjai

A PLC memóriája, címzése

A PLC programvégrehajtási módjai

I/O területek

Időzítők

Be- illetve kimeneti eszközök bekötése

PLC-programok írása

A szimuláció szerepe a PLC-programozásban

PLC-programok telepítése, módosítása

Kezelőelemek, buszcsatlakozók, a PLC szerelése és kábelezése

Programfejlesztői környezetek használata

Egyszerűbb PLC-programok írása

Dokumentációs ismeretek

5.2 PLC-programozás

A PLC memóriaterületei

Változók

Számlálók

PLC-programok telepítése, módosítása

5.3 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

Automatikai részrendszerek kiépítése

Biztonsági elemek szerelése

PLC bekötése irányítástechnikai rendszerbe

Beüzemelés, tesztüzem

Dokumentáció

A VILLAMOS HÁLÓZATOK MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

432 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A villamos energiaellátási rendszer felépítése, villamos jellemzőinek méretezése, a hálózati védelmek alkalmazása. Energiaelosztás és -gazdálkodás. Villamos berendezések hálózatra csatlakoztatása. Villamos berendezések létesítése, üzemeltetése, védelmei. Épületek villamos hálózatai, azok szerelési eljárásai. Az épületek villamos berendezéseinek, hagyományos és intelligens vezérlése, működtetése.

Épületvillamossági hálózatok tantárgy

180 óra

1 *A tantárgy tanításának fő célja*

A tanulók ismerjék és alkalmazzák a kommunális és lakóépületek hálózatra csatlakoztatásának módjait, az épületek energiaellátási rendszerét, működtetését, védelmi megoldásait. A képzés során részletes szakmai ismereteket szerezzenek a létesítési, üzemeltetési és védelmi szabványok előírásairól, az ellenőrzések végrehajtásáról. Képesek legyenek a villamos áramkörök és védelmeik (túláramvédelem és hibavédelem, tűzvédelem, villám- és túlfeszültségvédelem) kialakítására. Képesek legyenek adott kivitelezésnél a munkaműveletek és azok sorrendjének meghatározására, a munkához szükséges dokumentum-, anyag- és eszközszükséglet előkészítésére. Gyakorlottak legyenek a különböző szerelési munkákban. Tudják alkalmazni a hagyományos és az intelligens technológiákat, elvégezzék azok beállítását, programozását. Biztonsággal végezzék a villamos berendezések feszültség alá helyezését, üzemeltetését, feszültségmentesítését. Ismerjék az épületekben alkalmazott villamos fogyasztókat és azok villamos jellemzőit.

2 *Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak*

Az ágazati alapoktatás tantárgyai, Elektrotechnika

3 *A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya*

A képzés órakeretének legalább 70 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4 *A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák*

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Értelmezi, elkészíti az épületek villamos terveit, műszaki leírásait, költségvetéseit.	Ismeri az épületvillamosság kiviteli dokumentumait, a szerelési anyagokat, szerelvényeket, fogyasztókat, szerelési technológiákat.	Teljesen önállóan	Munkavégzésre képes. A biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására törekszik. A munkavégzés során figyel környezetének állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. A munkavégzés során ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra.	A kiviteli dokumentáció részeit letölti. Rajzkészítő szoftvereket használ. Letölti a munkája során használt anyagok, készülékek, fogyasztók leírásait.
Lakóépületet közcélú hálózatra csatlakoztat.	Ismeri az épületek közcélú hálózatra csatlakozásának előírásait, kialakításának módjait, anyagait, technológiáit.	Irányítással		Online szabványokat, előírásokat keres és értelmez.
Fogyasztásmérőt és főelosztót szerel.	Ismeri a fogyasztásmérő kialakításának előírásait, a földelés szerepét, kialakításának módját.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészeket, anyagokat választ.
Kábeles csatlakozóvezetékét létesít.	Ismeri a vezetékek, kábelek jellemzőit, szerelési technológiáit.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészeket, anyagokat választ.
Épületek energetikai, informatikai, vezérlési, jelátviteli hálózatát létesíti.	Ismeri a vezetékeket, kábeleket, ismeri a falon kívüli és süllyesztett szerelési technológiákat.	Teljesen önállóan		Online katalógusok segítségével anyag- és eszközmenyiséget határoz meg.

Kialakítja az épületek villamos hálózatainak, berendezéseinek vagy- és életvédelmi rendszereit. Elvégzi azok beállításait és elkészíti a szükséges dokumentációit. Szerelői ellenőrzést végez.	Ismeri a vagy- és életvédelmi előírásokat, módokat. Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó előírásokat (mérési feladatokat, eszközöket, módszereket). Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó dokumentációs követelményeket.	Instrukció alapján részben önállóan		Interneten az előírásokat és azok változásait nyomon követi. Mérési jegyzőkönyveket letölt, számítógépen készít és tárol.
Vezérlő- és szabályozó-berendezést szerel, telepít épületvillamossági rendszerben.	Ismeri a vezérlés és szabályzás fogalmát, felépítését, megvalósítási lehetőségeit.	Teljesen önállóan		Online katalógusból alkatrészeket, anyagokat választ.
Intelligens épületautomatikai rendszereket beépít, üzembe helyez, dokumentál.	Ismeri az intelligens épületautomatikai rendszerek üzembe helyezésének előírásait, az üzembe helyezés menetét.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészeket, anyagokat választ.
Hagyományos és intelligens épületek automatikáit alapszinten programozza.	Ismeri a hagyományos és intelligens épületek automatikai rendszereit, azok üzembe helyezési előírásait, az üzembe helyezés menetét.	Teljesen önállóan		Programozószoftvereket használ.

Hálózatok villamos és érintésvédelmi paramétereit méri és dokumentálja a biztonságtechnikai előírások alkalmazásával.	Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó előírásokat és mérési adatokat, a mérőeszközöket, mérési módszereket. Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó dokumentációs követelményeket.	Teljesen önállóan		Dokumentáció készítésére irodai szoftvereket használ.

5 A tantárgy témakörei

5.1 Épületek villamos hálózata

Műszaki dokumentáció olvasása, értelmezése, készítése

Erőátviteli és informatikai hálózat kialakítására vonatkozó kivitelezési előírások alkalmazása

A beltéri és kültéri fogyasztói berendezések villamos jellemzőinek ismerete, azok különbözőségei

Létesítési biztonsági szabványok (MSZ 172/2, MSZ 172/3, MSZ EN 50522, MSZ 151, MSZ EN 50341, MSZ EN 61936, MSZ HD 60364, MSZ 1610)

Villamos rajzok olvasása, értelmezése, készítése (egyvonalas, szerelési, áramutas)

Villamos szerelési anyagok jellemzői, alkalmazásuk

Vezető anyagok jellemzői, alkalmazásuk

Szigetelő anyagok jellemzői, alkalmazásuk

Félvezetők jellemzői, alkalmazásuk

A hálózat kiépítésének lépései

Süllyesztett szerelés munkafolyamatai

Falon kívüli szerelés munkafolyamatai

Vezetékek szakszerű kötése villamos kötőelemekkel

Védőcsövek, kábelcsatornák, kábeltálcák méretre szabása

Kötő- és szerelvénydobozok, rögzítőanyagok beépítése

Villamos szerelvények, kapcsolók, csatlakozók, lámpatestek szerelése

Fogyasztásmérő eszközök szerelése, tulajdonságai, vezérlőeszközök

Villamos készülékek, relék (impulzusrelék, időrelék), mágneskapcsolók

Túláramvédelmi és túlfeszültség-védelmi készülékek szerelése

Tűzvédelmi eszközök, tűzvédelmi főkapcsoló

Lakóépületek bejelző rendszerei

Világítási áramkörök kialakítása

Köztéri, ipari, kommunális és reklámcélú világító berendezések szerelése

Egysarkú kapcsolás, kétsarkú kapcsolás, háromsarkú kapcsolás alkalmazása

Csillárkapcsolás, váltókapcsolás, keresztváltó-kapcsolás szerelése

Fénycsőkapcsolás összeállítása

Világítási áramkörök és dugaszoló aljzatok

Összetett világítási áramkörök szerelése (lépcsőházi világítás)

Elosztószekrények szerelése

5.2 Közcélú hálózatra csatlakozás

A közcélú hálózatra csatlakozás feltételei

A csatlakozóberendezés fogalmai, kialakítása, vezetékei, készülékei

Légvezetékes csatlakozás jellemzői, méretezése

Földkábeles csatlakozás jellemzői, méretezése

Földelések fajtái, azok jellemzői. Földelés készítése. Fő földelőkapocs, EPH csomópont előírásai, kialakítása

A fogyasztásmérők elhelyezésének szempontjai, fogyasztásmérőhely kialakítása

Épületek főelosztójának kialakítása, lakás villamos belső áramköreinek kialakítása

5.3 Áramütés elleni védelem

Az áramütés elleni védelem feladata, felépítése, fogalmai, szabványai

A villamos áram élettanai hatásai, elsősegélynyújtás

Védelmi megoldások elve, működése, előírásai, alkalmazása, csoportosításai

Védelmi megoldások alap- és hibavédelemre együttesen

Táplálófeszültség korlátozása

Táplálóáram korlátozása

Csak alapvédelmi megoldások

- Szigetelés – Burkolat
- Védőakadály
- Elhelyezés érintési tartományon kívül
- Kiegészítés ÁVK-val

Csak hibavédelmi megoldások

- Lekapcsolással
- Berendezés elszigetelésével
- Környezet elszigetelésével
- Védőelválasztással
- Földeletlen helyi EPH-val

Nagyfeszültségű hibavédelmi megoldások

A hibavédelmi módok alkalmazhatósága

Érintésvédelmi osztályozás

Gyártmányok védettsége

Védőföldelések

Földelő-, védő- és EPH-vezetők

Az üzembehelyezés és az ellenőrzések

Szerelői ellenőrzés

Érintésvédelem szabványossági felülvizsgálata

Dokumentálás (mérési jegyzőkönyv, minősítő irat, vizsgálatok dokumentálása)

Szemrevételezéses vizsgálatok

Hibavédelemi mérések

Védővezetős ÉV-módok vizsgálatai

Vezetők folytonossága, felcserélése, szigetelése

Földelési, földhurok- és hurokellenállás mérése

- – Erősáramú módszerrel V-A mérővel
- – Célműszerrel
- – Gyengeáramú módszer
- – Frekvenciasöpréses módszer
- – Két lakatfogós módszer

Lekapcsolókészülékek vizsgálata (ÁVK, túláramvédelmi készülékek)

Védővezetőt nem igénylő áraműtés elleni védelmi módok vizsgálata

ÉV-transzformátorok, szigetelési ellenállás és feszültségmérés

Padló szigetelési ellenállásainak mérése

A hibavédelem minősítése

5.4 Épületek informatikai rendszerei

Kommunikációs és informatikai rendszerek felépítésének, működésének általános szempontjai

Számítógépes hálózatok létesítése

Tévéantenna-rendszer vezetékezése

Csengő, felcsengető rendszer áramköreinek kialakítása

Kaputelefonok, videotelefonok szerelése, telepítése

Telefonhálózatok vezetékezésének előkészítése, kialakítása

Mozgáskorlátozott vész hívó telepítése

Vagyonvédelmi rendszerek kialakításának általános jellemzői

Elosztóhálózatra csatlakoztatás, vagyonvédelmi jelzőrendszer folyamatos energiaellátása

Átkapcsolás másik gyűjtősinre, szükség (tartalék) áramforrásra Szünetmentes áramforrások alkalmazása

Az elektronikus jelzőrendszerrel szembeni követelmények

A riasztás eszközeinek telepítése (kültéri csengő, piezoelektromos sziréna, kombinált hang-fény eszközök, hangszóró)

A riasztórendszer érzékelőinek telepítése (mikrokapcsolók, súlykapcsolók, kontakt-szőnyeg, riasztótapéta, fólia, reed-csőves érzékelő, ultrahangos, illetve mikrohullámú mozgásérzékelők, kapacitív érzékelők, infrarörmpók, passzív infraérzékelők, üveg-törésérzékelők, testhangérzékelők)

Vagyonvédelmi riasztóközpont telepítése

Tűzjelző rendszerek telepítése (nyugalmi áramkörös, illetve intelligens)

Szerelési megoldások

Biztonsági világítások

Az intelligens épületautomatika fogalma

Az épületautomatikai buszrendszerek felépítése, részei, működése, kialakítása

Vezérlők (parancsadók, érzékelők) jellemzői, alkalmazása

Végrehajtók (beavatkozók, aktuátorok) jellemzői, alkalmazása

Vezetékek, tápegység, csatolók, erősítők

Topológia

Védelmek (túlfeszültség, zavarvédelem, EMC)

Épületautomatikai rendszerek programozása

Épületautomatikai rendszerek beállítása, üzemeltetése, hibakeresés

Dokumentáció

1. A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy áttekintést nyújt a villamos termelő-, elosztórendszerek és fogyasztói hálózatok működéséről. A tanuló ismerje meg a csillagpont fogalmát és kezelési megoldásait, az alapvető készülékeket és azok működési elvét, valamint a hálózatok védelmeinek, automatikáinak szerepét. Ez alapján ismerje fel, hasonlítsa össze, gazdasági és műszaki szempontból értékelje az egyes rendszereket. Ismerje és tudja alkalmazni a vonatkozó szabványokat és szabályzatokat. Egyszerű világítási, vezetékméretezési, fázisjavítási és zárlatvédelmi feladatokat önállóan meg tudjon oldani.

2. Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Az ágazati alapoktatás tantárgyai, Elektrotechnika

3. A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 50 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Bemutatja a villamos energiarendszer szerepét, felépítését, jellemzőit.	Ismeri a villamos energiarendszer felépítését és az energia előállításának lehetőségeit.	Teljesen önállóan	Munkavégzéskor igényes. A biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására törekszik. A munkavégzés során figyel környezetének állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező	Irodai szoftverek segítségével bemutatót készít.
Ipari kapcsolóberendezést szerel és telepít.	Ismeri a kapcsolókészülékek feladatát, működését.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészeket, anyagokat választ.
Energiagazdálkodással összefüggő méréseket végez.	Ismeri a hálózatok teljesítmény- és	Instrukció alapján részben önállóan		Dokumentációt készít, irodai

	fogyasztásmérésének alapjait.		hulladékok kezelésére. A munkavégzés során ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra.	szoftvereket használ.
Kisfeszültségű vezetéket méretez feszültségesésre, melegedésre és teljesítményvesztésre.	Ismeri a kisfeszültségű vezeték méretezés alapelveit.	Teljesen önállóan		Méretezési programokat használ, online adatgyűjtést alkalmaz.
Számítások alapján bemutatja a fázisjavítás lehetséges megoldásait.	Ismeri a meddő teljesítmény hatását a villamosenergia-rendszerre.	Teljesen önállóan		
Hálózatok zárlati áramát számolás alapján és zárlatkorlátozási megoldásokat mutat be.	Ismeri a zárlatok keletkezésének okait, káros hatásait és a zárlatkorlátozás megoldásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészeket, anyagokat választ.
Villamos hálózatok, alállomások védelmi és automatikai berendezést üzemelteti, ellenőrzi.	Ismeri a hálózatok védelmi berendezéseinek feladatát, működését, a kapcsolási sorrendeket.	Teljesen önállóan		Online szabványokat olvas.
Bemutatja a kis-erőművek szerepét az energiagazdálkodásban.	Ismeri a megújuló energiaforrások alkalmazásának lehetőségeit.	Teljesen önállóan		Online szabványokat olvas.
Feszültség alá helyezést és feszültségmentesítést végez.	Ismeri a feszültségmentesítés és a FAM-szerelés előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Online szabványokat olvas.

5. *A tantárgy témakörei*

5.1 Hálózatok

Hálózatok osztályozása (feszültség szint, alakzat, rendeltetés, áramnem, áramelosztó rendszerek)

A nagyfeszültségű energiaátvitel jelentősége

Hálózatok osztályozása a csillagpont alapján

A csillagpont fogalma és kezelése

Kommunális és ipari hálózatok jellemzői

Smart grid, intelligens hálózatok jellemzői

Hálózatok elemei

Villamos vezetőanyagok

A szabadvezetékek és kábelek villamos jellemzői

Szabadvezetékek és kábelek villamos helyettesítő kapcsolása

Oszlopok Szigetelők

Helyiség jellege, besorolása

Villamos veszélyességi fokozatok

Védettségi fokozatok meghatározása

Feszültségmentesítés, FAM, feszültség közelében végzett munka

Üzembehelyezési feladatok

Üzemzavar, hibaelhárítás

Villamos fogyasztók típusai és működésük

Ipari motoros és hőfejlesztő fogyasztók

Háztartási fogyasztók

Világítástechnikai alapfogalmak

Fényforrások működése

Lámpatestek típusai

A helyes világítás követelményei

Ipari helyiségek világításának tervezési szempontjai

Kommunális helyiségek világításának tervezési szempontjai

Üzemeltetési szabályzat

5.2 Villamos kapcsolókészülékek

A villamos ív keletkezésének feltételei, ívoltó tényezők

Egyenáramú ív

Váltakozó áramú ív

Villamos ív oltása

A kapcsolókészülékek feladata és osztályozása, felépítése, működése, alkalmazása

Olvadóbiztosítók feladata és működési elve. Kis- és nagyfeszültségű olvadóbiztosítók

Szakaszolók jellemzői

Megszakítók és működtető szerkezeteik. Kis- és nagyfeszültségű megszakítók

Terheléskapcsolók, kontaktorok és védőkapcsolók

Oszlopkapcsolók

Gyűjtősínek szerepe, kialakításuk

Gyűjtősínrendszerek

Egyszerű és kettős gyűjtősínrendszer

Poligon és másfél megszakító kapcsolás

Gyűjtősínek villamos jellemzői

Erőművi segédüzem villamos berendezései

Az erőművi gyűjtősínek kialakítása

Villamos állomások elemei és fajtái

A villamos állomások osztályozása rendeltetés és kivitel szerint

Erőművi állomások kapcsolási képe

Transzformátorállomások kapcsolási képe

Tömegvezérlési feladat, hőtárolós fogyasztók vezérlése

Hangfrekvenciás vezérlés (soros, párhuzamos csatolás) elemei

Rádiófrekvenciás vezérlési rendszer felépítése

A lekapcsolási teljesítmény fogalma

5.3 Energiagazdálkodás

Energiagazdálkodási mérési elvek

Fogyasztói árszabások

Profilos és idősoros fogyasztók A termelés és a fogyasztás egyensúlya

A villamos energia elszámolási mérése

Teljesítménymérések analóg és digitális műszerekkel, közvetlen és közvetett módon

Hatásos teljesítmény mérése egy- és háromfázisú hálózaton

Meddőteljesítmény mérése egy- és háromfázisú hálózaton

Fázisjavítás

Fogyasztásmérések analóg és digitális műszerekkel, közvetlen és közvetett módon

Indukciós és digitális fogyasztásmérő működése, bekötése

Közvetlen fogyasztásmérés egy- és háromfázisú hálózatokban

Fogyasztásmérés közvetett módon, feszültség- és áramváltóval

Ipari fogyasztásmérés

Távmérés megvalósítása

Áram-, feszültség- és teljesítmény-távadó alkalmazása

Internet alkalmazása

Hálózatok méretezése

- Méretezés feszültségesésre, teljesítményveszteségre és ellenőrzés melege-
désre
- Tápvezeték méretezése

- Elosztóvezeték méretezése
- Két végén táplált elosztóvezeték méretezése

Zárlat keletkezése

A hálózati zárlatok fajtái

Zárlatok hatásai

A zárlati áramok időbeli lefolyása

Szinkrongépek zárlatai

A zárlati áram időbeli lefolyásának szakaszai

A zárlatszámítás alapelvei, módszerei

Zárlatszámítás ohmos módszerrel vagy a reaktanciák százalékos értékével

Zárlatkorlátozó fojtótekercs alkalmazása és méretezése

Energiahatékonyság

A meddő teljesítmény hatása a villamosenergia-rendszerre

A fázisjavítás lehetőségei és módjai

Méretezés P =állandóra és S =állandóra

Szigetelt csillagpontú hálózat földzárlata

Erőművek

Az erőművek csoportosítása a primer energiahordozók szerint

Hőerőművek, energiaátalakítási folyamatok, fő berendezések

Gőzerőművek

Gázturbinás hőerőművek

Vízerőművek

Atomerőművek

Üzemirányítási rendszer felépítése

Üzemirányítási rendszer technikai támogatottsága

Energiarendszer-teljesítményhiány esetén szükséges korlátozások (FTK, FKA, RKR)

5.4 Villamos védelmek

A hálózati védelmek működési elve és a kiválasztás szempontjai A védelmi rendszerekkel szemben támasztott követelmények

Szekunder relék jellemzői (funkció, fajták, működési elv szerint)

Sugaras hálózatok rövidzárlat-védelme

Hurkolt hálózatok védelme

Körvezetékek védelme, párhuzamos vezetékek védelme

Különbözeti védelem

Szakaszvédelem

Távolsági védelem

Gyűjtősínek védelme

Transzformátorok védelmei (gázvédelem, különbözeti védelem, túláramvédelem, hőmérsékletvédelem)

Szinkrongenerátorok védelmei

Rövidzárlatok, állórész-testzárlatok elleni védelem

Forgórész testzárlata, menetzárlat elleni védelem

A szinkrongenerátorok automatikái (önműködő legerjesztés, gyorsrágerjesztő automatika, szinkronozó automatika)

Túlfeszültségvédelem

A túlfeszültségek fajtái, keletkezésük, jellemzőik

Alállomási és szabadvezetéki megelőző védelmek

A közvetlen túlfeszültség-védelem eszközei, a szigetelési szintek koordinálása

Az önműködő visszkapcsolás elve, alapfogalmai

A visszkapcsolási rendszerek jellemzői

EVA, HVA, KVA felépítése, működése, alkalmazási területe

Önműködő visszakapcsolás

Hálózatok földzárlatvédelme

FÁVA és KVA automatikák együttműködése

Önműködő tartalékatkapcsolás

Vonali tartalékatkapcsoló automatika (VTA)

Eseményvezérlésű transzformátor-átkapcsoló automatika (ETRA)

Zárlatkorlátozó automatika

5.5 Kiserőművek

A megújuló energiaforrások szerepe

Megújuló energiaforrások

Üvegházhatású gázok kibocsátásnak csökkentése

Az energiatermelés lehetséges megoldásai megújuló energiából

Naperőművek lehetséges megoldásai

Napelemek felépítése és működése

A háztartási méretű kiserőművek fogalma, hálózatra csatlakoztatásának szabályozása

Kötelező energiaátvétel, a szaldóelszámolás szerepe

Háztartási méretű kiserőművek védelmei

Háztartási méretű kiserőművek szigetüzemi kérdései

Háztartási méretű kiserőmű üzeme hálózati zavar esetén

Tűzvédelmi főkapcsoló háztartási méretű kiserőművek esetében

Hálózati feszültség változása háztartási méretű kiserőművek üzeme esetén

Inverter szerepe és kiválasztása, besabályozása

Inverter megengedett feszültségemelése

Wattos és meddő szabályozás szerepe a feszültségtartásban

Akkumulátorok szerepe az energiatárolásban

Lehetséges akkumulátortípusok

Akkumulátorok üzeme

Töltőberendezések szerepe

A VILLAMOS GÉPEK ÉS BERENDEZÉSEK MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

279 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A villamos gépek fajtái, felépítése, működése, üzemi jellemzői. Villamos gépek, készülékek hibakezelése. A munkatevékenységéhez szükséges anyagok, eszközök, szerelési technológiák. A tevékenység dokumentálása.

Villamos gépek és berendezések tantárgy

144 óra

1 *A tantárgy tanításának fő célja*

A tantárgy célja, hogy a tanulók megismerjék a leggyakrabban használt villamos gépek – így a transzformátorok, az aszinkron és szinkron motorok, valamint az egyenáramú gépek – felépítését, működését és üzemeltetését, továbbá képessé váljanak ezek szakszerű telepítésére, bekötésére, védelmeinek kialakítására és beállítására, valamint a szükséges dokumentáció elkészítésére.

Emellett a képzés fejleszti a tanulók gyakorlati munkafogásait: biztonságos, pontos és magabiztos szerelési technikákat sajátítanak el különféle szerelési helyzetekben. A gyakorlati tapasztalatszerzés révén a tanulók összekapcsolják az elméleti tudást a valós munkakörnyezet igényeivel, így önállóbban és hatékonyabban látják át a villamos gépek és berendezések szerelési, beüzemelési és üzemeltetési feladatait.

2 *Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak*

Elektrotechnika, Elektronika, Épületvillamossági hálózatok, Villamos művek, Biztonságtechnika

3 *A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya*

A képzés órakeretének legalább 20 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4 *A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák*

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Energiaelosztó berendezést szerel.	Ismeri az energiaelosztás felépítését, eszközeit, készülékeit, kialakítási megoldásait, alkalmazási területeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Munkavégzéskor igényes. A biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására törekszik. A munkavégzés során figyel környezetének állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. A munkavégzés során ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra.	Online katalógusból alkatrészeket, anyagokat választ.
Szünetmentes tápegységet (UPS) telepít, üzemeltet.	Ismeri a hálózati zavarok hatását és a védekezés megoldásait.	Teljesen önállóan		Online katalógusból alkatrészeket, anyagokat választ.
Ipari villamos berendezést javít, karbantart.	Ismeri az ipari villamos berendezések üzemeltetési alapjait.	Instrukció alapján részben önállóan		Irodai szoftverek segítségével dokumentációt készít.
Ipari kapcsolóberendezést szerel, telepít.	Ismeri az ipari kapcsolókészülékek alkalmazásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészeket, anyagokat választ.
Fázisjavító berendezést szerel.	Ismeri a fázisjavító berendezés telepítési előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészeket, anyagokat választ.
Motorvezérlést beköt.	Ismeri a motorvezérlések alkalmazási területeit.	Teljesen önállóan		Online rajzokat, bekötéseket tölt le, rajzolóprogramot használ, dokumentál.

Frekvenciaváltót szerel és telepít.	Ismeri a frekvenciaváltó működését és szerepét.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészeket, anyagokat választ.
Bemutatja a telemechanikai rendszer működését.	Ismeri a telemechanikai rendszer szerepét a villamos hálózatokban.	Teljesen önállóan		Irodai szoftverek segítségével bemutatót készít.
Bemutatja és értelmezi a munkavédelem fogalomrendszerét.	Ismeri a munkavédelem fogalmát és feladatát.	Teljesen önállóan	Felelősségtudat, szabálykövetés, döntésképeség	Digitális oktatási anyagok használata
Ismerteti a munkáltató és a munkavállaló jogait és kötelességeit.	Ismeri a munkavédelemmel kapcsolatos jogszabályokat.	Teljesen önállóan		Online jogtár használata
Bemutatja a biztonságos munkavégzés feltételrendszerét.	Ismeri a munkavégzés személyi és tárgyi feltételeit.	Teljesen önállóan		Szabványok, jogszabályok olvasása
Elvégzi a munkabaleset dokumentálását.	Ismeri a baleset és a munkabaleset fogalmát.	Instrukció alapján részben önállóan		Dokumentálás irodai szoftverek alkalmazásával
Alkalmazza a tevékenységhez kapcsolódó biztonságos munkahelyi alakítás előírásait.	Ismeri a biztonságos és egészséges munkakörülményeket.	Teljesen önállóan		Online katalógus és rajzolóprogram használata
Bemutatja a veszélyforrások hatását és a védekezési megoldásokat.	Ismeri a munkakörnyezeti veszélyforrásokat és azok hatásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális oktatási anyagok használata

Alkalmazza az egyéni és kollektív védőeszközöket.	Ismeri az egyéni és kollektív védőeszközök használatára vonatkozó előírásokat.	Teljesen önállóan		Online katalógus használata
Bemutatja a tűz-megelőzési és tűz-eseti teendőket.	Ismeri a tűzvédelmi és -megelőzési előírásokat.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja a hulladék-gazdálkodás szerepét a környezetvédelemben.	Ismeri a hulladék-kezelési előírásokat.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez

5 A tantárgy témakörei

5.1 Transzformátorok

A transzformátor fogalma, felépítése, négyfázisként való értelmezése

Transzformátorok működési elve

Transzformátorok alapösszefüggései, villamos jellemzői

Transzformátorok teljesítményszalagja, veszteségei, hatásfoka

Transzformátorok helyettesítő kapcsolása

Transzformátorok üzemállapotai – üresjárás, terhelés, rövidzárlat

Rövidzárlat vizsgálata, jellemzői (U_{zn} , $drop$, I_{zn} , S_{zn}) a védelem szükségessége

Háromfázisú transzformátorok szerkezete, működése

Háromfázisú transzformátorok tekercseinek összekötése (Y, D, Z), fázisfordítás, kapcsolási csoportjai

Transzformátorok párhuzamos kapcsolása, feltételek, üzem, terheléseloszlás

Az egyenlőtlen terhelés hatásai, a kiküszöbölésükre alkalmazott megoldások

Hűtési megoldások, szerelvények

Különleges transzformátorok

A mérőtranszformátorok

A takarékkapcsolású transzformátor

Szabályozó és szabályozós transzformátor

Szórótranszformátor

5.2 Villamos forgógépek

Villamos forgógépek közös jellemzői, általános felépítése, a légrés, tekercselések

Aszinkron gépek:

- szerkezeti felépítése, működési elve, fordulatszámok, szlip
- az energia útja az aszinkron gépben
- helyettesítőképe
- teljesítményszalag, veszteségek, hatásfok
- kördiagramja, szerkesztése, használata
- túláramvédelme
- vezérlései
 - o motorok indítása – indítási áram csökkentése, indítási nyomaték
 - o megváltoztatásának módjai
 - o a fordulatszám változtatásának elvi megoldásai (frekvenciával, pólus-számátkapcsolással, a szlip növelésével)
 - o forgásirány változtatása
 - o fékezése

Egyfázisú aszinkron motorok

Egyenáramú gépek működése – generátorok, motorok:

- szerkezeti felépítése, tekercselése
- működése generátorként és motorként
- kommutáció, armatúra-visszahatás, segédpólus szerepe

- kapcsolások (külső soros párhuzamos és vegyes gerjesztés)
- helyettesítőképek
- alapösszefüggések (U_i , U_k , M)
- indítási, fordulatszám-változtatási és forgásirány-váltási megoldások
- fékezési módok egyenáramú hajtásoknál

Szinkrongépek felépítése, működési elve generátorként, illetve motorként:

- az egyedül járó gép jellemzői az üresjárási, a külső terhelési, szabályozási jelleggörbék alapján
- üresjárás, indukált feszültség
- terhelés (R , L , C , $R-L$, $R-C$) hatásai, armatúra-visszahatás
- párhuzamos üzem feltétele, teljesítményei, vektorábrái, V görbék
- nyomatékterhelési szög jelleggörbéje, lengések, stabilitás
- szinkron generátorok rövidzárása, szimmetrikus és aszimmetrikus zárlati áram
- szinkron motorok
- szinkron motorok indítása

5.3 Villamos hajtások

Háromfázisú aszinkron motorok forgásirányváltása

Rövidre zárt és csúszógyűrűs motorok indítási lehetőségei

A fordulatszám változtatásának elvi megoldásai

Fordulatszám-változtatás a frekvencia változtatásával (frekvenciaváltóval), szlipkompenzáció

Fordulatszám-változtatás a póluspárok átkapcsolásával (Dahlander-tekerceselés)

Fordulatszám-változtatás a szlip változtatásával

Az egyfázisú motor forgásirány-változtatása

Ellenáramú és generátoros féküzem, dinamikus fékezés

Aszimmetrikus fékkapcsolások

Egyenáramú motorok indítási megoldásai (csökkentett kapocsfeszültség, indítóellenállás) Egyenáramú motorok fordulatszámának változtatása (kapocsfeszültség, fluxus és ellenállás változtatásával)

Egyenáramú motor forgásirányváltása

Villamos fékezési módok egyenáramú hajtásoknál (ellenáramú, dinamikus és energia-visszatáplálásos fékezés)

Vezérelt áramirányítás hatásos ellenállást és belső feszültséget, valamint induktivitást is tartalmazó fogyasztók esetén (elv, kimeneti feszültségek alakja, értéke)

Egyenáramú hajtások gyakorlati megvalósítása

A frekvenciaváltó működési elve, alkalmazása

A lágyindító alkalmazása

5.4 Villamos gépek telepítése

A motorok kiválasztásának általános szempontjai:

- Villamos forgógépek felszerelése és mechanikai vizsgálatai
- Forgógépek villamos vizsgálatainak módszerei
- Forgógépek kapocstáblaadatainak ellenőrzése
- Szigetelési ellenállás mérése
- Hibavédelmi mérések (érintésvédelem ellenőrzése)
- Védővezető, földelővezető ellenőrzése (szemrevételezéses, műszeres)
- Túlterhelés-védelem ellenőrzése

Aszinkron gépek üzembe helyezés előtti villamos vizsgálatai:

- Szigetelési ellenállás mérése
- Aszinkron motor fordulatszámmerése

Szinkrongépek üzembe helyezés előtti vizsgálatai:

- Egyedül járó szinkrongenerátor üzemeltetése. Szinkrongenerátor hálózatra kapcsolása és párhuzamos üzeme. Feltételek ellenőrzése. V görbék felvétele
- Szinkron generátor hatásos és meddő teljesítményének változtatása

Egyenáramú gépek üzembe helyezés előtti vizsgálatai (kefék ellenőrzése, szigetelés-vizsgálat):

- Segédpólus helyes bekötésének ellenőrzése
- Állórész- és forgórész-ellenállás mérése
- Egyenáramú motorok bekötése. Forgásirányváltási és fordulatszámváltási lehetőségek
- Fordulatszám mérés

Transzformátorok üzembe helyezés előtti vizsgálatai, ellenőrzése:

- Transzformátorok adattáblájának ellenőrzése
- Tekercsellenállás mérése, szigetelési ellenállás mérése
- Egy- és háromfázisú transzformátorok áttételének mérése
- Transzformátorok üresjárási, üzemi és rövidzárási jellemzőinek mérése és ellenőrzése
- Transzformátorok párhuzamos kapcsolhatóságának feltételei
- A párhuzamos kapcsolhatóság feltételeinek ellenőrzése és megvalósítása
- Névleges rövidzárási feszültség és drop meghatározása
- Kapcsolási csoport ellenőrzése
- Fázissorrend ellenőrzése
- Hibavédelem kialakítása, ellenőrzése
- Túláramvédelem kialakítása és működésének ellenőrzése
- Szigetelésvizsgálat szigetelési ellenállás mérésével
- Transzformátorok külső szerelvényei és ellenőrzésük

5.5 Ipari villamos berendezések

Villamos vezetékek, kábelek

Villamos vezetékek fajtái, jellemzői, tulajdonságai

Erősáramú vezetékek – légvezetékek, csupasz vezetékek

Szigetelt vezetékek

Erősáramú földkábelek – szerkezet, felépítés, terhelhetőség

Jelvezetékek

Szerelőhuzalok

Gyengeáramú kábelek – szalagkábelek, távkábelek, koaxiális kábelek, egyéb kábelek

Gyűjtősínek

Tokozott sínek jellemzőinek ismerete

Elosztók

Az elosztókra vonatkozó MSZ EN 61439 szabvány

Az elosztókkal szembeni követelmények

Az elosztók típusai

Az elosztók ellenőrzése

Ipari villamos berendezés szerelése és szerelési technológiái

Kapcsolóberendezés, elosztóberendezés szerelése

Ipari energiaeosztó vezeték- és kiskábelhálózat szerelése

Vezérlő- és szabályozókészülék, berendezés szerelése

Ipari fogyasztók részére csatlakozási hely kialakítása

A környezetvédelmi előírások betartása, betartatása

A munka megkezdése előtt, a munkafolyamatban és a munka átadásához szükséges mérések és vizsgálatok végzése

5.6 Szünetmentes tápegységek

Hálózati zavarok hatása

Hálózati zavarok elleni védekezés (túlfeszültség-védelem, hálózati kiegyenlítő, szünetmentes tápegység)

Szünetmentes tápegység:

- feladata, fajtái

- követelményei
- méretezése
- kiválasztása
- bekötése, beüzemelése
- karbantartása

5.7 Motorvezérlések

Elektromechanikus motorvezérlések (motorvédő, indító, forgásirányváltó, fordulatszámválogtató, Y-D kapcsolások) telepítése, beüzemelése

Az irányítási rendszer fogalma, ábrázolási módja, részei, hatásvázlatai

A vezérléstechnika építőelemei és készülékei

Érzékelőelemek, jeladók, relék, programadók, beavatkozóelemek, járulékos elemek

Villamos hajtások típusai

A motorvédelem eszközei és beállításuk

Motorvezérlések

Ki- és bekapcsolás, indítás

Távműködtetés, sorrendi kapcsolás

Forgásirányváltás

Fordulatszám-válogtató. Frekvenciaváltók alkalmazása

Lágyindítók

Egyszerű villamos vezérlést megvalósító áramkör tervezése (áramutas rajz)

A feladat megoldásához szükséges elemek kiválasztása az áramkör jellemző paramétereire alapján

A vezérlés megvalósítása az iparban előforduló (szerelőtábla, vezérlőszekrény) módon (készülékelhelyezés, huzalozás) A vezérlés tesztelése, vizsgálata

A szükséges beállítások, javítások elvégzése

Üzemi próbák végrehajtása

Az elvégzett feladat dokumentálása

Léptetőmotorok Szervomotorok

Lineáris motorok

5.8 Telemechanika

Üzemirányítási, telemechanikai és hangfrekvenciás rendszer működtetése

A telemechanika szerepe az alállomások és elosztóhálózatok működtetésében

Az irányítási rendszer fogalma, ábrázolási módja, részei

Az irányítási rendszer ábrázolása (hatásvázlat)

A telemechanikai rendszer alapelemei

Központi számítógép

Terepi számítógép Adatgyűjtés – mérés

Távműködtetés

Adatátvitel – adatfeldolgozás

Kommunikáció

Adattárolás – archiválás

Megjelenítés – naplózás

Folyamatsatolás

Analóg mérőátalakítók

Digitális állapotérzékelők

Optoelektronikus leválasztók

Sématablák

Szintillesztők, jelátalakítók

Mérőváltók

Jelzőkészülékek

Beavatkozók

Megszakítók, kapcsolók távműködtetési lehetősége

Alállomások hagyományos feladatai

Üzemzavari és üzemviteli automatika funkciói

Lassú reakcióidejű szabályozásokat végző alállomási automatikák

Komplex alállomási irányítástechnika

Alállomási helyi megjelenítők

Távműködtetett oszlopkapcsolók szerepe

Távműködtetett oszlopkapcsolók kommunikációs megoldásai

Zárlati irányjelző készülékek

Kapcsolási sorrend készítése és a kapcsolási műveletek elvégzése

Kapcsolási műveletek végrehajtása folyamatirányító számítógép segítségével

A BIZTONSÁGTECHNIKA MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszáma:

72 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A tanulók a villamos biztonságtechnika és munkavédelem tantárgyak keretein belül megtanulják a biztonságos munkavégzéshez szükséges legfontosabb ismereteket. A villamos biztonságtechnika tantárgy magába foglalja az áramütés elleni védelem, a villám- és túlfeszültségvédelem alapfogalmait és megoldásait, valamint a védelem hatásosságának ellenőrzésére vonatkozó követelményeket. Az ismeretek elmélyítésére a szakmai gyakorlatok keretében kerül majd sor.

Villamos gépek és berendezések tantárgy

144 óra

1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy célja, hogy a tanuló megismerje és munkája során következetesen be tudja tartani mind a munkabiztonsági, mind a villamos biztonságtechnikai előírásokat. Ennek részeként elsajátítja a munkavédelem jogszabályi háttérét, a biztonságos és egészséges munkakörnyezet kialakításának feltételeit, valamint a munkaeszközök biztonságos használatának szabályait. A képzés kiemelt feladata, hogy a tanuló megértse és alkalmazni tudja a villamos biztonságtechnikára vonatkozó követelményeket is, így munkavégzése során önállóan, felelősségteljesen és biztonságosan tudjon tevékenykedni.

2 Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Elektrotechnika, Elektronika, Irányítástechnika, PLC-ismeretek, Épületvillamossági hálózatok, Villamos művek, Villamos gépek és berendezések

3 A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 50 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák

Bemutatja és értelmezi a munkavédelem fogalomrendszerét.	Ismeri a munkavédelem fogalmát és feladatát.	Teljesen önállóan	Felelősségtudat, szabálykövetés, döntésképeség	Digitális oktatási anyagok használata
Ismerteti a munkáltató és a munkavállaló jogait és kötelességeit.	Ismeri a munkavédelemmel kapcsolatos jogszabályokat.	Teljesen önállóan		Online jogtár használata
Bemutatja a biztonságos munkavégzés feltételrendszerét.	Ismeri a munkavégzés személyi és tárgyi feltételeit.	Teljesen önállóan		Szabványok, jogszabályok olvasása
Elvégzi a munkabaleset dokumentálását.	Ismeri a baleset és a munkabaleset fogalmát.	Instrukció alapján részben önállóan		Dokumentálás irodai szoftverek alkalmazásával
Alkalmazza a tevékenységhez kapcsolódó biztonságos munkahely kialakítás előírásait.	Ismeri a biztonságos és egészséges munkakörülményeket.	Teljesen önállóan		Online katalógus és rajzolóprogram használata
Bemutatja a veszélyforrások hatását és a védekezési megoldásokat.	Ismeri a munkakörnyezeti veszélyforrásokat és azok hatásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális oktatási anyagok használata
Alkalmazza az egyéni és kollektív védőeszközöket.	Ismeri az egyéni és kollektív védőeszközök használatára vonatkozó előírásokat.	Teljesen önállóan		Online katalógus használata
Bemutatja a tűz-megelőzési és tűzeseti teendőket.	Ismeri a tűzvédelmi és -megelőzési előírásokat.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez

Bemutatja a hulladékgazdálkodás szerepét a környezetvédelemben.	Ismeri a hulladékkezelési előírásokat.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Felméri a villamos veszélyhelyzeteket.	Ismerje az áramütés fogalmát, hatásait és az áramütés súlyosságát befolyásoló tényezőket.	Teljesen önállóan	Felelős viselkedés	Szabványokat, jogszabályokat olvas.
Alkalmazza a hibavédelmi megoldásokat.	Ismeri az alapvédelem fogalmát, eszközeit. Ismeri a hibavédelem fogalmát, megvalósítási lehetőségeit, eszközeit.	Teljesen önállóan		Szabványokat, jogszabályokat olvas. Villamos kiviteli tervdokumentációt elektronikus formában olvas.
Elvégzi a hibavédelmi módok szerelői ellenőrzését és elbírálja a működőképességüket.	Ismeri a szerelői ellenőrzés szerepét, a végrehajtására vonatkozó előírásokat.	Teljesen önállóan		Szerelői ellenőrzést dokumentál irodai szoftverek alkalmazásával.
Villámvédelmi berendezést szerel.	Ismeri a villám fogalmát, hatásait, a villámcsapás valószínűségét befolyásoló tényezőket. Ismeri a villámvédelmi berendezés feladatát, részeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Szabványokat, jogszabályokat olvas. Villamos kiviteli tervdokumentációt elektronikus formában olvas.

Túlfeszültségvédelmi eszközt telepít.	Ismeri a villámok másodlagos hatásait és az azok elleni védekezési módszereket. Ismeri a túlfeszültség-védelmi eszközöket, azok katalógusadatait, főbb szerelési, telepítési előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Szabványokat, jogszabályokat olvas. Villamos kiviteli tervdokumentációt elektronikus formában olvas.
Alkalmazza a villamos berendezések tűzvédelmi előírásait.	Ismeri a villamos berendezések tűzvédelmi előírásait, az OTSZ (Országos Tűzvédelmi Szabályzat) vonatkozó előírásait.	Teljesen önállóan		Szabványokat, jogszabályokat olvas. Villamos kiviteli tervdokumentációt elektronikus formában olvas.
Alkalmazza a magasban végzett munkára vonatkozó előírásokat.	Ismeri a magasban végzett munka fogalmát és a vonatkozó biztonsági előírásokat.	Teljesen önállóan		Digitális oktatási anyagot használ.

5 A tantárgy témakörei

5.1 Munkavédelmi alapismeretek

A munkavédelem fogalma, területei, feladatai

A munkavédelem szabályrendszere, jogok és kötelezettségek

A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvényben meghatározottak szerint a munkavédelem alapvető szabályai, a követelmények normarendszere és az érintett szereplők (állam, munkáltatók, munkavállalók) főbb feladatai

A szabványok, illetve a munkáltatók helyi előírásainak szerepe

A munkáltatók alapvető feladatai az egészséget nem veszélyeztető és a biztonságos munkakörülmények biztosítása érdekében

Tervezés, létesítés, üzemeltetés

Munkavállalók feladatai a munkavégzés során

Munkavédelmi szakemberek feladatai a munkahelyeken

Munkabiztonsági és munkaegészségügyi szaktevékenység keretében ellátandó feladatok. Foglalkozás-egészségügyi feladatok

A munkavégzés személyi feltételei: jogszerű foglalkoztatás, munkaköri alkalmasság orvosi vizsgálata, foglalkoztatási tilalmak, szakmai ismeretek, munkavédelmi ismeretek

A munkavégzés alapvető szervezési feltételei: egyedül végzett munka tilalma, irányítás szükségessége.

Egyéni védőeszközök juttatásának szabályai

Balesetek és munkabalesetek, valamint a foglalkozási megbetegedések fogalma.

Feladatok munkabaleset esetén.

A kivizsgálás és dokumentálás szerepe

Munkavédelmi érdekképviselő a munkahelyen

A munkavállalók munkavédelmi érdekképviselőjének jelentősége és lehetőségei.

A választott képviselők szerepe, feladatai, jogai

5.2 Egészséges és biztonságos munkakörülmények

A munkahelyek kialakításának általános szabályai

A létesítés általános követelményei, a hatásvédelem módjai, prioritások Szociális létesítmények

Öltözőhelyiségek, pihenőhelyek, tisztálkodó- és mellékhelyiségek biztosítása, megfelelősége

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, munkakörnyezeti kóroki tényezők

A megelőzés fontossága és lehetőségei

A műszaki megelőzés, a zárt technológia, a biztonsági berendezések, az egyéni védőeszközök és szervezési intézkedések fogalma, fajtái és rendeltetésük

Közlekedési útvonalak, menekülési utak, jelölések

Közlekedési útvonalak, menekülési utak, helyiségek padlózata, ajtók és kapuk, lépcsők, veszélyes területek, akadálymentes közlekedés, jelölések

Alapvető feladatok a tüzmelőzés érdekében

Tüzmelőzés, tervezés, létesítés, üzemeltetés, karbantartás, javítás és felőlvizsgálat
Tűzoltó készülékek, tűzoltó technika, beépített tűzjelző berendezés vagy tűzoltó berendezések Tűzjelzés adása, fogadása, tűzjelző vagy tűzoltó központok, valamint távfelügyelet

Anyagmozgatás a munkahelyeken

Kézi és gépi anyagmozgatás fajtái

A kézi anyagmozgatás szabályai, hátsérőlések megelőzése

Raktározás, a raktározás típusai

Jelzések, feliratok, biztonsági szín- és alakjelek

A hulladékgazdálkodás, a környezetvédelem célja, eszközei

5.3 Munkakörnyezeti hatások

Veszélyforrások, veszélyek a munkahelyeken (pl. zaj, rezgés, veszélyes anyagok és keverékek, stressz)

A dolgozókat érő fizikai, biológiai és kémiai hatások, a főbb veszélyforrások, valamint a veszélyforrások felismerésének módszerei és a védekezés a lehetőségei

A stressz, a munkahelyi stressz fogalma és az ellene való védekezés jelentősége a munkahelyen

A kockázat fogalma, felmérése és kezelése

A kockázatok azonosításának, értékelésének és kezelésének célja az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés feltételeinek biztosításában, a munkahelyi balesetek és foglalkozási megbetegedések megelőzésben. A munkavállalók részvételének jelentősége

5.4 Biztonságos munkaeszköz-használat

Munkaeszközök halmazai

Szerszám, készülék, gép, berendezés fogalmának meghatározása

Munkaeszközök dokumentációi

A munkaeszköz üzembe helyezésének, használatba vételének dokumentációs követelményei és a munkaeszközre – mint termékre – meghatározott EK-megfelelőségi nyilatkozat, valamint a megfelelőséget tanúsító egyéb dokumentumok

Munkaeszközök veszélyessége, eljárások

A biztonságtechnika alapelvei, a veszélyforrások típusai, megbízhatóság, meghibásodás, biztonság. A biztonságtechnika jellemzői, a kialakítás követelményei

Veszélyes munkaeszközök, üzembehelyezési eljárás

A munkaeszközök üzemeltetésének, használatának feltételei

Feltétlenül és feltételesen ható biztonságtechnika, a konstrukciós, üzemviteli és emberi tényezők szerepe

Általános üzemeltetési követelmények

Kezelőelemek, védőberendezések kialakítása, a biztonságos működés ellenőrzése, ergonómiai követelmények

5.5 Alapvédelem

A villamos áram élettani hatásai

Az áramütés fogalma, a súlyosságát meghatározó tényezők

Műszaki mentés

Elsősegélynyújtás

Alapvédelem, a közvetlen megérintés elleni védelem fogalma

Alapvédelmi megoldások

IP-védettség

5.6 Hibavédelem

Az érintésvédelem (hibavédelem) alapfogalmai

Az érintésvédelemmel (hibavédelemmel) kapcsolatos előírások

A védővezetős érintésvédelem (hibavédelem) módjai. A táplálás önműködő lekapcsolása, mint védelmi mód A TT-rendszer jellemzői

A TN-rendszer jellemzői

Az IT-rendszer jellemzői

Az EPH fogalma, kialakítása

Földelő-, védő- és EPH-vezetők

Áram-védőkapcsoló szerepe, működési elve, bekötése

Védővezető nélküli érintésvédelmi (hibavédelmi) módok, azok jellemzői

Kettős vagy megerősített szigetelés

Védőelválasztás

Érintésvédelmi törpefeszültség

Gyártmányok érintésvédelmi (hibavédelmi) kialakítása.

Érintésvédelmi osztályok

5.7 Szerelői ellenőrzés Üzembe helyezés és szerelői ellenőrzés

A védővezető állapotának ellenőrzése

Szigetelési ellenállás mérése

Földelési ellenállás, hurokimpedancia mérése

Az áramütés elleni védelmi mód ellenőrzése, szerelői ellenőrzése

Érintésvédelmi (hibavédelmi) feliratok, jelölések, dokumentáció, feliratok, jelölések és információs anyagok meglétének ellenőrzése

A tűzgátló szerkezet és a hőhatás elleni védelem ellenőrzése

A védelmi és ellenőrző eszközök kiválasztása és beállítása

A leválasztó- és kapcsolóeszközök kiválasztása és beállítása

Az alkalmazott védelmi módok ellenőrzése a külső, környezeti hatások figyelembevételével

A vezetéksatlakozások ellenőrzése

A hozzáférhetőség, kezelhetőség ellenőrzése

A védővezetők folytonosságának vizsgálata

A villamos berendezés szigetelési ellátásának vizsgálata

Az áramkörök elválasztásával megvalósított védelmének vizsgálata a SELV és PELV esetében

A védőelválasztás vizsgálata

A tápforrás önműködő lekapcsolásának vizsgálata

A villamosszilárdság vizsgálata

A polaritás vizsgálata

A hőhatások vizsgálata

A feszültségesés vizsgálata

A működés vizsgálata

Az érintésvédelmi rendszer dokumentumai

A szerelői ellenőrzés elvégzése, dokumentálása a szakmai előírásoknak megfelelően

5.8 Villámvédelem

A villám, mint természeti jelenség

A villám jellemzői

A villámcsapás valószínűségét növelő és csökkentő tényezők

Villámvédelemre vonatkozó kötelező előírások

A külső villámvédelem fogalma, jellemzői, elemei

Felfogó, levezető, földelő

Villámvédelmi berendezés dokumentációja

Tervdokumentáció alapján villámvédelmi felfogó telepítése

Levezető telepítése

Villámvédelmi földelő fajtái (rúd, vonal, keret, betonlap) kialakítása, ellenőrzése

A földelési ellenállást meghatározó tényezők (földelőhossz, a talaj fajlagos ellenállása)

Földelés telepítése, ellenőrzése

Villámvédelmi berendezés műszeres ellenőrzése

Földelési ellenállás mérése

5.9 Túlvezetési-védelem A túlvezetési fogalma

Túlvezetések keletkezésének okai

Túlvezetések hatásai

A villám másodlagos hatásai, indukált feszültségek

Belső villámvédelem kialakítása

Árnyékolás

Potenciálkiegyenlítés

Nyomvonalvezetés hatása

Belső villámvédelem kialakítására vonatkozó igények

T1 (B), T2 (C) és T3 (D) típusú túlvezetési-levezető szerelése, ellenőrzése, karbantartása Belső villámvédelmi fokozatok jellemzői, szelektivitása

5.10 Tűzvédelem

A tűz keletkezése

Az égés feltételei

Építőanyagok éghetősége

Építmények kockázati besorolása

Villamos tűzvédelem

5.11 Magasban végzett munka

A magasban végzett munka fogalma

Létra

Állvány

A magasban végzett munkákra vonatkozó munkavédelmi szabályok és a szerszámok használatára vonatkozó előírások betartása

8.4.5 5 0714 04 05 Ipari informatikai technikus szakképesítés helyi tanterve

(Az ágazati alapoktatást követően)

ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

324 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A tanulási terület az elektrotechnika, az elektronika és a villamos jellemzők mérése témák köré épül. A tanulók az alapvető ismeretek megszerzése után képesek lesznek kapcsolások összeállítására, mérések elvégzésére, hibakeresésre, a hiba kijavítására. A digitális technika tanulásával a PLC-programozáshoz kapcsolódik a tanulók ismerethalmaza. A többi téma is a befejező tanév szakmaspecifikus gyakorlati ismereteit alapozza meg. Szintén az ismeretek gyakorlatba ültetését készíti elő az áramkörök készítése, beültetése, mérése. A tanulók számára javasolt, hogy a mérések, gyakorlati foglalkozások során párban dolgozzanak, a foglalkozás alatt egymással tapasztalatot cseréljenek, egymást segítsék. A tanulási terület gyakorlati, mérési feladatai esetén javasolt az elektronikai eszközökkel felszerelt mérőlabor, amelyben adottak az analóg és digitális mérés eszközei. A tanulók ipari mérőszoftvert, virtuális műszereket is alkalmazzanak, a mérések egy része számítógépes környezetben történjen, és az adatokat informatikai eszközökkel dolgozzák fel. Az elektronikai laborban álljanak rendelkezésre a forrasztás és kiforrasztás kellékei, oszcilloszkóp és jelgenerátor, valamint az áramkörök vizsgálatához szükséges alapvető műszerek.

Elektrotechnika tantárgy

180 óra

1. A tantárgy tanításának fő célja

A műszaki alapozásra építve a tanulók áramköri szemléletének fejlesztése. Ismerjék a tanulók a villamos áramkörök alaptörvényeit, képesek legyenek az alapösszefüggések felismerésére, megértésére és az alapvető elektrotechnikai számítások, mérések elvégzésére. Ismereteik alapozzák meg a további villamos műszaki tanulmányaikat.

2. Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Fizika, matematika

3. A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 33 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Biztonsággal használja az egyszerű áramkör fogalmait, jelöléseit és dokumentáció alapján elvégzi az áramkörök jellemzőinek mérését és számításait.	Ismeri a villamos áramkörök felépítését, működését, jelöléseit, jellemzőit és az egyenáramú áramkörök alap törvényeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Tevékenysége során fontosnak tartja a villamos biztonságtechnikai előírások betartását és betartatását. Munkáját igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni.	Mérési, számítási feladatok dokumentálása irodai szoftverek alkalmazásával
Alkalmazza az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait, ellenállás- és kondenzátorhálózatokra.	Ismeri az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait, ellenállás- és kondenzátorhálózatokra. Ismeri a Thevenin- és Norton-tételt.	Instrukció alapján részben önállóan		Áramkör-szimulációs szoftver használata
Bemutatja és értelmezi a villamos erőter jellemzőit, mennyiségeit, és a közöttük lévő összefüggéseket.	Ismeri a villamos erőter jellemzőit, mennyiségeit, és a közöttük lévő összefüggéseket.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Alkalmazza a kondenzátorok	Ismeri a kondenzátor felépítését,	Instrukció alapján részben önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból

jellemzőinek mérési és számítási elveit.	működését, jellemzőit, kapcsolásait és átmeneti jelenségeit.			
Bemutatja és értelmezi a mágneses tér jelenségeit és ábrázolási módjait.	Ismeri a mágneses tér jellemzőit, mennyiségeit, és a közöttük lévő összefüggéseket.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Alkalmazza a tekercsek jellemzőinek mérési és számítási elveit.	Ismeri a tekercs felépítését, működését, jellemzőit kapcsolásait, átmeneti jelenségeit.	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Szemlélteti a mozgási és nyugalmi indukció (ön- és kölcsönös indukció) jelenségét, gyakorlati alkalmazását.	Érti az elektromágneses indukció fogalmait és törvényeit.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja a szinuszosan változó feszültség előállítását, vonal- és vektordiagramokkal ábrázolja időbeli változását. Magabiztosan használja fogalmait, számítja jellemzőit.	Ismeri a szinuszosan változó mennyiségek jellemzőit, ismeri előállításuk módját.	Teljesen önállóan		Kapcsolási rajz és vektorábra készítése számítógépes programok segítségével

Méréssel és számítással igazolja az R, L és C alkatrészek változó áramú viselkedését soros és párhuzamos kapcsolásaiknál, Ohm és Kirchhoff törvényeinek alkalmazhatóságát.	Ismeri a változó áramú hálózat elemeit és összefüggéseit	Instrukció alapján részben önállóan		Kapcsolási rajz készítése számítógépes programok segítségével
Dokumentáció alapján többfázisú hálózatok villamos jellemzőit, feszültségeit, áramait méri.	Ismeri a generátorok összekapcsolási módjait, fázis- és vonali mennyiségeiket. Ismeri a szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés fogalmát.	Teljesen önállóan		Kapcsolási rajz készítése számítógépes programok segítségével

5. A tantárgy témakörei

5.1. Összetett egyenáramú körök

Összetett áramkörök számítása, Kirchhoff törvények alkalmazása

Ellenállások összevonása, Y-D átalakítás, feszültség- és áramosztás, méréshatár-bővítés, Wheatstone-híd alkalmazása

Energiaforrások jellemzése, generátorok összevonása

Aktív összetett áramkörök számítása: Thevenin és Norton helyettesítő képek, szuperpozíció alkalmazása,

Mérések egyenáramú áramkörökben:

Áram, feszültség, teljesítmény, ellenállás mérése egyenáramú áramkörökben

Elektrotechnikai törvények, számítások igazolása

Mérési jegyzőkönyv készítése

5.2. Villamos erőter, kondenzátor

A villamos tér fogalma, ábrázolása, villamos térre jellemző mennyiségek

Erőhatások a villamos térben

A potenciál, és a feszültség fogalma

Anyagok viselkedése a villamos térben, a szigetelő anyagok tulajdonságai

Átütési szilárdság, csúcs hatás

A kondenzátor felépítése, jellemzői

Kondenzátorok kapcsolásai, összevonása, kapacitív osztók

Kondenzátorban tárolt töltés és energia

Kapacitív körök átmeneti jelenségei

5.3. Mágneses tér

A mágneses tér fogalma, szemléltetése, a mágneses térre jellemző mennyiségek:

indukció, gerjesztés, mágneses térerősség, fluxus

Rúd mágnes, áramjárta vezető, hengeres és toroid tekercs mágneses tere

Erőhatások mágneses térben

Az anyagok viselkedésének vizsgálata mágneses térben, a mágnesezési görbe

Egyszerű mágneses körök számítása

Az indukció fogalma, fajtái

Az indukált feszültség nagysága és iránya (Faraday és Lenz törvénye)

A mozgási, az ön- és a kölcsönös indukció jelensége, alkalmazása

A tekercs felépítése, jellemzői

Tekercsek kapcsolásai, összevonása

Induktív körök átmeneti jelenségei, a tekercsben tárolt energia

A transzformátor felépítése, működése, gyakorlati alkalmazása. Feszültség- és áramátvitel

5.4. Váltakozó áramú hálózatok

Váltakozó feszültség és áram fogalma

Szinuszosan váltakozó feszültség előállítása, jelentősége

Szinuszosan váltakozó mennyiségek ábrázolása (vonaldiagram, vektordiagram), jellemzői

Az ellenállás, a kondenzátor és a tekercs viselkedése szinuszos áramkörben

Soros R-L és R-C áramkörök fázisszöge, vektorábrái, feszültségeik, teljesítményeik és ellenállásaik számítása

Párhuzamos R-L és R-C áramkörök fázisszöge, vektorábrái, áramaik, teljesítményeik és vezetéseik számítása

A veszteséges tekercs és kondenzátor jellemzői, helyettesítő kapcsolásaik, jósági tényező

Soros R-L-C áramkörök vektorábrái, feszültségeik, teljesítményeik és ellenállásaik számítása

Párhuzamos R-L-C áramkörök vektorábrái, áramaik, teljesítményeik és vezetéseik számítása

R-L-C körökben a rezisztencia, a tekercs és a kondenzátor ellenállásának frekvenciafüggése, metszéspontok, nevezetes frekvenciák, sávszélesség, rezonancia

Szűrők (alul áteresztő szűrő, felül áteresztő szűrő, sávszűrő)

Mérések váltakozóáramú áramkörökben:

Áram, feszültség, teljesítmény mérése váltakozóáramú áramkörökben

Elektrotechnikai törvények, számítások igazolása

Mérési jegyzőkönyv készítése

5.5. Háromfázisú hálózatok

A háromfázisú feszültségrendszer

Generátor háromszöghkapcsolása, csillagkapcsolása

Fogyasztó háromszöghkapcsolása, 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

A forgó mágneses tér.

Villamos forgógépek, szinkron- és aszinkrongépek felépítése, működési elve

A motor- és generátorüzem közti különbség

Elektronika tantárgy

144 óra

1. A tantárgy tanításának fő célja

Az elektronika tantárgy tanításának célja, hogy segítse a tanulók áramköri szemléletének ki-alakulását és fejlesztését, elsajátíttassa a tanulókkal az elektronika alapjait, megalapozva a szakmai tantárgyak tananyagainak feldolgozását, valamint, hogy a tanulók az elektronikai áramkörök alaptörvényeit és alapösszefüggéseit megértsék, képesek legyenek elektronikai alapkapsolások megépítésére, vizsgálatára, méretezésére. Megismerjék, és a gyakorlatban alkalmazni tudják az elektronikai egységek, rendszerek működését. A digitális technika alapfogalmainak megismerése. Kettes és tizenhatos számrendszer

használata. Logikai függvények ismerete, használata. Logikai függvények egyszerűsítése, realizálása. Összetett logikai hálózatok (kombinációs, aszinkron és szinkron) funkcionális ismerete.

2. *Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak*

Fizika, matematika, informatika ismeretek, villamosságtan, egyismeretlenes egyenletek, mértékegységek

3. *A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya*

A képzés órakeretének legalább 50 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. *A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák*

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Meghatározza egy tetszőleges hálózat Thevenin, Norton helyettesítő képét. Tetszőleges hálózat esetén meghatározza az impedancia-, admittancia-, hibrid és inverzhibrid négyfólyus paraméteres helyettesítő képek elemeit.	Ismeri a kétfólyusok Thevenin és Norton helyettesítő képét, valamint az impedancia-, admittancia-, hibrid-, és inverzhibrid négyfólyusparaméteres helyettesítő képek 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	Digitális oktatási anyagot használ.
Bemutatja az alapfeladatokat megvalósító áramkörök gyakorlati alkalmazásait.	Ismeri az alapfeladatokat megvalósító áramkörök felépítését, működésük jellemzőit.	Teljesen önállóan		Felkutatja a szükséges információkat az interneten.

Ismerteti a kis- és nagyfrekvenciás működés paramétereit: bemeneti, kimeneti ellenálás, erősítés, torzítás, átviteli karakterisztika, fázishelyzet, sávszélesség.	Ismeri az erősítők fizikai jellemzőit.	Teljesen önállóan	készítésénél törekszik arra, hogy a dokumentum világos és szabatos, valamint az ismertetett folyamat reprodukálható legyen. Törekszik a megfelelő mé-	Elektronikus mérési jegyzőkönyvet készít.
Felrajzolja a KE és a KS kapcsolásokat, bemutatja működésüket, meghatározza a munkapontbeállító elemek értékét, kiszámolja az erősítést.	Ismeri a bipoláris és az unipoláris tranzistorok felépítését, működését, váltakozó áramú kisfrekvenciás helyettesítő képét, munkapontbeállítási lehetőségeit.	Teljesen önállóan	rőeszköz kiválasztására, a mérés körülményeinek biztosítására. Alkalmazza a vonatkozó szabványokat.	
Azonosítja a szélessávú és a nagyjelű erősítők elemeit és bemutatja működésük elvét.	Érti az erősítők frekvenciakompenzálásának jelentőségét, a nagyjelű erősítők megvalósításának nehézségeit.	Teljesen önállóan		
Meghatározza az invertáló, nem-invertáló, összeadó és kivonó áramkö-	Érti az integrált műveleti erősítő blokksémáját, megnevezi jellemző paraméte-	Teljesen önállóan		

rök elemeit, erősítést.	reit. Ismeri a műveleti erősítős alapkapcsolásokat.			
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		Digitális oktatási anyagot használ
A gyakorlatban előforduló kódokat felismeri, 8 biten átszámításokat végez.	Ismer különböző kódolási módszereket és alkalmazásuk területeit. Ismeri a gyakorlatban előforduló kódolási típusokat	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a megfelelő mérőeszköz kiválasztására, a mérés körülményeinek biztosítására. Betartja a vonatkozó munkavédelmi előírásokat.	Információk felkutatása digitális forrásokból is
Négyváltozós logikai feladatokat, tud egyszerűsíteni, realizálni NAND és NOR kapukkal.	Ismeri a logikai alapl műveleteket (AND, OR, NAND, NOR, XOR, XNOR, NOT), Boole-algebra azonosságait, a négyváltozós függvények egyszerűsítését.	Teljesen önállóan	Alkalmazza a vonatkozó szabványokat. Törekszik a szakszerű és bal- esetmentes munkavégzésre	Mérési jegyzőkönyv készítése irodai és/vagy célszoftver használatával
Funkcionális kombinációs hálózatókat felismer, bémér	Funkcionális kombinációs hálózatok alkalmazásának ismerete	Instrukció alapján részben önállóan		

5. *A tantárgy témakörei*

5.1. Analóg áramköri rendszerek és jelek

Tetszőlegesen bonyolult áramkör leírása négypólusok és kétpólusok segítségével. A kétpólusok (üresjárási feszültség, rövidzárási áram, belső ellenállás) és négypólusok (be-menti és kimeneti ellenállás; átvitelek) jellemzése.

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).

5.2. Félvezető alkatrészek

Félvezető anyagok, adalékolás, PN-átmenet, egyenirányító dióda. Nyitóirányú, záróirányú előfeszítés, karakterisztika, nyitófeszültség, nyitóirányú 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, karakterisztikái, munkapont, statikus és dinamikus működése, katalógusadataik, alkalmazási területeik

Erősáramú félvezető eszközök: a négyrétegű dióda, a tirisztor, a diac és a triac, az UJT felépítése, működése és karakterisztikái, katalógusadatai

5.3. Alapfeladatok megvalósítása

Egyenirányító áramkörök fajtái, felépítése, működése (egyutas, kétutas). Szűrőáramkörök felépítése és működése. Alul-, felüláteresztő és sávszűrők kialakítása, átvitelük, alkalmazásuk korlátai. Gyakorlati jelentőségük.

A rezgőkör mint frekvenciakiemelő elem. Gyakorlati alkalmazásai

Stabilizátorok. A soros és párhuzamos stabilizálás elve. Az elemi stabilizátor és az áteresztő tranzisztoros feszültségstabilizátor megvalósítása, jellemzői

Kapcsolóüzemű stabilizátorok működésének elve

Stabilizált tápegység blokkvázlata, működése, jellemzői

5.4. Erősítő technika

Az erősítők alkalmazásának célja. Az erősítők jellemzése: bemeneti, kimeneti ellenállás-átvitel. Az erősítővel szemben támasztott gyakorlati követelmények.

Az előerősítő, a főerősítő és a végerősítő tulajdonságai. 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

Bipoláris és unipoláris tranzisztoros erősítő alapkapsolások működésének vizsgálata. Munkaponti adatok értelmezése. Egyenáramú munkapontbeállítási feladatok elvégzése. Váltakozó áramú jellemzők meghatározása, katalógusadatok alapján.

Átviteli karakterisztika, fázishelyzet a teljes frekvenciatartományban. Sávszélesség fogalma (konkrét számítások nélkül)

Szélessávú erősítés fogalma, frekvenciakompenzálás megvalósításai

A kivezérelhetőség, a hatásfok és a nagyjelű erősítés fogalma

Integrált műveleti erősítő felépítése és alkalmazása. Integrált műveleti erősítő: blokk-séma, jellemző paraméterei: nyílthurkú erősítés, bemeneti munkaponti áram, bemeneti ofszet áram, bemeneti ofszet feszültség, bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás, CMMR, Auk, sávszélesség. Az ideális műveleti erősítő jellemzői

Alapkapsolások műveleti erősítővel Nem invertáló alapkapsolás Erősítőjellelmzők: visszacsatolt erősítés, bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás. Invertáló alapkapsolás. Erősítőjellelmzők: 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 kapcsolása
- Komparátorok, A/D és D/A átalakítók, felépítése, jellemzése, gyakorlati alkalmazása

5.5. Négypólusok jellemzőinek mérése

Kész áramkörök jellemzőinek mérése, adott mérési utasítás alapján valóságos és/vagy szimulált környezetben. Mérési jegyzőkönyv készítése elektronikus formában (Word, Excel). Fizikai négypólus-paraméterek meghatározása méréssel, csak ellenállást tartalmazó csillapítótagok esetében: bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás, feszültség-, áram-, teljesítményátvitel

Fizikai négypólus-paraméterek meghatározása méréssel, váltakozó áramú csillapítótagok esetében: bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás, feszültség-, áram-, teljesítményátvitel Átviteli karakterisztika felvétele a frekvencia függvényében

Hibás áramkörök hibáinak megkeresése méréssel, javítás, dokumentálás Kis projektek: kész áramkörök adott jellemzőinek méréséhez mérési utasítás készítése, a szükséges mérőeszközök kiválasztása, a mérés elvégzése, dokumentálása

5.6. Félvezető diódák működésvizsgálata és alkalmazásai

Karakterisztikák felvétele valóságos és/vagy szimulációs méréssel. Dokumentálás. Rétegdióda karakterisztikájának mérése. Nyitó- és záróirányú karakterisztika felvétele. Dióda ellenőrzése multiméterrel.

Egyenirányító kapcsolások építése: egyutas, kétutas, híd-kapcsolású egyenirányító kapcsolások, jelalak mérése oszcilloszkóppal. Szűrőkondenzátorok hatásának mérése, bűgőfeszültség meghatározása oszcilloszkóppal.

Diódás kettősvágó áramkör vizsgálata: fázis- és amplitúdóhelyes jelalakok felvétele méréssel. Hibakeresés.

5.7. Erősítők építése és mérése

Analóg és digitális jelek jellemzőinek definiálása, jelek két lehetséges értékének modellezése: „0”, „1”. A működésleírást és kommunikációt támogató számrendszerek. Invertáló és nem invertáló DC és AC alapkapcsolások építése. Ofszetkompenzálás megvalósítása, be- és kimeneti áram és feszültség meghatározása. Erősítés meghatározása mérésrel. Frekvenciaátviteli jelleggörbe felvétele

Műveleti erősítő összeadó és kivonó áramkör építése. Be- és kimeneti jelek mérése. Stabilizált tápegység vizsgálata (disszipatív, kapcsoló üzemű, DC-DC). Hibakeresés

5.8. A digitális technika alapfogalmai, vizsgálati módszerei, alapáramköre

Analóg és digitális jelek jellemzőinek definiálása, jelek két lehetséges értékének modellezése: „0”, „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

5.9. Gyakorlati kódolások

A decimális és a bináris ábrázolást áthidaló BCD-kódok. Kód és kódolás fogalma. BCD, Johnson- és Gray-kódok, kettes komplement jellemzői, gyakorlati alkalmazásának bemutatása

5.10. Logikai függvények és egyszerűsítésük

Biteken végezhető logikai műveletek, logikai függvények definíciója igazságtáblázattal. Egyváltozós logikai függvények (biztos „0”, biztos „1” ismétlés, negáció), kétváltozós logikai függvények (AND, OR, NAND, NOR, XOR)

A Boole-algebra alaptörvényei és azonosságai. A Boole-algebra alkalmazása. Többváltozós függvények algebrai egyszerűsítése Az egyszerűsített függvények megvalósítása kapuáramkör-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. Hazárdok fogalma, típusai, kiküszöbölésük módja

5.11. Kombinációs hálózatok vizsgálata

Funkcionális kombinációs hálózatok blokkvázlata: multiplexer, demultiplexer/dekóder, aritmetikai áramkörök. Alapfeladataik, egyéb alkalmazási területeik

A SZÁMÍTÓGÉP AZ ELEKTRONIKÁBAN MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

170 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A Számítógép az elektronikában tanulási terület felkészíti a tanulót arra, hogy a számítógépet, mint használati és fejlesztési eszközként alkalmazza az elektronikai feladatok elvégzése közben.

Számítógépes szimuláció tantárgy

62 óra

1. A tantárgy tanításának fő célja

A Számítógépes szimuláció tanulási terület oktatásának célja, hogy a diákok megismerjék az áramköri modellezés (szimuláció) és a virtuális mérőműszerek előnyeit, alkalmazásának lehetőségeit.

2. Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Matematika, Fizika, Elektrotechnika, Elektronika, Irányítástechnika

3. A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 50 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedés-módok, 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. Bemutatójában, magyarázatában	CAD-programot használata
Áramköri szimulációkat futtat.	Ismeri az alkatrész- és áramkörkönyvtárak	Teljesen önállóan	figyelembe veszi	Szimulációs szoftver használata

	felhasználási módjait. Ismeri az áramkörök analízis üzem-módjainak kiválasztását és használatát. Képes egyszerű áramkörök szimulációját elvégezni.		a hallgató igényeit, elvárásait.	
NYÁK-tervet készít.	Ismeri az automatikus huzalozás funkciót, képes optimalizált huzalozást készíteni.	Teljesen önállóan		
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		Tervezőszoftver használata

5. A tantárgy témakörei

5.1. A számítógépes szimuláció

A szimuláció szintjei: áramköri szintű szimuláció, logikai szintű szimuláció, 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 használata.

Egyszerű áramkörök szimulációja

Áramkörtervező CAD tervezőrendszer felépítése. Alkatrészek elhelyezése, tervezési szempontok. Automatikus huzalozás. Nyomtatás

Sorrendi hálózatok tervezése, számítása.

5.2. Virtuális mérőműszerek

A virtuális mérőműszerek felépítése.

Adatgyűjtő és -vezérlő műszer. Jelátalakítók, szenzorok.

PC és a virtuális szoftverfelület.

A mérőszoftver használata.

Fejlesztői környezet.

Input adatok bevitele.

Output adatok megjelenítése.

Blokk diagram. Eszközpaletta.

Villamos mennyiségek mérése virtuális műszerekkel

Programozás alapjai tantárgy

108 óra

1. *A tantárgy tanításának fő célja*

A tanuló sajátítsa el a programkészítés alapvető lépéseit. Legyen képes a felvetett probléma megoldásához megfelelő lépéssorozatot (algoritmust) elkészíteni, a programot az algoritmus leírása alapján adott fejlesztői környezetben elkészíteni, annak működését ellenőrizni, szintaktikai és szemantikai hibákat javítani. A feladat megoldásához információkat gyűjt (idegen nyelven is) és dolgoz fel.

2. *Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak*

Digitális kultúra, matematika

3. *A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya*

A képzés órakeretének legalább 100 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. *A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák*

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Algoritmusokat készít, értelmez	Ismeri a programozással kapcsolatos alapfogalmakat, algoritmus leíró eszközöket	Instrukció alapján részben önállóan	Nytitott a megoldandó programozási feladatok megértésére, motivált annak sikeres megoldásában	Algoritmus leíró eszközökkel algoritmusokat készít, megért
Fejlesztési környezetet telepít, használ	Ismeri az elterjedt programozási nyelvek jellemzőit, alkalmazási területeit	Teljesen önállóan		Szoftver beszerzése (legálisan), telepítés operációs rendszerhez Fejlesztői környezet használata, súgó és példamegoldások használata
Alapszintű programokat tervez, kódol, dokumentációt készít	Ismeri a programtervezés és kódolás lépéseit. Ismeri az adott programozási nyelv adatkezelési, vezérlési, fájlkezelési, függvénykezelési lehetőségeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Programot tervez, kódol, dokumentál a célnak megfelelően
Program működését ellenőrzi, teszteléseket végez, hibát keres és javít.	Ismeri a hibaüzeneteket, a hibakeresési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		Programfejlesztési folyamatban részt vesz

5. A tantárgy témakörei

5.1. Programozási alapfogalmak

Szoftver, operációs rendszer, alkalmazás, program, program kód, bináris kód, forrás kód, fordító program, programfuttatás, program környezet, hardver és szoftver követelmények

Algoritmus, algoritmus leíró eszközök

Programozási eszközök

Egyszerű algoritmusok

5.2. Programozási nyelvek

A programozási nyelvek áttekintése, csoportosítása, tulajdonságaik, felhasználási területeik alapján.

Elterjedt magas szintű, erősen típusos programozási nyelv fejlesztői környezetének kezelése (pl.: C#), teszt forrásprogram létrehozása, fordítása, futtatása

Szintaktikai elvek, tiszta kódolás alapjai

5.3. Adatkezelés

Egyszerű adattípusok használata: logikai, karakter, valós, mutató.

A változó (és konstans) fogalma, a memóriefoglalás megértése.

A változók deklarációja és definíciója, névadási szabályok alkalmazása.

A változók kezdőértékének és pillanatnyi értékének megkülönböztetése.

Egyszerű adattípusok használata: logikai, karakter, valós, mutató.

Értékadás, kifejezések.

Kifejezések kiértékelési szabályainak alkalmazása, precedencia szintek vizsgálata a gyakorlatban.

Aritmetikai és logikai műveletek végrehajtása.

Adatok beolvasása és kivitele, standard I/O perifériák kezelése.

Véletlen számok generálása

Összetett adattípusok használata: tömb (vektor), karakterlánc, többdimenziós tömb (mátrix), struktúra (rekord)

5.4. Vezérlési szerkezetek használata

Szekvencia, azaz az utasítások végrehajtási sorrendje.

Utasítás blokkok, utasítások egymásba ágyazása.

Egy- és többirányú elágazások (szelekció) használata egyszerű és összetett feltételekkel.

Számláló, előltesztelő és hátultesztelő ciklusok (iteráció) használata egyszerű és összetett feltételekkel

5.5. 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

5.6. 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

5.7. Bevezetés a Python programozásba

A Python jellemzői

Adatkezelés

Vezérlési szerkezetek

Fájlkezelés

Függvények

Speciális nyelvi elemek

5.8. Projektfeladat

Választott feladat megvalósítása, algoritmus elkészítése leírónyelven vagy folyamatábrával, a program kódolása, tesztelése, hibaellenőrzés és javítás elvégzése.

Programdokumentáció elkészítése, portfólió szerkesztése.

A PROGRAMOZÁS MEGNEVZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

268 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A Programozás tanulási területen a diákok megtanulnak ipari környezetben szoftveres kiszolgáló rendszert üzemeltetni, diagnosztikai, konfigurációs és más segédprogramokat fejleszteni.

Programozás tantárgy

268 óra

1. *A tantárgy tanításának fő célja*

A diákok megtanulnak egyszerű weboldalakat elkészíteni HTML-leírónyelv és CSS stíluslapok használatával. Megtanulnak igényesebb, felbontásfüggetlen (reszponzív) weboldalt készíteni egy elterjedt keretrendszer vagy egy elterjedt CMS-rendszer használatával. A tanulók a weboldalt úgy készítik el, hogy az megfeleljen a weboldalakkal szemben támasztott biztonsági követelményeknek, és elkészítésekor figyelembe veszik az akadálymentesség irányelveit.

A tanuló ismerje meg a relációs adatbázis felépítését, legyen képes az adattárolási feladathoz szükséges adatbázis megtervezésére, elkészítésére, a tárolt adatok kezelésére és a felhasználói hozzáférések beállítására. Sajátítsa el egy grafikus felületű adatbáziskezelő-rendszer használatát, valamint az SQL-nyelv alapvető parancsait.

A tanuló sajátítsa el a programkészítés magasabb szintű lépéseit. Képes legyen grafikus felhasználói felületű diagnosztikai programot készíteni egy automatizált rendszer adatainak feldolgozásához és az adatokat adatbázisban tárolni. Tanulja meg az automatizált rendszer működésének tesztelésére alkalmas segédprogramok készítését.

A diákok megtanulnak ipari környezetben szoftveres kiszolgáló rendszert üzemeltetni, diagnosztikai, konfigurációs és más segédprogramokat fejleszteni.

2. *Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak*

Digitális kultúra, matematika, programozás alapjai, intelligens ipari hálózatok, számítógépes rendszerüzemeltetés, mikrovezérlő programozás

3. *A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya*

A képzés órakeretének legalább 100 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mérése	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Objektum orientált programot készít.	Ismeri az OOP alapfogalmait.	Teljesen önállóan	Törekszik a probléma megértésére és motivált annak hibamentes megvalósításában	
Eseményvezérelt, grafikus felhasználói felületű alkalmazást készít.	Ismeri a leggyakoribb grafikus elemeket és eseményeket	Teljesen önállóan		Fejlesztői környezet használata
Adatbázist kezel alkalmazásból.	Ismeri az SQL utasítások beépítésének módját.	Teljesen önállóan		Fejlesztői környezet használata
Kapcsolatot épít ki egy automatizált rendszerrel.	Ismeri a hardveres és szoftveres csatlakozási lehetőségeket.	Teljesen önállóan		Kommunikációs kapcsolat kialakításához információ gyűjtés digitális forrásokból is
Diagnosztikai és tesztprogramot ír.		Teljesen önállóan		Fejlesztői környezet használata

5. A tantárgy témakörei

5.1. Online weboldal készítése

Egyszerű weboldal készítése online felület használatával. Elemek használata, formázása, szerkesztése. Weboldal ergonómiai jellemzőinek megismerése, alkalmazása. Akadálymentesség irányelvei

HTML-nyelv alapjai. A HTML5 leíró nyelv alapvető elemei (tag-ek) és az elemek jellemzői (attribútumok). Egyszerű weblapok készítése HTML-nyelven

CSS stíluslapok használata. Stílusok és stíluslapok szerepe. CSS3-szelektorok és jellemzők (attribútumok) használata egyszerű weblapok készítésénél.

JavaScript alapjai, alkalmazásai a weboldalak kialakítása során.

Keretrendszer használata. A weblapok ergonómiai jellemzőinek figyelembevételével felbontásfüggetlen (reszponzív) weblap készítése egy elterjedt keretrendszer használatával (pl. Bootstrap). A keretrendszer aktuális komponenseinek ismerete, kiválasztása és használata

CMS-rendszer használata. Egy elterjedt tartalomkezelő rendszer (CMS) telepítése, alapvető konfigurálása, felbontásfüggetlen sablon(ok) kiválasztása és telepítése. A CMS-rendszer használata a weboldal tartalmi és formai kialakítására, beépülő modulok (plug-in) telepítése. A CMS-rendszer és moduljainak frissítése

JavaScript alapok. JavaScript fejlesztői környezet használata. Egyszerű és összetett adattípusok használata, értékadás, aritmetikai és logikai műveletek elvégzése, elágazások (szelekció), ciklusok (iteráció) használata, függvénykezelés. JavaScript kódok beillesztése a HTML-kódba, DOM. Űrlapelemek és események kezelése

Projektfeladat: Választott feladat megvalósítása. Egyszerű interaktív, reszponzív weboldal készítése egy keretrendszer vagy CMS-rendszer használatával. Javasolt egy kiválasztott cég formai és tartalmi igényeinek megfelelő belső vagy internetes kísérleti weboldal elkészítése. Dokumentálás, portfólió szerkesztése

5.2. Adatbáziskezelés

Relációs adatbázis. Adattábla fogalma és felépítése. Mező (oszlop) és rekord (sor) fogalma, szerepe. Elsődleges kulcs és idegen kulcs fogalma és szerepe, táblák közötti kapcsolatok célja, típusai. Indexelés fogalma, működése

Alapvető adattípusok. Különböző egész- és valósszám-típusok. Szöveg, logikai, dátum/idő típusok.

Adatbázis kialakítás alaplépései. Grafikus felületű adatbázis-kezelő használatával adattáblák létrehozása, megfelelő mezőtípusok kiválasztása, rekordok feltöltése manuálisan és importálással. Kulcsok meghatározása, táblák összekapcsolása. Felhasználói hozzáférések beállítása

Adatkezelési műveletek. Grafikus kezelő felület és SQL-parancsok használata adatmanipulációra. Rekordok lekérdezése egyszerű és összetett feltételek használatával. Adatok csoportosítása és rendezett megjelenítése a lekérdezésben. Számított értékek meghatározása, beépített függvények használata. Táblák, rekordok, adatok létrehozása, módosítása, törlése.

Projektfeladat: Választott feladat megvalósítása. Többtáblás adatbázis kialakítása, felhasználói hozzáférések beállítása, adatbázis feltöltése adatokkal, lekérdezéses és adatmódosító feladatok elvégzése. Feladat dokumentálása, portfólió szerkesztése.

Dinamikus weboldalak készítésének alapjai, egy elterjedt programozási nyelv és környezet megismerése. Űrlapkezelés alapjai. Adatfeldolgozás dinamikus weboldalak alkalmazásával.

Javasolt: automatizált rendszerekből összegyűjtött adatok feldolgozása

5.3. Programfejlesztés

A programozás alapjainak átisméltése. Desktop programozás alapjai. Konzolos alkalmazások készítése.

Az objektumorientált programozás alapjai, objektumok fogalma. Osztály fogalma, részei (adattag, metódus). Adattag típusok. Osztály létrehozása, példányosítás. Konstruktorok, mezők, jellemzők, metódusok, események készítése és alkalmazása.

Eseményvezérelt grafikus felületű alkalmazás készítése Grafikus felhasználói felület tervezésének ergonómiai szempontjai. Gyakran használt vezérlők, vezérlők eseményei.

Eseménykezelő metódusok készítése, használata egyszerű programok megvalósításához. Vezérlők létrehozása, módosítása futásidőben. Párbeszédablakok létrehozása, használata.

Adatbáziskezelő alkalmazás készítése lokális vagy szerveren tárolt adatbázist elérő grafikus felhasználói felületű alkalmazás készítése. Adatbázis adatainak kezelése: lekérdezés, létrehozás, módosítás, és törlés (SCUD) műveletek az alkalmazásból, SQL-utasítások vagy beépített függvények használatával.

Hálózati kommunikáció formái, megvalósításai.

5.4. Diagnosztikai és tesztprogram készítése

A számítógép és egy automatizált rendszer közötti hardveres kapcsolat használatával szoftveres I/O kommunikáció kialakítása.

Az automatizált rendszer tárolt vagy online adatainak begyűjtése, tárolása adatbázisban. Begyűjtött adatok feldolgozása, a kiértékelés numerikus vagy grafikus megjelenítése.

Egy automatizált rendszer működését ellenőrző, egyes végrehajtási lépéseket a kiépített hardver- és szoftverkapcsolaton keresztül befolyásoló, tesztelő alkalmazás készítése számítógépen, tesztrutin készítése a rendszer vezérlőjén.

Beavatkozók működtetése, érzékelők adatainak begyűjtése, az automatizált rendszer kommunikációjának tesztelése (pl. valamelyik terepi buszrendszer működésének ellenőrzése).

Programdokumentáció készítése

5.5. Projektfeladat

Választott feladat megvalósítása.

Egy automatizált rendszer alapvető működési információinak lekérdezését és a begyűjtött adatok feldolgozását, megjelenítését megvalósító grafikus felhasználói felületű diagnosztikai program elkészítése, felhasználói és fejlesztői dokumentációk elkészítése.

Portfólió szerkesztése.

AZ IPARI INFORMATIKAI RENDSZEREK MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

268 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

Az Ipari informatikai rendszerek tanulási terület felkészíti a tanulót, az ipari környezetben használt számítástechnikai eszközök hardver- és szoftvertámogatásának biztosítására. Megtanulja vezetékes és vezeték nélküli hálózatok kiépítésének megtervezését, felügyeletét és a hálózatok üzemeltetési feladatainak ellátását.

Hálózatkezelés tantárgy

144 óra

1. A tantárgy tanításának fő célja

A tanuló képes legyen ipari környezetben vezetékes és vezeték nélküli helyi hálózati összeköttetések fizikai kialakításának menetét megtervezni, és a kivitelezését koordinálni. Megtanulja a cégen belüli távközlési rendszerek, internetkapcsolatok és belső hálózatok üzemeltetési feladatait ellátni.

2. Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

3. A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 100 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Hálózati forgalmat megfigyel, elemez.	Ismeri a TCP/IP-modell rétegeit és azok leggyakoribb protokolljait.	Teljesen önállóan	Törekszik a hálózati kommunikáció legoptimálisabb megvalósítására.	Hálózati protokoll analízátor program használata
Elkészíti egy hálózat címzési tervét.	Ismeri az IPv4 és IPv6 címzések tulajdonságait.	Teljesen önállóan		Címszámításhoz célszoftver használata
Vezetékes helyi hálózatot alakít ki, üzemeltet, hibaelhárítást végez.	Ismeri az átviteli közegeket, azok tulajdonságait	Teljesen önállóan		Naprakész információ gyűjtése a vezetékes hálózat elemeiről
Vezeték nélküli helyi hálózatot alakít ki, üzemeltet, hibaelhárítást végez.	Ismeri a vezeték nélküli hálózatok típusait, tulajdonságait.	Teljesen önállóan		Naprakész információ gyűjtése a vezeték nélküli hálózat elemeiről

Biztosítja a helyi hálózat hardveres és szoftveres védelmét.	Ismeri a támadási és védekezési lehetőségeket.	Teljesen önállóan		Naprakész információ gyűjtése a biztonsági beállításokról

5. *A tantárgy témakörei*

5.1. Hálózati modellek

Az OSI és a TCP/IP hálózati modellek szerepének, a rétegek feladatának megismerése, megértése.

A TCP/IP modell rétegeinek leggyakoribb protokolljai, azok szerepe a gyakorlatban.

Hálózati forgalom megfigyelése hálózati protokoll analízátor programmal, az egyes protokollok működésének elemzése.

5.2. Hálózati címezés

Fizikai és logikai címek fogalma, hatóköreik, kapcsolatuk.

Egyedi, csoportos, szórásos és loopback címtípusok.

IPv4-címek felépítése, osztályos és osztály nélküli IPv4-címek, alhálózati maszkok.

Alhálózatok kialakítása (VLSM).

Privát és publikus IPv4-címek, NAT szerepe, működése, típusai.

IPv6-címek felépítése, IPv4- és IPv6-címzés együttélési technikái.

5.3. Vezetékes LAN kialakítása

A helyi hálózat felépítésének, összetevőinek megismerése.

Az Ethernet technológia jellemzői, típusai.

Az Ethernettel szemben támasztott ipari követelmények (ipari Ethernet) megismerése.

Átviteli közegek fajtái, tulajdonságaik, kiválasztásuk szempontjai.

Csavart érpáras és optikai kábeles helyi hálózat kiépítésének megtervezése, fali csatlakozóaljzatok és lengő kábelek szerelése, ellenőrzése hálózati teszterrel.

Kiépített vezetékes hálózatban módszeres hibakeresés műszeres méréssel, hibaelhárítás, dokumentálás.

A modem, a kapcsoló és a forgalomirányító szerepe a hálózatban, működési elvük megismerése.

Helyi hálózatban használt kapcsolók és internetszolgáltatást biztosító forgalomirányítók, modemek üzembehelyezése.

Végpontok hálózati konfigurálása, alapvető IP-adatok (IP-cím, alhálózati maszk, alapértelmezett átjáró, DNS-szerver IP-cím) beállítása statikusan vagy dinamikusan, beállítások ellenőrzése segédprogramokkal, felhasználói alkalmazások konfigurálása, hálózati kommunikáció működésének ellenőrzése.

VoIP-telefonos rendszer kialakításának eszközei, megvalósítási lehetőségei.

Módszeres hibakeresés segédprogramok és protokoll analízátor használatával.

5.4. Vezeték nélküli hálózatok kialakítása

A vezeték nélküli átvitel fizikai jellemzői, elektromágneses jelterjedés tulajdonságai.

Vezeték nélküli hálózatok kialakításának megtervezése forrásdokumentumok, előzetes tesztelések és műszeres mérések adatai alapján.

PAN kialakítása Bluetooth használatával.

WLAN kialakítása IEEE 802.11 szabványok használatával, cellák kialakítása, üzemeltetése.

Hozzáférési pontok telepítése, konfigurálása, PoE-alapú tápellátás biztosítása.

A kialakított hálózat lefedettségének feltérképezése műszeres mérésekkel, kommunikációs tesztekkel, dokumentáció készítése.

Vezeték nélküli kapcsolatok ellenőrzése, módszeres hibakeresés, hibaelhárítás, dokumentáció készítése.

5.5. Hálózatbiztonság

Vezetékes hálózatok fizikai és szoftveres sérülékenységei, belső és külső támadási veszélyek.

Fizikai behatások, természeti károk, EMI, RFI hatások elleni védelmi lehetőségek.

Szoftveres védelmek eszközei, tűzfalak és vírusirtók telepítése, konfigurálása, rendszeres ellenőrzése, felügyelete.

Biztonsági mentések és helyreállítások elvégzése.

Alagúttechnikák használata (pl. VPN-IPsec) biztonságos távoli hozzáférések biztosítására.

Vezeték nélküli hálózatok sérülékenysége, védelmi eszközei, hitelesítési, titkosítási mód-szerek.

Vállalati hálózatbiztonsági szabályok kialakítása.

5.6. Hálózatüzemeltetés

Alapvető helyi hálózati szolgáltatások (DHCP, DNS, web, stb.) konfigurációs beállításainak ellenőrzése szerveren, szolgáltatások elérésének ellenőrzése a kliensgépeken.

Hálózati forgalomfigyelési módszerek, naplózási beállítások, hálózat monitorozása.

Hálózatmonitorozó segédprogramok telepítése, konfigurálása, használata.

Rendszerüzenetek, forgalmi adatok, naplóadatok kiértékelése, szükséges javítások, változtatások elvégzése.

Dokumentáció készítése.

5.7. Projektfeladat

Választott feladat megvalósítása. Egy termelőüzem helyi hálózatának megfelelő hálózat IP-címzési tervének, logikai és fizikai topológiájának kialakítása, prototípus elkészítése szimulációs programmal, megvalósítás virtualizált szerverek és kliensek használatával.

Tesztelés hardveres és szoftveres ellenőrző eszközök használatával.

Monitorozási módszerek kiválasztása, monitorozási feladatok elvégzése.

Módszeres hibakeresés, hibaelhárítás, dokumentálás, portfólió szerkesztése.

Számítógépes rendszerüzemeltetés tantárgy

124 óra

1. A tantárgy tanításának fő célja

A tanuló képes legyen vállalati környezetben szerver-kliens hálózat kialakítására, Windows és Linux operációs rendszerek szerver- és kliensoldali üzemeltetésére. Tudja használni a rendelkezésre álló felhőszolgáltatásokat. Alapvető rendszergazdai feladatokat lásson el.

2. Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Digitális kultúra, szakmai idegen nyelv, mikrovezérlők, intelligens ipari hálózatok

3. *A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya*

A képzés órakeretének legalább 70%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. *A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák*

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Számítógép hardver- és szoftver-üzemeltetést végez.	Naprakészen ismeri a hardver és szoftver összetevőket.	Teljesen önállóan	Törekszik a számítógépes hálózat működését magas szinten tartani	Hardver- és szoftverismereteket frissíti és használ
Kliens operációs rendszereket üzemeltet.	Naprakészen ismeri az elterjedt operációs rendszerek jellemzőit.	Teljesen önállóan		Operációs rendszert használ
Hálózati operációs rendszereket üzemeltet.	Ismeri a szerver szolgáltatásokat és beállításait.	Teljesen önállóan		Hálózati szolgáltatásokat használ
Felhőalapú szolgáltatásokat használ.	Ismeri a különböző felhőszolgáltatásokat.	Teljesen önállóan		Felhőszolgáltatásokat használ

5. *A tantárgy témakörei*

5.1. Hardver és szoftver alapok

Asztali és hordozható számítógépek hardver felépítése.

Fő alkatrészek (alaplapp, tápegység, processzor, memória, háttértárak, illesztő kártyák, BIOS, stb.) feladata, működése, típusai.

RAID típusok.

Leggyakoribb külső perifériák (billentyűzet, egér, monitor, nyomtató, stb.) feladata, működése, típusai, csatlakozók.

Mobileszközök hardver felépítése.

Szoftverek csoportosítása.

Operációs rendszerek feladata, típusai.

Számítógépes rendszerek biztonsági fenyegetései, védekezései megoldások.

5.2. Számítógépes rendszerek üzemeltetése

Új hardver és szoftver beszerzéséhez kapcsolódó igényfelmérés, javaslattétel, beszerzés lebonyolítása, üzembehelyezés, telepítés, konfigurálás, tesztelés.

Meglévő eszközök rendszeres hardver (megelőző karbantartás) és szoftver (frissítések) ellenőrzése.

Hardverhibák korlátozott mértékű javítása (fődarabcsere), javíttatás lebonyolítása.

Szoftverhibák korlátozott javítása: újrakonfigurálás, újratelepítés.

Rendszerbiztonsági feladatok elvégzése: biztonsági mentés és helyreállítás, vírusellenőrzés, lokális tűzfal konfigurálása, szünetmentes tápegység üzemeltetése.

Biztonsági házirend kialakítása, betartatása.

5.3. Virtualizáció

Virtuális gépek fogalma, működése, beállításai.

Konténerek fogalma, működése, beállításai.

5.4. Kliens operációs rendszerek kezelése

A Windows kliens operációs rendszer verzióinak naprakész ismerete, szoftver és hardver kompatibilitások ismerete.

Linux kliens operációs rendszer legelterjedtebb disztribúcióinak naprakész ismerete, szoftver és hardver kompatibilitások ismerete.

Vállalati környezetben felhasználói szoftverigény felmérése és az eredmény alapján a meg-felelő kliens operációs rendszer kiválasztása.

Kliens operációs rendszer telepítése önálló hardveren és virtuális gépen, frissítés, alapvető konfigurációs beállítások elvégzése (név, dátum/idő, időzóna, nyelv stb.), szükséges illesztőprogramok telepítése, helyi felhasználók létrehozása, jogosultságok beállítása.

Egyéb ki- és beviteli perifériák (nyomtató, szkennер stb.) csatlakoztatása, beüzemelése.

Lokális tűzfal beállítása.

Hálózati beállítások a szerver szolgáltatások eléréséhez.

Felhasználói szoftverek telepítése, szükséges konfigurációs beállítások elvégzése.

Felhasználói szoftver futtatása konténerben.

Rendszerfelügyeleti programok kezelése, hibaüzenetek értelmezése, hibaelhárítás.

5.5. Windows szerver üzemeltetése

Windows Server operációs rendszer verzióinak naprakész ismerete, szoftver- és hardverkompatibilitások ismerete.

Windows Server telepítése, frissítése, alapvető konfigurációs beállítások elvégzése (név, dátum/idő, időzóna, nyelv, stb.).

Szerepkörök kiválasztása és beállítása.

Címtárszolgáltatás ismerete.

Active Directory felépítése, szolgáltatásai.

Active Directory telepítése.

Szervezeti egységek, felhasználók, csoportok, számítógépfiókok létrehozása.

Megosztások, kvóták konfigurálása, jogosultságok beállítása.

Tűzfal beállítása.

Szükséges hálózati szolgáltatások (DHCP, Webkiszolgáló, adatbázis-kiszolgáló, nyomtató-kiszolgáló, stb.) telepítése és alapvető beállítása.

Csoportházirend beállítása.

Távoli biztonságos elérés (RSAT) beállítása.

Biztonsági mentés szolgáltatás beállítása.

Server Manager rendszerfelügyeleti program kezelése, hibaüzenetek értelmezése, hibaelhárítás

5.6. Linux szerver üzemeltetése

Linux szerver operációs rendszer egyik elterjedtebb disztribúciójának naprakész ismerete, szoftver és hardver kompatibilitások ismerete.

Linux telepítése, partícionálás, fájlrendszer(ek) kiválasztása, boot manager beállítása.

Frissítés, alapvető konfigurációs beállítások elvégzése.

Tűzfal és proxy szolgáltatás beállítása.

Szükséges hálózati szolgáltatások (DNS, DHCP, Webkiszolgáló, adatbázis-kiszolgáló, fájlkiszolgáló, nyomtató-kiszolgáló stb.) telepítése csomagkezelő használatával.

Hálózati szolgáltatások beállítása.

Távoli biztonságos elérés (SSH) beállítása.

Biztonsági mentés készítése.

Parancssor használata, fájlkezelés, könyvtárkezelés, jogosultságok beállítása, folyamatok kezelése, konfigurációs módosítások, naplóellenőrzések, parancssorból.

5.7. Felhőalapú szolgáltatások használata

Felhőalapú szolgáltatások fogalma, tulajdonságai.

Magán, nyilvános és hibrid felhőszolgáltatások.

Nyilvános felhőszolgáltatások használata.

Infrastruktúra szolgáltatás (IaaS) típusú felhő tulajdonságai, használata adattárolás és webalkalmazás üzemeltetés igénybevételére.

Platform szolgáltatás (PaaS) típusú felhő tulajdonságai, használata webfejlesztés igénybe-vételére.

Szoftverszolgáltatás (SaaS) típusú felhő tulajdonságai, használata alkalmazások üzemeltetésének igénybevételére.

5.8. Projektfeladat

Választott feladat megvalósítása. Helyi szerver-kliens rendszer tervezése, kiépítése virtualizáció használatával.

Szerverszolgáltatások és kliens szoftverek telepítése, rendszer tesztelése, hibakeresés, hibaelhárítás, dokumentálás, portfólió szerkesztése.

AZ IPARI FOLYAMATVEZÉRLÉS MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

660 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

Az Ipari folyamatvezérlés tanulási terület felkészíti a tanulót, hogy ipari környezetben a digitális eszközzel jelfeldolgozási feladatokat tudjon elvégezni, számítógépes adatgyűjtő és jelfeldolgozó rendszereket tudjon kezelni, ipari folyamatvezérlési feladatokat tudjon ellátni.

A Mikrovezérlő programozás tantárgy

165 óra

1. *A tantárgy tanításának fő célja*

A tanuló képes legyen egy elterjedt típusú mikrovezérlő fejlesztői környezetének használatával vezérlési és szabályozási feladatokat megvalósítani. Képes analóg és digitális érzékelők jelét feldolgozni, az analóg és digitális működtetésű beavatkozó szerveket kezelni. Képes magas szintű programozási nyelven (C, Python stb.) programot írni. Az érzékelők és beavatkozók működőképességét méréssel tudja ellenőrizni. Javasolt fejlesztő készletek: Arduino, PIC.

2. *Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak*

Programozás, digitális áramkörök, analóg áramkörök

3. *A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya*

A képzés órakeretének legalább 70 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. *A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák*

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egy elterjedt mikrovezérlő fejlesztői környezetének használatával alapvető vezérlési és szabályozási feladatokat valósít meg.	Ismeri a mikrovezérlők általános felépítését és alkalmazási lehetőségeit, legalapvetőbb utasításkészletét.	Követi az alkalmazott dokumentáció előírásait és a mikrovezérlőkkel szemben támasztott alapelveket, betartja az eszközök műszaki leírásában meghatározott kritériumokat és utasításokat.	Nyitottságot mutat új mikrovezérlők és utasításkészletek megismerésére.	Elterjedt mikrovezérlő-fejlesztő környezeteket (pl. Arduino IDE, MPLAB, STM32CubeIDE) alapszinten használ. Képes forráskódot létrehozni, módosítani és feltölteni a célhardverre. Digitális adatlapokat, online dokumentációkat értelmez, valamint alapvető hibakeresési eszközöket alkalmaz.
Idegen nyelvű műszaki leírást, gépkönyvet, karbantartási utasítást értelmez.	A szakma alapszókincskészletét, alapvető kifejezéseit, megnevezéseit legalább egy idegen nyelven ismeri.	-	Folyamatosan bővíti a meglévő idegen nyelvű szókincskészletét, fejleszti nyelvtudását.	Digitális formátumú idegen nyelvű műszaki dokumentációkat, adatlapokat és online tudásbázisokat

				kat használ. Digitális szótárakat és fordítóprogramokat alkalmaz.
Analóg és digitális elvű érzékelőket és beavatkozókat telepít, beüzemel, mér, működtet, jeleket értelmez, valamint hibaelhárítást végez.	Ismeri a legalapvetőbb működési elvű analóg és digitális működtetésű érzékelők és beavatkozók fizikai paramétereit és értelmezi azok ki- és bemeneti villamos jeleit.	Műszaki dokumentáció alapján képes önállóan beavatkozókat és érzékelőket telepíteni.	Törekszik, hogy naprakész tudással rendelkezzen az érzékelők és beavatkozók típusairól, azok felhasználhatóságáról.	Digitális mérőműszereket, konfigurációs és diagnosztikai szoftveket használ. Mérési adatokat rögzít és kiértékel.
A munkavégzés során betartja a munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért. A védőberendezéseket és védőfelszerelést rendeltetésszerűen használja.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.	Digitális munkavédelmi dokumentációkat és nyilvántartásokat használ.
Balesetmentesen, azaz vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és	Ismeri a szakmát érintő vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezet-	Szigorúan betartja a vonatkozó előírásokat.	Elkötelezett a munkahelyi biztonság és egészségvédelem ügye iránt.	Digitális vészhelyzeti protokollokat és jelentési rendszereket alkalmaz.

környezetvédelmi előírások szerint végzi munkáját, használja a védőeszközöket. Baleset, vagy tűz esetén cselekvően részt vesz az életmentésben és tűzvédelemben.	védelmi jogszabályokat, előírásokat, valamint a szakmára és egyéb szerelési, javítási technológiára vonatkozó előírásokat.	Vészhelyzet esetén önállóan, az eskalációs szabályokat betartva jár el.		

5. A tantárgy témakörei

5.1. A mikrovezérlő felépítése

A mikrovezérlő részei: központi vezérlő, RAM, EEPROM és flash memóriák, I/O portok, soros kommunikációs vonalak, időzítő egységek, A/D átalakítók stb. AVR, PICV, Intel mikrovezérlők

Egy elterjedt típusú mikrovezérlő fejlesztőkártya felépítése, szoftverfejlesztő környezet kezelése.

5.2. Assembly szintű programozás

Központi vezérlő részei: ALU, regiszterek, jelzőbitek.

Adat- és programmemória.

Assembly utasítások felépítése.

Utasításkészlet: aritmetikai, logikai, adatmozgató, vezérlésátadó, regiszterkezelő, bitkezelő.

5.3. Programozás magas szintű programozási nyelven

Alapvető feladatokat ellátó, egyszerű gyakorlóprogramok készítése magas szintű programozási nyelven, programok fordítása, letöltése, futtatása.

Megszakítások kezelése.

Időzítők kezelése

Watchdog kezelése

Szintaktikai és szemantikai hibák javítása.

5.4. Bemeneti elemek használata

Egyszerű bemeneti elemek használata: kapcsoló, nyomógomb.

Különböző fizikai mennyiségeket érzékelő átalakítók használata: hőmérséklet, páratartalom, nyomás, fényintenzitás, szín, gáz, nyúlás, elmozdulás stb. érzékelők használata.

Érzékelők digitális értékének feldolgozása

Érzékelők analóg értékének átalakítása és feldolgozása.

Kombinált érzékelők soros adatátviteli kommunikációs (I2C, SPI, RS485, LoRa stb.) adatainak feldolgozása.

5.5. Kimeneti elemek használata

Analóg és digitális beavatkozó szervek relé, motor (DC, szervo, léptetőmotor) működtetése

Adat megjelenítők LED, kijelző (LCD, TFT, OLED) működtetése.

HMI kijelzők, Virtuino.

Adattárolás belső memóriában, külső tárolón (SD kártya)

5.6. Buszrendszerek, adatátvitel, hálózati eszközök

SPI, IIC, RS485 kommunikáció

Vezetékes és vezeték nélküli hálózatok használata

5.7. Projektfeladat

A PLC programozás

165 óra

1. A tantárgy tanításának fő célja

A tanuló ismerje meg a PLC-k különböző típusait, képes legyen kiválasztani az ipari folyamatvezérlésekhez megfelelő típust, továbbá szenzorokat és beavatkozókat illeszteni.

Képes legyen folyamatvezérlést megvalósító programot írni, tesztelni, módszeresen hibát keresni, munkáját dokumentálni.

2. *Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak*

Digitális és analóg elektronika, informatika.

3. *A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya*

A képzés órakeretének legalább 70 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. *A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák*

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedés-módok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Kiválasztja a feladathoz megfelelő PLC-t.	Ismeri a különböző típusú PLC-k jellemzőit.	Teljesen önállóan	Törekszik a feladatok hibamentes elvégzésére.	Online dokumentáció feldolgozása
PLC-t köt be.	Ismeri a PLC felépítését, ismer szenzorokat és beavatkozókat.	Teljesen önállóan		
PLC-t programoz, tesztel, hibát keres és javít.	Ismeri a különböző programnyelvek elemeit.	Teljesen önállóan		Alkalmazói szoftver konfigurálása és használata
Dokumentációt készít.	Ismeri a dokumentációkészítés előírásait.	Teljesen önállóan		Irodai szoftverek használata

5. *A tantárgy témakörei*

5.1. Programozható logikai vezérlők felépítése

PLC-k felépítése, funkcionális egységei.

CPU, memória típusok, időzítő/számláló, I/O egységek. Bemeneti és kimeneti elemek fajtái, PLC-hez való illesztésük.

Leggyakoribb modulelemek: bemeneti, kimeneti, kommunikációs, táp, HMI stb.

5.2. PLC programozás alapok Programozási nyelvek fajtái.

Utasításlista elemei, használatuk.

Létradiagram elemei, használatuk.

Fejlesztő környezet használata

Programtervezés, egyszerű és összetett programok kódolása.

Módszeres hibakeresés, hibaelhárítás.

Dokumentáció készítése.

5.3. Projektfeladat

Választott feladat megvalósítása.

Tesztelés, hibakeresés, hibaelhárítás, üzemeltetés, dokumentálás, portfólió szerkesztése.

Az Irányítástechnikai alapok tantárgy

72 óra

1. *A tantárgy tanításának fő célja*

A tanuló képes legyen ipari folyamatvezérlések fizikai jellemzőinek értelmezésére, szenzorok analóg és digitális kimeneti jeleinek beolvasására és feldolgozására, aktuátorok működtetésére. Vezérlési vonalat és szabályozási kört valósít meg, működtet, hibaelhárítást végez. Számítógépes adatgyűjtő és jelfeldolgozó rendszert konfigurál, méréselemzést végez.

2. *Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak*

Analóg és digitális elektronika, informatika.

3. *A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya*

A képzés órakeretének legalább 70 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. *A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák*

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

Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket összeállít. Az áramköri elemeket a választott (banándugós, illetve szerelőtáblás) tech-	Ismeri a villamos áramkör elemeinek jelképes jelölését.	Önállóan elvégzi a kapcsolás összeállítását. Annak működőképességét ellenőrzi.	Fontosnak tartja a jelképek ismeretét. Törekszik a pontos és szakszerű munkavégzésre.	Elektronikai és elektrotechnikai alapismeretek digitális tananyagok használatával; digitális rajzolóprogramok (pl. kapcsolási rajzkészítő szoftverek) alkalmazása.
Egyszerű villamos áramkörökön elvégzi a feszültség, áramerősség és ellenállás mérést. 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 biztonság-	Önállóan kiválasztja a méréshez szükséges műszert és meghatározza a mérési pontokat. Önállóan szá-	Elkötelezett a mérés pontos elvégzése mellett.	Digitális multiméterek, mérőadat-gyűjtő rendszerek, egyszerű szimulációs szoftverek használata.
Idegen nyelvű műszaki leírást, gépkönyvet, karbantartási utasítást értelmez.	A szakma alap szókincskészletét, alapvető kifejezéseit, megnevezéseit legalább egy idegen nyelven ismeri.		Folyamatosan bővíti a meglévő idegen nyelvű szókincskészletét, fejleszti nyelvtudását.	Nyelvi kompetenciák. Digitális szótárak, fordítóprogramok, szakmai adatbázisok használata.
Analóg és digitális elvű érzékelőket és beavatkozókat telepít, beüzemel, mér, működtet, jeleket értelmez, valamint hibaelhárítást végez.	Ismeri a legalapvetőbb működési elvű analóg és digitális működtetésű érzékelők és beavatkozók fizikai paramétereit és értelmezi azok ki- és bemeneti villamos jeleit.	Műszaki dokumentáció alapján képes önállóan beavatkozókat és érzékelőket telepíteni.	Törekszik, hogy naprakész tudással rendelkezzen az érzékelők és beavatkozók típusairól, azok felhasználhatóságáról.	Ipari kommunikációs rendszerek, digitális diagnosztikai eszközök, mérőszoftverek és jelfeldolgozó programok használata.

A minőségi előírások, szabványok, folyamat leírások alapján végzi munkáját.	Ismeri a minőségbiztosítási rendszerek fajtáit és elemeit, valamint a munkájára vonatkozó előírásokat.	A minőségbiztosítási előírásokat, eljárásokat szigorúan követi.	Szem előtt tartja a minőségi gyártás szempontjait, törekszik a legmagasabb minőségi szint elérésére.	Digitális minőségbiztosítási rendszerek, ellenőrző-nyomonkövető szoftverek használata.
A munkavégzés során betartja a munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért. A védőberendezéseket és védőfelszerelést rendeltetészerűen használja.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.	Biztonságos munkavégzéshez szükséges munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi kompetencia.
Balesetmentesen, azaz vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások szerint végzi munkáját, használja a védőeszközöket. Baleset, vagy tűz esetén cselekvően részt vesz az életmentésben és tűzvédelemben.	Ismeri a szakmaterületére vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi jogszabályokat, előírásokat, valamint a szakmára és egyéb szerelési, javítási technológiára vonatkozó előírásokat.	Szigorúan betartja a vonatkozó előírásokat. Vészhelyzet esetén önállóan, az eskalációs szabályokat betartva jár el.	Elkötelezett a munkahelyi biztonság és egészségvédelem ügye iránt.	Vészhelyzeti cselekvési kompetencia, elsődleges beavatkozási készség, felelősségtudat.

5. A tantárgy témakörei

5.1. Az irányítástechnika alapjai

Irányítás fogalma.

Irányítási rendszer felépítése, elemei.

A vezérlési vonal fogalma, részei, vezérlési fajták. Vezérlőberendezések elemei, készülőkei.

A szabályozási kör fogalma, részei, felépítése, szervei. A szabályozások csoportosítása.

Szabályozástechnikai tagok fogalma, fajtái.

Lineáris, arányos, differenciál és integrál szabályozás.

5.2. Adat- és jelfeldolgozás

Jelek osztályozása.

Analóg és digitális jelek jellemzői.

Analóg-digitális átalakítás, mintavételezés, felbontás, kvantálás, szűrés, Fourier-sor.

Digitális-analóg átalakítás.

A/D és D/A átalakítók működésének vizsgálata méréssel.

5.3. Nem villamos mennyiségek mérése

Nem villamos mennyiségek (hőmérséklet, páratartalom, nyomás, elmozdulás, távolság, gyorsulás, nyúlás, rezgés, hanghullám, szín, fényintenzitás, CO₂-tartalom stb.) jellemzői.

Nem villamos mennyiség átalakítása villamos jellé, jelátalakítók (szenzorok és aktorok).

Jelátalakítók típusai, működési elvük, jellemzőik műszeres mérése.

5.4. Számítógépes adatgyűjtés és feldolgozás

Egy elterjedt számítógépes adatgyűjtő típus és jelfeldolgozó rendszer (pl. LabVIEW) kezelése.

Adatforrások integrációja.

Mérésadatgyűjtés, adatbázis-integráció, adatok elemzése, riport készítése. Kimeneti elemek integrációja.

Vezérlési vonal, szabályozási kör kialakítása, működés megvalósítása, kódolás. Tesztelés, hibakeresés, hibajavítás.

5.5. Projektfeladat

Választott feladat megvalósítása.

Tesztelés, hibakeresés, hibaelhárítás, üzemeltetés.

Dokumentálás.

Portfólió szerkesztése.

A Robotika CAD-CAM tantárgy

93 óra

1. A tantárgy tanításának fő célja

A tanuló képes legyen legalább egy ipari robot programozási környezetét használni, alapvető feladatok elvégzéséhez részprogramot készíteni, tesztelni, módosítani. Módszeresen hibát keresni és elhárítani. Legyen képes az elektronika iparban használatos gyártó- és tesztelő be- rendezéseket kezelni.

2. Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Digitális és analóg elektronika, informatika.

3. A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 70 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Idegen nyelvű műszaki leírást, gépkönyvet, karbantartási utasítást értelmez.	A szakma alap szókincskészletét, alapvető kifejezéseit, megnevezéseit legalább egy idegen nyelven ismeri.		Folyamatosan bővíti a meglévő idegen nyelvű szókincskészletét, fejleszti nyelvtudását.	Idegen nyelvű műszaki dokumentációk megértése és felhasználása a gyakorlati munkavégzésben.
Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket összeállít. Az	Ismeri a villamos áramkör elemeinek jelképes jelölését.	Önállóan elvégzi a kapcsolás összeállítását. Annak mű-	Fontosnak tartja a jelképek ismeretét. Törekszik a pontos és szakszerű munkavégzésre.	Kapcsolási rajz olvasásának és az áramköri elemek helyes bekötésének készsége.

áramkörü elemeket a választott (banándugós, illetve szerelőtáblás) technológia szerint szakszerűen csatlakoztatja.		ködképes-ségét ellenőrzi.		
Egyszerű villamos áramkörön elvégzi a feszültség, áramerősség és ellenállás mérését. Egyszerű elektrotechnikai alaptörvényeket mérésel 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.	Önállóan kiválasztja a méréshez szükséges műszert és meghatározza a mérési pontokat. Önállóan számítja ki az áramkör jellemzőit.	Elkötelezett a mérés pontos elvégzése mellett.	Villamos mérés technikai alapkompétencia, mérési eredmények értelmezése és alkalmazása.
Az elvégzett munkát dokumentálja. Szöveg szerkesztő, vagy táblázatkezelő programban rögzíti a mérési eredményeket.	Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait és azok kötelező tartalmát.	Felelősséget vállal a dokumentumok tartalmáért.	Elkötelezett az elvégzett munka pontos dokumentálása iránt.	Műszaki dokumentációk pontos, digitális formában történő elkészítése és vezetése.
Egy elterjedt számítógépes tervező programmal (CAD) nyomtatott áramkört (NYÁK) tervez	Ismeri a különböző nyomtatott áramkörök általános felépítését, az alkatrészek elrendezésének és a huzalozás kialakításának fontosabb követelményeit.	A szoftvereket rendeltetésszerűen, az adott feladatra használja.	Törekszik az alapkünciók ismeretén felül komplexebb tervezési folyamatok elsajátítására.	Alapszintű NYÁK-tervezési kompetencia, CAD-szoftverek használata a műszaki tervezésben.

Ipari robotot használ, alapszinten programoz.	Ismeri a robotok felépítését, működését. Ismeri és használja a KUKA robotok programozási módjait. Ismeri és használja a robotszimulációs szoftvert. Tisztában van a robotok CAM rendszerben betöltött szerepével.	A robotokat rendeltetészerűen, az adott feladatra használja.	Törekszik az alapfunkciók ismeretén felül komplexebb folyamatok elsajátítására.	Alapfokú ipari robotkezelési és robotprogramozási kompetencia, szimulációs szoftverek használata.
A minőségi előírások, szabványok, folyamat leírások alapján végzi munkáját.	Ismeri a minőségbiztosítási rendszerek fajtáit és elemeit, valamint a munkájára vonatkozó előírásokat.	A minőségbiztosítási előírásokat, eljárásokat szigorúan követi.	Szem előtt tartja a minőségi gyártás szempontjait, törekszik a legmagasabb minőségi szint elérésére.	Minőségbiztosítási előírások alkalmazása a gyártási és műszaki folyamatokban.
A munkavégzés során betartja a munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért. A védőberendezéseket és védőfelszerelést rendeltetészerűen használja.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.	Biztonságos munkavégzéshez szükséges munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi kompetencia.
Balesetmentesen, azaz vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások szerint végzi munkáját, használja a védőeszközöket. Baleset, vagy tűz esetén cselekvően részt vesz az életmentésben és tűzvédelemben.	Ismeri a szakmaterületére vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi jogszabályokat, előírásokat, valamint a szakmára és egyéb szerelési, javítási technológiára vonatkozó előírásokat.	Szigorúan betartja a vonatkozó előírásokat. Vészhelyzet esetén önállóan, az eszközök szabályokat betartva jár el.	Elkötelezett a munkahelyi biztonság és egészségvédelem ügye iránt.	Vészhelyzeti cselekvési kompetencia, elsődleges beavatkozási készség, felelősségtudat.

5. A tantárgy témakörei

5.1. CAD alapok

Egy NYÁK-tervező program alapszintű kezelése.

Kapcsolási rajz importálása, alkatrészek kiválasztása, automatikus vagy kézi elhelyezése.

Huzalozási stratégia kiválasztása legalább két rétegű NYÁK esetén.

Automatikus huzalozás után esetleges változtatások elvégzése, szükség szerint újra elhelyezés és újrahunalozás.

Kimeneti fájlok generálása.

5.2. CAM alapok

CAM fogalma.

Számítógéppel támogatott gyártás alkalmazási területe.

Ipari robotok szerepe a CAM-ban.

5.3. Robotika

Elméleti alapok

Ipari robotok kialakulásának áttekintése

Robotok felépítése: tengely, mechanika, hajtás, megfogó szerkezetek, irányító rendszer.

Robotok mozgástere.

Robotok használatának biztonsági feltételei

Robotok vezérlése, programozása – KUKA robot

Tengelyek és koordináta rendszerek. Mozgatás tengelyek és koordináta rendszerek használatával.

Kézi vezérlés

Közvetlen programozás: ponttól pontig, szakaszok, körívek, pályavezérlés, megfogók használata

KRL programnyelv alapjai

Közvetett programozás: VorkVisual, KUKA Sim használata

Elvégzett feladatok dokumentálása

5.4. Projektfeladat

I. CAD

Kapcsolási rajz elkészítése CAD rendszerben, a kapcsolási rajzból nyomtatott áramkör generálása. A kész nyomtatott áramkör gyártás előkészítése, Gerber file készítése.

II. CAM

KUKA robot palettázó program készítése. A feladat értékelése során magasabb pontszámot ér a KRL programnyelv teljes, vagy részbeni használata a közvetlen programozással szemben.

A két feladattípus közül a tanuló választhatja ki az elvégzendő projekt típust.

A Vállalatirányítási rendszerek tantárgy

31 óra

1. *A tantárgy tanításának fő célja*

A tanuló képes legyen vállalatirányítási rendszerek alapvető moduljainak kezelésére. Ismerje a vállalatirányítási rendszerek szerepét, alkalmazási területeit, moduljait, lehetőségeit.

2. *Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak*

Digitális kultúra

3. *A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya*

A képzés órakeretének legalább 70%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. *A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák*

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedés-módok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Vállalatirányítási szoftvereket használ a csere- és tartalék alkatrészek meg-	Ismeri a korszerű számítógépes vállalatirányítási rendszerek elemeit,	Részben önállóan	Törekszik a legkorszerűbb, aktuális verzió használatának megismerésére.	A szoftvereket rendeltetésszerűen, az adott feladatra használja.

rendelésére, alkatrészek és szerelési egységek raktári nyilvántartására, karbantartások és javítások tervezésére, le bonyolítására és a határidők követésére.	használatuk módját.			

5. *A tantárgy témakörei*

5.1. Alapfogalmak

Vállalatirányítási alapfogalmak

Menedzsment

Informatika a vállalatirányításban

Integráció

Szabványok, modellek

5.2. Integrált keretrendszerek

SAP és moduljai

5.3. Fontosabb modulok

Számvitel

Pénzügy

Eszközgazdálkodás

Logisztika

5.4. Gyakorlati feladatok

Nyilvántartási feladatok

Logisztikai feladatok

Az Intelligens ipari hálózatok tantárgy

134 óra

1. *A tantárgy tanításának fő célja*

A tanuló képes legyen ipari és terepi buszrendszerek telepítésére, a kommunikációs vonalak hibáinak beazonosítására és a hibák elhárítására. Képes legyen osztott intelligenciájú vezérlő rendszerek konfigurálására.

A tanuló képes legyen ipari környezetben előforduló adat- és jelfeldolgozó rendszert kialakítani, a rendszerben hálózati kapcsolatokat létesíteni. Képes legyen a rendszer működését felügyelni célalkalmazás használatával, valamint módszeres hibakeresést, hibajavítást végezni.

2. *Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak*

Digitális kultúra, elektronika, hálózati ismeretek, irányítástechnika, mikrovezérlők programozása

3. *A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya*

A képzés órakeretének legalább 70%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. *A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák*

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedés-módok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
CAN-, Fieldbus, Modbus, Profibus buszrendszert épít ki, működését ellenőrzi, hibaelhárítást végez.	Ismeri az adott ipari busz felépítését, működését.	Instrukció alapján részben önállóan	Nyitott a feladatok megértésére, moti vált azok sikeres végrehajtásában.	Dokumentáció beszerzése és használata
SCADA és DCS rendszereket konfigurál, felügyel.	Ismeri a SCADA és DCS kategóriájú irányítás-technikai rendszerek működését.	Instrukció alapján részben önállóan		Dokumentáció beszerzése és használata

5. *A tantárgy témakörei*

5.1. Ipari buszrendszerek

A soros és párhuzamos adatátvitel összehasonlítása.

Buszrendszer fogalma.

Szinkron és aszinkron adatátvitel.

Ipari buszrendszerekkel szemben támasztott követelmények.

Forrás/cél és előállító/felhasználó típusú hálózati adatmodellek.

Csavart érpár zavarűző tulajdonsága.

RS-232 és RS-485 átviteli szabványok technikai jellemzői, megvalósítása.

5.2. CAN-busz

A CAN-busz felépítése, MCU-k felépítése, csavart érpár lezárása.

Lezárás ellenőrzése méréssel.

CAN-busz műszaki jellemzői.

Kis és nagy sebességű változat, sebesség és távolság kapcsolata.

Ütközéskezelés, alkalmazott bitkódolás, csatlakozók.

CAN adatkeret felépítése, az adatkeret mezői.

Jelalakok, jelszintek, recesszív és domináns állapot.

Adatkeret vizsgálata digitális oszcilloszkóppal, hibafelismerés, hibaelhárítás.

Hibakeret felépítése, vizsgálata digitális oszcilloszkóppal.

Ütközéskezelés, azonosító mező szerepe, arbitráció, prioritás.

Ütközéskezelés vizsgálata teszteléssel.

Azonosító mező szerepe az adatfogadásban.

CAN-busz hibakezelési módszere.

CAN-buszos rendszer kialakítása, konfigurálása, forgalom tesztelése, hibafelismerés, hibaelhárítás.

5.3. Foundation Fieldbus

A Foundation Fieldbus típusai.

A Foundation Fieldbus H1 architektúrája, rétegei.

Átviteli közeg, leágazás, szétágazás, kábelvég lezárása.

Eszköztípusok, ütemezett és nem ütemezett kommunikáció.

VCR-típusok, felhasználó blokkok, speciális szolgáltatások.

Fieldbus-os rendszer kialakítása, konfigurálása, forgalom tesztelése, hibafelismerés, hiba-elhárítás.

5.4. Modbus

A Modbus rendszer felépítése, rétegei.

Telegramok csoportosítása, felépítése.

Adat- és címzési modell.

Modbus ASCII, RTU és TCP telegramformátumok.

Modbus-os rendszer kialakítása, konfigurálása, forgalom tesztelése, hibafelismerés, hiba-elhárítás.

5.5. Profibus

A Profibus változatai, rétegek elemei.

Átviteli technológiák, buszhozzáférés.

Profibus-DP jellemzői, eszköztípusai, profilok, GSD fájlok.

Profibus-PA feladata, eszköz profilok.

Profibus-FMS feladata, szolgáltatásai.

Profibus-hálózat kábelezése, busz kábelek fajtái, csatlakozók.

Profibus konfigurálása dokumentáció alapján.

Profibus-os rendszer kialakítása, konfigurálása, forgalom tesztelése, hibafelismerés, hiba-elhárítás.

5.6. ProfiNET

A ProfiNET változatai, rétegek elemei.

Átviteli technológiák, buszhozzáférés.

ProfiNET-hálózat kábelezése, busz kábelek fajtái, csatlakozók.

ProfiNET konfigurálása dokumentáció alapján.

ProfiNET-es rendszer kialakítása, konfigurálása, forgalom tesztelése, hibafelismerés, hiba-elhárítás.

5.7. SCADA/DCS

SCADA és DCS kategóriájú irányítástechnikai rendszerek struktúrája, elemei, elemek szerepe a rendszerben, elemek kommunikációja, fejlesztő szoftverek.

Ember-gép kapcsolat (HMI) megvalósulása, központi adatgyűjtés, folyamatvizualizálás. A két kategória hasonlósága és különbsége.

SCADA és DCS rendszer konfigurálása dokumentáció alapján.

5.8. IoT eszközök kezelése

Az IoT fogalma, alkalmazási területek áttekintése: ipar, közlekedés, egészségügy, mező-gazdaság, okos otthon, stb. IoT vezérlők (beágyazott eszközök) felépítése, fejlesztői környezet használata, programozás magasszintű programozási nyelv használatával. Bemeneti elemek (kapcsolók, szenzorok stb.) és kimeneti elemek (beavatkozók, kijelzők stb.) kiválasztása az adott feladatnak megfelelően.

Vezérlő, szabályozó, adatgyűjtő feladat elvégzése. Eszközök biztonságos (hitelesített) csatlakoztatása vezetékes (Ethernet) vagy vezeték nélküli (BT, WiFi, LoRaWAN, ZigBee, 4G/5G) hálózatra.

Biztonságos (titkosított) kommunikáció kialakítása és információcsere megvalósítása az IoT vezérlők között (M2M), valamint az IoT vezérlők és hálózati eszközök (szerver, határ forgalomirányító stb.) között. Protokollok: pl. MQTT, Modbus. A kommunikáció működésének ellenőrzése, módszeres hibakeresés, hibaelhárítás, dokumentáció készítése.

Az adatgyűjtés adatainak tárolása biztonságos (védett) szerver adatbázisban vagy felhő szolgáltatás igénybevételével a felhőben. Tárolt adatok feldolgozása célalkalmazásokkal.

Rendszerfelügyelet ellátása helyi és távoli alkalmazásokkal.

5.9. Drónok programozása

Drónok (UAV) fogalma, alkalmazási területei: ipari (ellenőrzés), katasztrófavédelem (felkutatás), mezőgazdaság, szállítás, média, hobbi stb.

Drónok üzemeltetésének, használatának jogi szabályai.

Drónok típusai, felépítése, működése. Drónok üzemeltetése, biztonság.

Drónok programozása adott programozási nyelven. Fejlesztői környezet használata, alap-vető mozgások végrehajtása, szenzorok és kamerák kezelése, navigáció.

Összetett mozgások programozása: visszatérés, útvonal bejárás, terület feltérképezés stb.

Drón raj programozása.

Mesterséges intelligencia alapfogalmai, alkalmazása tárgy felismerésében és követésében

5.10. Projektfeladatok

Egy kiválasztott, lehetőleg ipari alkalmazási területnek megfelelő egyszerű IoT rendszer megtervezése, elkészítése, tesztelése, hibakeresés, hibaelhárítás, üzemeltetés, dokumentálás, portfólió szerkesztése.

Egy egy folyamatirányító vagy DCS rendszer kialakítása tesztpadon, választott buszrendszer alkalmazásával. Tesztelés, hibakeresés, hibaelhárítás, üzemeltetés, dokumentálás, portfólió szerkesztése.

8.4.6 5 0713 04 06 Közlekedésautomatikai technikus szakma helyi tanterve

(Az ágazati alapoktatást követően)

AZ ELEKTRONIKA ALAPJAI MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

648 óra

A tanulási terület az elektrotechnika, az elektronika témákat foglalja magába. A tanulók az alapvető ismeretek megszerzése után megértik a villamosság két alapvető felhasználási területének (az energetika és a jel) módjait, törvényeit. Képesek lesznek ilyen áramkörök összeállítására, méretezésre, mérések elvégzésére, hibakeresésre, a hiba kijavítására. A témakörök tartalmazzák a gyakorló szakemberek nélkülözhetetlen alapismereteit, és megalapozzák a munkavégzésük során alkalmazott szakismeretek elsajátítását.

Elektrotechnika tantárgy

216 óra

1 A tantárgy tanításának fő célja

A műszaki alapozásra építve a tanulók áramköri szemléletének fejlesztése. Ismerjék a tanulók a villamos áramkörök alaptörvényeit, képesek legyenek az alapösszefüggések felismerésére, megértésére és az alapvető elektrotechnikai számítások, mérések elvégzésére. Ismereteik alapozzák meg a további villamos műszaki tanulmányaikat.

2 Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Fizika, Matematika, Villamos biztonságtechnika

3 A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 33 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Biztonsággal használja az egyszerű áramkör fogalmait, jelöléseit és dokumentáció alapján elvégzi az áramkörök	Ismeri a villamos áramkörök felépítését, működését, jelöléseit, jellemzőit és az egyenáramú áramkörök alaptörvényeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Tevékenysége során fontosnak tartja a villa-	Mérési, számítási feladatok dokumentálása irodai szoftverek alkalmazásával

jellemzőinek mérését és számításait.			mos biztonságtechnikai előírások betartását és betartatását.	
Alkalmazza az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait.	Ismeri az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait, ellenállás- és kondenzátorhálózatokra. Ismeri a Thevenin- és Norton-tételt.	Instrukció alapján részben önállóan	Munkáját igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni.	Áramkör-szimulációs szoftver használata
Bemutatja és értelmezi a villamos erőter jelenségeit, gyakorlati példákon keresztül.	Ismeri a villamos erőter jellemzőit, mennyiségeit, és a közöttük lévő összefüggéseket.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Alkalmazza a kondenzátorok jellemzőinek mérési és számítási elveit.	Ismeri a kondenzátor felépítését, működését, jellemzőit, kapcsolásait és átmeneti jelenségeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Bemutatja és értelmezi a mágneses tér jelenségeit és ábrázolási módjait.	Ismeri a mágneses tér jellemzőit, mennyiségeit, és a közöttük lévő összefüggéseket.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Alkalmazza a tekercsek jellemzőinek mérési és számítási elveit.	Ismeri a tekercs felépítését, működését, jellemzőit kapcsolásait, átmeneti jelenségeit.	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Szemlélteti a mozgási és nyugalmi indukció (ön- és kölcsönös indukció) jelenségét, gyakorlati alkalmazását.	Érti az elektromágneses indukció fogalmait és törvényeit.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja a szinuszosan váltakozó feszültség előállítását, vonal- és vektordiagramokkal ábrázolja időbeli változását. Magabiztosan használja fogalmait, számítja jellemzőit.	Ismeri a szinuszosan váltakozó mennyiségek jellemzőit, ismeri előállításuk módját.	Teljesen önállóan		Kapcsolási rajz és vektorábra készítése számítógépes programok segítségével
Méréssel és számítással igazolja az R, L és C alkatrészek váltakozó áramú viselkedését soros és párhuzamos kapcsolásaiknál, Ohm és	Ismeri a váltakozó áramú hálózat elemeit és összefüggéseit	Instrukció alapján részben önállóan		Kapcsolási rajz készítése számítógépes programok segítségével

Kirchhoff törvényeinek alkalmazhatóságát.				
Dokumentáció alapján többfázisú hálózatok villamos jellemzőit, feszültségeit, áramait méri.	Ismeri a generátorok összekapcsolási módjait, fázis- és vonali mennyiségeiket. Ismeri a szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés fogalmát.	Teljesen önállóan		Kapcsolási rajz készítése számítógépes programok segítségével

5 A tantárgy témakörei

5.1 Összetett egyenáramú körök

Összetett áramkörök számítása, Kirchhoff törvények alkalmazása

Ellenállások összevonása, Y-D átalakítás, feszültség- és áramosztás, méréshatár-bővítés, Wheatstone-híd alkalmazása

Energiaforrások jellemzése, generátorok összevonása

Aktív összetett áramkörök számítása: Thevenin és Norton helyettesítő képek, szuperpozíció alkalmazása, Millmann tétele

Mérések egyenáramú áramkörökben:

Áram, feszültség, teljesítmény, ellenállás mérése egyenáramú áramkörökben

Elektrotechnikai törvények, számítások igazolása

Mérési jegyzőkönyv készítése

5.2 Villamos erőtér, kondenzátor

A villamos tér fogalma, ábrázolása, villamos térre jellemző mennyiségek

Erőhatások a villamos térben

A potenciál, és a feszültség fogalma

Anyagok viselkedése a villamos térben, a szigetelő anyagok tulajdonságai

Átütési szilárdság, csúcshatás

A kondenzátor felépítése, jellemzői

Kondenzátorok kapcsolásai, összevonása, kapacitív osztók

Kondenzátorban tárolt töltés és energia

Kapacitív körök átmeneti jelenségei

5.3 Mágneses tér

A mágneses tér fogalma, szemléltetése, a mágneses térre jellemző mennyiségek:

indukció, gerjesztés, mágneses térerősség, fluxus

Rúd-mágnes, áramjárta vezető, hengeres és toroid tekercs mágneses tere

Erőhatások mágneses térben

Az anyagok viselkedésének vizsgálata mágneses térben, a mágnesezési görbe

Egyszerű mágneses körök számítása

Az indukció fogalma, fajtái

Az indukált feszültség nagysága és iránya (Faraday és Lenz törvénye)

A mozgási, az ön- és a kölcsönös indukció jelensége, számítása, alkalmazása

A tekercs felépítése, jellemzői

Tekercsek kapcsolásai, összevonása

Induktív körök átmeneti jelenségei, a tekercsben tárolt energia

A transzformátor felépítése, működése, gyakorlati alkalmazása. Feszültség- és áramátvitel

5.4 Váltakozó áramú hálózatok

Váltakozó feszültség és áram fogalma

Szinuszosan váltakozó feszültség előállítása, jelentősége

Szinuszosan váltakozó mennyiségek ábrázolása (vonaldiagram, vektordiagram), jellemzői

Az ellenállás, a kondenzátor és a tekercs viselkedése szinuszos áramkörben

Soros R-L és R-C áramkörök fázisszöge, vektorábrái, feszültségeik, teljesítményeik és ellenállásaik számítása

Párhuzamos R-L és R-C áramkörök fázisszöge, vektorábrái, áramaik, teljesítményeik és vezetéseik számítása

A veszteséges tekercs és kondenzátor jellemzői, helyettesítő kapcsolásaik, jósági tényező

Soros R-L-C áramkörök vektorábrái, feszültségeik, teljesítményeik és ellenállásaik számítása

Párhuzamos R-L-C áramkörök vektorábrái, áramaik, teljesítményeik és vezetéseik számítása

R-L-C körökben a rezisztencia, a tekercs és a kondenzátor ellenállásának frekvenciafüggése, metszéspontok, nevezetes frekvenciák, sávszélesség, rezonancia

Szűrők (alul áteresztő szűrő, felül áteresztő szűrő, sávszűrő)

Mérések váltakozóáramú áramkörökben:

Áram, feszültség, teljesítmény mérése váltakozóáramú áramkörökben

Elektrotechnikai törvények, számítások igazolása

Mérési jegyzőkönyv készítése

5.5 Háromfázisú hálózatok

A háromfázisú feszültségrendszer

Generátor háromszöghkapcsolása, csillagkapcsolása

Fogyasztó háromszöghkapcsolása, 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

A forgó mágneses tér.

Villamos forgógépek, szinkron- és aszinkrongépek felépítése, működési elve

A motor- és generátorüzem közti különbség

1. A tantárgy tanításának fő célja

Az elektronika tantárgy tanításának célja, hogy a villamosság jelátviteli felhasználási területét bemutassa. Segítse a tanulók ilyen irányú szemléletének kialakulását és fejlesztését. Tegye képessé a tanulókat az elektronikai áramkörök alaptörvényeinek és alapösszefüggéseinek megértésére, elektronikai kapcsolások méretezésére.

2. Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Fizika, Matematika, Elektrotechnika

3. A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 50 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Kétpólusok és négy-pólusok méretezését végzi.	Ismeri a kétpólusok és a négy-pólusok fogalmát, jellemzőit és összefüggéseit. Ismeri a szűrőkapcsolások működését, alkalmazási lehetőségeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Tevékenysége során fontosnak tartja a villamos biztonságtechnikai előírások betartását és betartatását. Munkáját igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni.	Digitális oktatási anyagot használ.
Felveszi a félvezetők jelleggörbáját és jellemzi a működésüket.	Ismeri a félvezető anyagokat, azok szennyezési típusait, a belőlük készített alkatrészek működését, jelleggörbéit.	Instrukció alapján részben önállóan		Irodai szoftverek alkalmazásával képes az általa végzett mérései, számítási feladatokat dokumentálni.
Diódával működő áramköröket épít, méretez, azok működését ellenőrzi.	Ismeri a diódák típusait, alkalmazási lehetőségeit. Egyenirányító és stabilizáló áramköröket méretez.	Teljesen önállóan		Online katalógusból képes alkatrészeket kiválasztani.
Tranzisztorral működő erősítőket (FE, FS) méretez, működésüket méréssel ellenőrzi.	Ismeri az erősítők alkalmazásának célját, jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Áramkör-szimulációs szoftvert használ.

Műveleti erősítővel működő kapcsolásokat méretez, működésüket mérés ellenőrzi.	Ismeri az ideális és a valós műveleti erősítő működését, jellemzőit. Ismeri a műveleti erősítővel készült áramkörök működését, méretezését.	Instrukció alapján részben önállóan		Irodai szoftverek alkalmazásával képes az általa végzett mérési, számítási feladatokat dokumentálni.
Ismerteti a logikai függvénynt, szabályait, törvényeit, megadási módjait.	Ismeri a digitális technika fogalmait és azonosságait.	Teljesen önállóan		Digitális oktatási anyagot használ.
Kombinációs hálózatokat tervez, egyszerűsít és megvalósít.	Ismeri a többváltozós kombinációs hálózatok megadási, egyszerűsítési és megvalósítási lehetőségeit.	Teljesen önállóan		Áramkör-szimulációs szoftvert használ.
Sorrendi hálózatokat tervez, egyszerűsít és megvalósít.	Ismeri a sorrendi hálózatok fogalmát és alapelemeit. Ismeri a tárolók működését, a velük megvalósítható szinkron és aszinkron működésű áramköröket, regisztereket, számlálókat.	Instrukció alapján részben önállóan		Áramkör-szimulációs szoftvert használ.
Impulzustechnikai áramköröket működtet.	Ismeri az impulzus-technika alapfogalmait és áramköri megoldásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Irodai szoftverek alkalmazásával képes az általa végzett mérési, számítási feladatokat dokumentálni.
Katalógusból integrált áramköröket választ, alapvető jellemzőiket kigyűjti és értelmezi.	Ismeri a digitális integrált áramkörök működését.	Teljesen önállóan		Online katalógusból képes alkatrészeket kiválasztani.

5. A tantárgy témakörei

5.1 Digitális áramkörök

Alapfogalmak. 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

Boole-algebra. Logikai változók és logikai függvények fogalma

Egyváltozós logikai függvények: biztos „0”, biztos „1”, ismétlés, negáció (igazságtáblázat, áramköri jelölés)

Kétváltozós logikai függvények: AND, OR, EKVIVALENCIA, ANTIVALENCIA, NOR, NAND (igazságtáblázatok, áramköri jelölések, műveleti jelek)

A Boole-algebra alaptörvényei: kommutatív, disztributív, asszociatív

A Boole-algebra alaptételei: változó AND és OR kapcsolata „0”-val, „1”-gyel, önmagával és a negáltjával, dupla negáció

De-Morgan azonosságok

A többváltozós logikai függvények megadása (szöveges, igazságtáblázattal, algebrai alakban, termekkel, diszjunktív és konjunktív sorszámos alakban, grafikusan)

Logikai függvények algebrai és grafikus egyszerűsítés

Függvények megvalósítása NEM-ÉS-VAGY (ÉS-VAGY-INVERTER) NAND, NOR kapukkal, multiplexerekkel

A sorrendi hálózatok fogalma és csoportosítása

Sorrendi hálózatok alapelemei: RS, JK, D, T tárolók

Szinkron és aszinkron hálózatok

5.2 Digitális integrált áramkörök

Bipoláris és MOS logikai integrált áramkörök

Katalógusadatok: tápfeszültség, logikai szintek feszültségtartományai

Különböző áramkörcsaládok illesztésének szempontjai

5.3 Villamos áramköri alapismeretek

Kétpólusok fogalma, jellemzői

Négypólusok fogalma, fajtái z , y és h paraméterei

R-C szűrők mint négypólusok, fajtái, jellemzői, karakterisztikái

5.4 Félvezető alapú alkatrészek

Félvezető anyagok villamos jellemzői

Hőfokfüggő, fényfüggő és feszültségfüggő elemek jellemzői

Félvezető anyagok fizikája, szennyezése

A dióda felépítése, működése, karakterisztikájának jellemzői (munkaponti áram, feszültség, ellenállás, munkapontok közötti (differenciális áram, feszültség, ellenállás)

Speciális diódák típusai: Zener-, alagút-, Schottky-, LED- és fotodióda. Működésük jellemzése karakterisztikaikkal, katalógusadataik, alkalmazási területeik

Bipoláris tranzisztorok felépítése, működése, közös emitteres karakterisztikái, statikus és dinamikus működése, katalógusjellemzőik

Unipoláris tranzisztorok felépítése (FET-ek, JFET; MOS-FET-ek), működése, közös source-ú karakterisztikái, statikus és dinamikus működése, katalógusjellemzőik

Erősáramú félvezető eszközök működése és karakterisztikái, katalógusadatai

5.5 Erősítőtechnika

Erősítők feladata, jellemzői, az erősítőkkal szemben támasztott gyakorlati követelmények

Bipoláris tranzisztoros erősítő alkapcsolás méretezése, építése, működésének vizsgálata (FE alkapcsolás)

Unipoláris tranzisztoros erősítő alkapcsolás méretezése, építése, működésének vizsgálata (FS alkapcsolás)

Zajok és torzítások fogalma, okai, fajtái és jellemzői, valamint csökkentésük lehetőségei a gyakorlatban

A visszacsatolás fogalma, fajtái, hatása, megvalósítása

Többfokozatú erősítők alapvető jellemzői

5.6 Stabilizátorok

A soros és párhuzamos stabilizálás elve

Soros áteresztő tranzisztoros feszültségstabilizátor megvalósítása, jellemzői

Párhuzamos Z-diódás feszültségstabilizátor megvalósítása, jellemzői

Kapcsolóüzemű stabilizátorok működésének elve

Stabilizált tápegység blokkvázlata, működése, jellemzői

5.7 Integrált műveleti erősítők

Integrált műveleti erősítő: blokksema, jellemző paraméterei, az ideális és valós műveleti erősítő jellemzői

Alapkapcsolások műveleti erősítővel:

Komparátorok

Erősítők (invertáló, neminvertáló, egyen- és váltakozó feszültségű)

Feszültségösszegző és -különbségképző

D/A átalakító

5.8 Impulzustechnika

Impulzusok fajtái (négyyszög-, trapéz-, fűrés-, tű-impulzusok)

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)

A Schmitt-trigger alkalmazási területe

Irányítástechnika tantárgy

144 óra

1. A tantárgy tanításának fő célja

Az Irányítástechnika tantárgy tanításának alapvető célja, hogy megismertesse a tanulókkal az irányítástechnika alapfogalmait, a vezérlés és a szabályozás működési elvét, valamint ábrázolási módjait. Ismerjék meg a leggyakoribb érzékelők, villamos távadók, jelképzők,

jelátalakítók, jelformálók, beavatkozó- és végrehajtószervek működését. Képesek legyenek egyszerű villamos vezérlések áramutas rajzát elkészíteni.

2. *Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak*

Az ágazati alapoktatás tantárgyai, Elektrotechnika

3. *A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya*

A képzés órakeretének legalább 50 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. *A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák*

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Bemutatja az irányítás (vezérlés és szabályozás) folyamatát, részműveleteit.	Ismeri az irányítás fogalmát, jellemzőit, fajtáit, azok folyamatát, részműveleteit.	Teljesen önállóan	Munkavégzésre igényes. A biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására törekszik. A munkavégzés során figyel környezetének állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. A munkavégzés során ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra.	Az internetről képeket, rajzokat tölt le bemutató készítéséhez.
Egyszerű villamos vezérlések áramútrajzát elkészíti, összeállítja vezérlési vonalat.	Ismeri a huzalozott vezérlések jellemzőit, ábrázolását, elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Áramkörtervező programot használ.
Dokumentáció alapján berendezések szabályozását valósítja meg.	Ismeri a szabályozások jellemzőit, ábrázolását, elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógust használ.
Bemutatja a villamos gépek működését, alkalmazási területeiket.	Ismeri a villamos gépek működésének elveit.	Teljesen önállóan		Az internetről képeket, rajzokat tölt le bemutató készítéséhez.

Huzalozott vezérléssel villamos berendezéseket irányít, működtet.	Ismeri a villamos motorok vezérlési feladatait.	Instrukció alapján részben önállóan		Villamos rajzoló-programot használ.

5. *A tantárgy témakörei*

5.1 Irányítástechnikai alapismeretek

Az irányítás fogalma, feladata, részműveletei.

Az irányítási rendszer felépítése:

- szerkezeti részei
- fajtái a rendelkezés létrejötte, a hatáslánc szerint
- jelképes ábrázolása: szerkezeti vázlat, működési vázlat, hatásvázlat

Az irányításban használt segédenergiák (villamos, pneumatikus, hidraulikus, vegyes)

Nem villamos mennyiségek átalakítása villamos jellé

Ellenállás-alapú átalakítók működésének elvei

Huzalos mérő-átalakítók működésének elvei (hőmérséklet-érzékelő ellenállások, fényérzékelő ellenállások, kapacitív átalakítók, induktív átalakítók)

5.2 Vezérlés

A vezérlési vonal részei, jelei, jellemzői

A vezérlések fajtái

A vezérlőberendezések építőelemei és készülékei:

- Érzékelőszervek
- Kapcsolókészülékek (kézi kapcsolók, nyomógombok, Reed-kontaktus, mikrokapcsolók)
- Beavatkozó szervek (mágneskapcsolók, mágnesszelepek, relék)
- Különféle relék: időrelék (késleltetve meghúzó, késleltetve elengedő, késleltetve meghúzó és elengedő), hőrelék

Az áramútrajz, rajzjelek, tervjelek. Áramútrajzok analízálása Alapvető huzalozott vezérlési megoldások (öntartás, reteszelés, sorrendiség, késleltetések, logikai kapcsolatok)

5.3 Szabályozás

A szabályozási kör jellegzetességei, részei, jelei, jellemzői

A szabályozási kör szervei: érzékelő, alapjelképző, különbségképző, jelformáló, erősítő, végrehajtó, beavatkozó

A szabályozások felosztása:

- az alapjel időbeli lefolyása szerint – a hatáslánc jeleinek folytonossága szerint
- a szabályozás folyamatossága szerint
- a rendszer szerkezete szerint

A szabályozások ábrázolási módjai

A tag fogalma és értelmezése. Az átviteli tényező

A tagok csoportosítása jelátvitel szerint [arányos tag (P); integráló tag (I); differenciáló tag (D); holtidős tag]

A stabilitás fogalma. A jelátvivő tagok dinamikus tulajdonságai

A vizsgáló jel. Az átmeneti függvény

Az arányos szabályozás és hatásvázlata

A differenciálszabályozás és hatásvázlata

Az integrálszabályozás és hatásvázlata

A P-I-D tagokkal megvalósított szabályozások

5.4 Villamos berendezések irányítása

Világítási berendezések irányítása

Árnyékolástechnikai berendezések irányítása

Fűtőberendezések irányítása Motorikus berendezések irányítása

SZÁMÍTÓGÉP AZ ELEKTRONIKÁBAN MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszáma:

155 óra

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 tantárgy

62 óra

1. 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.

2. Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Matematika, Fizika

3. A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 100 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Alapszintű kódolást végez segítő weboldalak használatával.	Ismeri a kódolás megismerését segítő weboldalak elérhetőségét, kezelését.	Instrukció alapján részben önállóan	Nyitott a megoldandó programozási feladatok	Kódolást segítő weboldalak keresése, használata

Alapszintű kódolást végez segítő eszközök használatával.	Ismeri a vizuális programozás lehetőségeit.	Instrukció alapján részben önállóan	megértésére, motivált azok sikeres megoldásában.	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

5. A tantárgy témakörei

5.1. Bevezetés a programozásba

Ismerkedés a kódolás alapvető lépéseinek elsajátítását segítő weboldallakkal (pl. code.org, codecademy.org stb.) és eszközökkel (Scratch, AppInventor, micro:bit, Legorobots, programozható drón, Packet Tracer - IoT stb)

Feladatok megoldása a lépések, lépéssorozat meghatározásával, programozási nyelv használata nélkül, a segítő weboldal vagy eszközök által kínált vizuális programozási (pl. blokkalapú programozási) lehetőségekkel

Egyszerű mobilalkalmazások készítése, robot irányítása, egyszerű IoT-feladatok megoldása

Ebben a témakörben már célszerű használni a további témakörök egyes tartalmi részeit, fogalmait, elnevezéseit (változó, értékadás, ciklus stb.).

5.2. Programozási nyelvek

A programozási nyelvek áttekintése és csoportosítása tulajdonságaik, felhasználási területeik alapján

Magas szintű, erősen típusos programozási nyelvek (pl. C++, Python) fejlesztői környezetének kezelése, tesztforrásprogram létrehozása, fordítása, futtatása

5.3. A változók használata

A változó (és a konstans) fogalma, a memóriafoglalás 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)

5.4. 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

5.5. A programkészítés lépései

Az adott probléma meghatározása, specifikációk megadása

A megoldás algoritmusának elkészítése leírónyelven vagy folyamatábrával

Programkód készítése leírónyelv vagy folyamatábra alapján

Program futtatása, tesztelése, módszeres hibakeresés, nyomkövetéses hibakeresés, hiba javítása

Programdokumentáció készítése

5.6. 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

5.7. 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

5.8. Függvények kezelése

Paraméter nélküli függvények definiálása, a visszatérési érték meghatározása, függvény végrehajtása függvényhívással

A lokális és globális változók szerepének megértése, definiálása, használata

Paraméteres függvények definiálása, paraméter átadása függvényhíváskor

Formális és aktuális paraméterek megkülönböztetése

5.9. 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

A Számítógépes szimuláció tantárgy

93 óra

1. 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.

2. Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Elektrotechnika, Elektronika, Irányítástechnika

3. A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 100 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Áramköri rajzokat készít.	Ismeri a villamos rajzjeleket, a CAD-szoftverek felépítését, az áramkörtervezés szempontjait.	Teljesen önállóan	Munkáját tartalmilag és formailag is igényesen végzi. Bemutatójában, magyarázatában figyelembe veszi a hallgató igényeit, elvárásait.	CAD-program használata
Áramköri szimulációkat futtat.	Ismeri az alkatrész- és áramkörkönyvtárak felhasználási	Teljesen önállóan		Szimulációs szoftver használata

	módjait, az áramkörü analízis üzemmódjainak kiválasztását és használatát. Ismeri az egyszerű áramkörök szimulációjának lépéseit.			
NYÁK-tervet készít.	Ismeri az automatikus huzalozás funkciót és az optimalizált huzalozás elkészítésének módját.	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		

5. A tantárgy témakörei

5.1. Számítógépes szimuláció

A szimuláció szintjei: áramkörü szintű, logikai szintű és kevert módú szimuláció

Az analízis üzemmódjai: egyenáramú (DC) analízis, váltakozó áramú (AC) analízis, tranziens analízis

Szimulációs program használata:

- Munkaablak, alkatrész készlet, mérőműszerek kezelése
- Áramkörök építése.
- Alkatrész- és áramkörkönyvtár használata.

- Az alkatrészek jellemzői
- Az áramköri könyvtár használata
- Az áramköri analízis üzemmódjainak kiválasztása és használata
- Egyszerű áramkörök szimulációja
- Áramkörtervező CAD-tervezőrendszer felépítése
- Alkatrészek elhelyezése, tervezési szempontok
- Automatikus huzalozás
- Nyomtatási technológiák

5.2. Virtuális mérőműszerek

A virtuális mérőműszerek felépítése

Adatgyűjtő és vezérlő műszerek

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

ÁRAMKÖRÖK ÉPÍTÉSE, ÜZEMELTETÉSE MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

108 óra

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.

Az Áramkörök építése, üzemeltetése tantárgy

108 óra

1. A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy kialakítsa és fejlessze a tanulók áramköri szemléletét, képessé tegye őket az elektronikai áramkörök jellemzőinek és működésének megértésére, az áramkörök hibáinak megkeresésére és javítására.

2. Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Elektrotechnika, Elektronika, Irányítástechnika, Számítógépes szimuláció

3. A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 100 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Meghatározza a többfokozatú erősítő munkapontbeállító elemeinek értékét és erősítését.	Ismeri a többfokozatú erősítők típusait, felépítését, bemutatja alkatrészei szerepét.	Teljesen önállóan	Munkáját tartalmilag és formailag is igényesen végzi. Bemutatójában, magyará-	

Negatív visszacsatolást alkalmaz az erősítőjellelmzők megváltoztatására.	Érti a negatív visszacsatolások működését.	Teljesen önállóan	zatában figyelembe veszi a hallgató igényeit, elvárásait. Munkája során etikusán használja a szakmai forrásokat.	
Méréssel meghatározza az erősítő átviteli görbáját. Kiméri és cseréli a hibás alkatrészeket.	Ismeri a frekvencia hatását az erősítőjellelmzőkre, a hatások kompenzáciási módjait.	Teljesen önállóan		
Méréssel ellenőrzi a nagyjelű erősítők erősítését, torzítását.	Ismeri és azonosítja a teljesítményerősítő munkapontbeállítási módját. Megérti a kapcsolás működését, hatásfokát.	Teljesen önállóan		
Méréssel ellenőrzi az oszcillátorok kimeneti jelének fizikai jellemzőit.	Felismeri a főbb oszcillátor típusokat, 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 szoftverek használata

5. *A tantárgy témakörei*

5.1. Többfokozatú erősítők, negatív visszacsatolások

Többfokozatú erősítők

Többfokozatú erősítők felépítése: előerősítő, fő erősítő, végfokozat jellemzői

Erősítőfokozatok csatolása: galvanikus csatolás, RC-csatolás és transzformátoros csatolás.

Megvalósításuk, jellemzőik

Többfokozatú erősítők munkapont-beállítása, eredő váltakozó áramú jellemzőinek kiszámítása (bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás, eredő erősítések)

A negatív visszacsatolások típusai: soros negatív áram- és feszültség-visszacsatolás, párhuzamos negatív áram- és feszültség-visszacsatolás, hatásuk az erősítő jellemzőire

A visszacsatolások áramköri megvalósítása

Visszacsatolt erősítők jellemzőinek kiszámítása

5.2. Szélessávú és hangolt erősítők Szélessávú erősítők:

- Az áramerősítési tényező frekvenciafüggése
- A tranzisztor és a szórt kapacitások hatása a nagyfrekvenciás tartományban
- Differenciálerősítő alkalmazása szélessávú fokozatként
- Szimmetrikus szélessávú erősítők: kaszkádkapcsolású differenciálerősítő, fázisfordító erősítő differenciálerősítő, komplementer kaszkádkapcsolású differenciálerősítő, ellenütemű differenciálerősítő
- Szélessávú feszültségkövető, ellenütemű feszültségkövető

A kisfrekvenciás kompenzálás célja, megvalósítási lehetőségei

A kisfrekvenciás kompenzálás váltakozó áramú helyettesítőképe

A nagyfrekvenciás kompenzálás célja, megvalósítási lehetőségei

A nagyfrekvenciás kompenzálás váltakozó áramú helyettesítőképe

Hangolt erősítők

A hangolt erősítők felépítése, alkalmazási területei

Nagyfrekvenciás hangolt erősítők

Hangolt erősítő párhuzamos LC-rezgőkörrel

Emitteres kapcsolású hangolt fokozat egy rezgőkörrel

A rezgőkör összefüggései rezonanciafrekvencián. Az erősítő feszültségerősítése. Az erősítő sáv szélessége

Terhelés illesztése RC- és transzformátoros csatolással

Szinkronhangolt és széthangolt többfokozatú hangolt erősítők jellemzői

5.3. 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 hatásfok

Vezérlőteli teljesítmény

Teljesítményerősítés

Nagyjelű erősítőkapcsolások

A osztályú teljesítményerősítő: kapcsolási megoldások, elvi hatásfok, üzemi jellemzők, alkalmazás

B osztályú teljesítményerősítő: kapcsolási megoldások, elvi hatásfok, üzemi jellemzők, alkalmazás

AB osztályú teljesítményerősítő: kapcsolási megoldások, elvi hatásfok, üzemi jellemzők, alkalmazás

Nagyjelű erősítők munkapont-beállítása. Védőáramkörök. Nagyjelű erősítők torzítása

5.4. Oszcillátorok

Oszcillátorok működési elve és felépítése

Negatív ellenállást felhasználó oszcillátorok

Visszacsatolt oszcillátorok, visszacsatolás (hurokerősítés), amplitúdófeltétel, fázisfeltétel LC-oszcillátorok: tulajdonságok, általános rezgési feltétel. Transzformátoros csatolású kapcsolás. Meissner-féle kapcsolás és a frekvenciameghatározó elem vizsgálata

Hárompont-kapcsolású oszcillátorok: a Hartley-oszcillátor kapcsolása és a frekvenciameghatározó elem vizsgálata. A Colpitts-oszcillátor kapcsolása és a frekvenciameghatározó elem vizsgálata

Oszcillátorok alkalmazási területei, üzemi jellemzői

Kvarcoszcillátorok: alkalmazási terület, tulajdonságok, a rezgőkvarc elektromos tulajdonságai, frekvenciastabilitás

RC-oszcillátorok alkalmazási területei, tulajdonsága

Wien-hidas oszcillátor: Wien-osztó, felépítés, átvitel és fázistolás, visszacsatolt erősítő

5.5. Tápegységek

A hálózati transzformátorok feladata, üzemi jellemzői

Hálózati egyenirányítók: egyutas egyenirányítók. Kétutas egyenirányítók: Gre-atzkapcsolás, középleágazásos kapcsolás A soros és párhuzamos stabilizálás elve

Áteresztő tranzisztoros stabilizátorkapcsolások: a legegyszerűbb kivitel, fix kimeneti feszültségű stabilizátorok, változtatható kimeneti feszültségű stabilizátorok, kimeneti feszültség figyelése, áramkorlátozás, nagyáramú stabilizátorok

Referenciafeszültség előállítása: Zener-diódás megoldások, tranzisztoros referenciafeszültség-források

Integrált feszültségstabilizátorok felépítése, alkalmazása, jellemzői

Változtatható kimeneti feszültségű stabilizátorok, kisfeszültségű stabilizátorok, negatív feszültségű stabilizátorok

Kapcsolóüzemű tápegységek:

- Szekunder oldali kapcsolóüzemű tápegységek. Feszültségcsökkentő átalakító. A kapcsolójel előállítása
- Feszültségnövelő kapcsolás. Polaritásváltó kapcsolás. Tároló induktivitás nélküli polaritásváltó kapcsolás. Típusválaszték
- Primer oldali kapcsolóüzemű tápegységek. Együtemű átalakítók. Ellenütemű átalakítók

Nagyfrekvenciás transzformátorok. Teljesítménykapcsolók. Kapcsolójel előállítása

Integrált vezérlőkapcsolások

VASÚTI BIZTOSÍTÓBERENDEZÉSEK MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

686 óra

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 Biztosítóberendezési alapismeretek tantárgy

108 óra

1. A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulókat bevezesse a biztosítóberendezésekkel kapcsolatos tevékenységekbe, és elősegítse, hogy a tanultakat a képzés többi ismeretanyagába illeszthessék. További cél, hogy a tanulók felismerjék a biztosítóberendezések sajátos kialakítási elveinek fontosságát és azok következményeit, tájékozottak legyenek az alkalmazott biztosítóberendezések tervezési és szerkesztési elvei, a biztonság elérésének módjai, a sajátos baleseti lehetőségek, valamint a vasúti közlekedés szakágazatai és azok kapcsolatai területén. Részleteiben megismerjék a szerkezeti elemek, részek fontosságát, feladatait, felépítését, működését, ellenőrzését, mérését, szabályozását, továbbá gyakorlatot szerezzenek az egyszerű és összetett munkaműveletekben (főként a javításban) és felelősen tudják végezni a munkájukat üzemelő rendszereken is.

2. Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Elektrotechnika, Elektronika, Irányítástechnika, Számítógépes szimuláció, Áramkörök építése, üzemeltetése

3. A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 40 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák

Azonosítja a biztosítóberendezések sajátos kialakítási elveinek fontosságát és azok következményeit.	Tisztában van a biztosítóberendezések szükségességével, kialakításával.	Irányítással	Nyitott a biztosítóberendezések sajátos elveinek megismerésére.	
Tájékozódik a biztosítóberendezések tervezési, szerkesztési elveiben.	Ismeri a biztosítóberendezések tervezési alapjait.	Irányítással		Biztosítóberendezések tervezőprogramjainak használata
Alkalmazza a megfelelőeszközöket a biztosítóberendezések méréséhez.	Ismeri a biztosítóberendezések mérését, beszállítását.	Teljesen önállóan		Digitális mérőműszerek kezelése

5. A tantárgy témakörei

5.1. Biztosítóberendezési alapelvek

A közlekedés fejlődésének rövid története:

Közlekedési ágak és a vasút

- A vasút kialakulása
- A biztosítóberendezések szükségessége, kialakítása, jelentőségük

A biztosítóberendezések fejlesztésének története külföldön és Magyarországon A biztosítóberendezések jövője

A biztosítóberendezéssel kapcsolatos alapismeretek: célja, meghatározása Állomási biztosítóberendezés

Vonali, állomásközi biztosítóberendezések általános alapismeretei

Térközi biztosítóberendezés

Fedezőjelzős biztosítóberendezés

Központi forgalomellenőrző berendezés (KÖFE)

Egyéb biztosítóberendezési szakszolgálathoz tartozó berendezések A biztosítóberendezés feladatai:

- Az emberi tévedések megakadályozása
- Kizárások
- Kényszerítések
- Ellenőrzések (oldás)
- Visszajelzések
- Működtetések

A biztosítóberendezés szolgáltatásai

A biztosítóberendezések főbb részei: külsőtéri, belsőtéri

A biztosítóberendezéshez kapcsolódó más szakterületek és azok alapismeretei: pálya, forgalom, vasúti járművek, gépészet, villamos felsővezeték, villamos vontatás, erősáramú rendszerek, közút, távközlés

Jogszabályi alapok, előírások

A biztosítóberendezések szerkesztésének alapfogalmai, alapelvei

Egyszerű jelátvitel, biztonsági jelátvitel, függőségek, oldások, meghibásodások ki-jelzése Alapáramkörök

Szabványosítás

Szokások

Lehetséges vonatveszélyeztetések, a baleseti lehetőségek általános alapismeretei:

- Szembemenesztés
- Vonatutolérés
- Váltós balesetek
- Kisiklás, a váltó végállásának hiánya
- Nem a kívánt vágányra haladás, a váltó nem megfelelő állása

- Kisiklás veszélye a következő menetnél, aláváltás
- Foglalt vágányra haladás (térköz, állomásköz is)
- Oldalirányból veszélyeztetés, az oldalvédelem ügye
- Vonat-vonat veszélyeztetés
- Vonat-vasúti jármű veszélyeztetés
- Vonat-közút veszélyeztetés
- Vasúti jármű-közút veszélyeztetés
- Megcsúszás
- A „Megállj!” jelző meghaladása
- Korai oldás
- Szándékos balesetokozás, rongálás, lopás
- Egyéb balesetek, a védelem műszaki lehetőségei

Jelzőkkel kapcsolatos elvek

Váltóval kapcsolatos elvek

A kitérő és a váltó meghatározása

A váltóval kapcsolatos feladatok: rögzítés, állítás, ellenőrzés, lezárás

A váltóállítás fázisai

Csúcssín állítása, váltóállítás Vágányút állítása Ellenőrzés:

- Ellenőrzés ember által és készülékkel
- Ellenőrzés alkalmanként, időszakosan/állításkor
- Ellenőrzés folyamatosan Lezárás:
- A váltólezárás fogalma
- Lezárás önálló lezáró szerkezettel
- Lezárás az állító szerkezet hatástalanításával Foglaltság-ellenőrzés:
- Fogalommeghatározás
- Foglaltság-ellenőrzés ember által, gépi eszközzel (a gépi vizsgálat korlátai)

– Gépi foglaltságérzékeléssel kapcsolatos követelmények

Vonatveszélyeztetések megakadályozásának módjai

Eszközök, módszerek

A jelzőállítás módjai, függőségei (vonal is)

Menetirány-jellegű függések (állomás is)

A blokkfeltétel

Oldalvédelem

Az oldalvédelem eszközei

Váltó

Jelző

Kisiklasztósaru, vágányzáró sorompó stb.

Egyéb eszközök, módszerek, kiegészítő rendszerek

Teljes értékű védelem

Váltóval

Vonatbefolyásolóval kiegészített jelzővel (vonatmegállítás a jelző előtt)

Kisiklasztósaru, vágányzáró sorompó stb. (csak elvileg teljes értékű)

Viszonylagos védelem

Jelzővel adott viszonylagos védelem

Megcsúszás

Célkizárás

Céllezárás

Gépi vonatmegállítás

Váltóval adott viszonylagos védelem

Lélektani védelem

Lebegő védelem

Kettős terelésű váltó

Áthelyezett védelem
Kiterjesztett védelem
Felengedett védelem
A védelembe bevont egyéb eszközök, eljárások
Vasút-közút keresztezések
Külön szintű keresztezés
Szintbeli vasút-közút keresztezés
Útátjárók, sorompók rendszerezése különféle szempontok szerint
Hatósági kategória szerint
Közúti kialakítás szerint
Vasúti helyzet szerint
Vasúti függőség szerint
Működtetési mód szerint
Önműködő sorompók számításai
A sorompófényjelzők telepítése
Veszélyzóna
Kiürítési úthossz
Kiürítési idő, optimális sebesség
Előzárási idő
Behatási távolság
Zárva tartási idő
Főjelző-függés, időzítések
Az AS-sorompó számításai
A vonatérzékelés módjai önműködő vagy félig önműködő sorompónál
Vonatbefolyásolási elvek
Éberségellenőrzés

Jelfeladás

Vonatmegállítás

Vonatbefolyásolás

A biztosítóberendezés tervezésének és fejlesztésének alapjai

Létesítési, építési tervek

Előzetes hozzájárulási terv

Engedélyezési terv

Létesítés

Átalakítás Használatbavétel

Továbbhasználat

Bontás

Előterv

Műszaki leírás

Vágányterv

Helyszínrajz(ok), vágányterv

Jelzőkitűzési terv, szigetelési terv

Lezárási terv (elzárási táblázat) Menetterv

Függőségi terv, vonalas függőségi terv

Kezelő- és visszajelentő felület

A berendezések elhelyezése, telepítése

Vonali biztosítás terve

Útátjárók biztosításának terve

Kábelterv, kábelvédelmi terv

Áramellátási terv

Tervezői nyilatkozatok

Záradékolás, aláírások

Kiviteli terv Földelési terv

Kezelési szabályzat

Ideiglenes berendezések tervei, fázistervek

Különböző berendezések kapcsolatának tervei

Tendertervek, pályázatok

Fejlesztés, új berendezés rendszerbe állítása

Új berendezések bevezetésére vonatkozó EU-normák, biztonsági előírások Feltétfüzet

Alkalmassági tanúsítás, biztonságigazolás

Hatósági engedélyezés

Tervezés különleges körülmények között (vagonrakodók, lefejtők, tűz- és robbanásveszélyes anyagok, iparvágányok, vontatóvágányok berendezései stb.)

Kísérleti üzem

Tervezés villamosított pályán

Biztosítóberendezési szerkesztési elvek, a meghibásodások tervezése

A biztonság fogalma, mérőszámai, gazdaságossága

A biztonság elérésének módjai

Többszörözés

Túlméretezés

Önellenzés

Biztonságos állapotba billentés

Állapotrögzítés

Egyidejű hibák korlátozása

Szerkezetek biztonsági osztályai

Időszakos ellenörzés

5.2. Biztosítóberendezési szerkezeti elemek

Külsőtéri szerkezetek

Jelzők

Váltószerkezetek

Foglaltságérzékelők

Kábel

Belsőtéri szerkezetek

Kezelő- és visszajelentő felületek

Logikai és működtető rendszerek

Vezetékezés

A vonóvezetékes állítás

A vonóvezetékes állítás elve

Két állítási helyzet

Három állítási helyzet

A vonóvezeték-hálózat elemei

Állítóemeltyűk

Állítóbak

Elhelyezés

Fajtái

Állítási úthossz

Színezés, alapállás

Függőségei

Elzárási szekrény függőségi elemei

Vonóvezeték, blokklánc és kötőelemeik

Terelők, lánckamra, aknák, csatornák

Vonóvezeték-hálózatba iktatott szerkezetek

Jelzők

Jelzők csoportosítása különféle szempontok szerint:

- Rendeltetés szerint
- Szerkezet szerint
- Működés szerint
- Elhelyezés szerint
- Biztosítottság szerint
- Függőség szerint

Jelzések értelmezésének szabályai

- Alakjelzők
- Fényjelzők
- Egyéb jelzők
- Jelzésismétlők
- Alakjelzők

Működési elv

- Szétcsappanó szerkezet
- Mozgató-mozgatott szerkezetek

Részei

Alapállás

Egyesített alakjelzők

Kétkarú, kétfogalmú alakjelzők

Önműködő „Megállj!”-ba állítás alakjelzőnél

Alakjelzők kivilágítása

Alakjelzők kivilágítás nélkül

Fényjelzők

A fényjelzők és az alakjelzők összehasonlítása

Előnyei

Hátrányai (a fényjelzők jelzésrendszerének elvi hibái is)

Szerkezete

Jelzésrendszere

Főlapon adott jelzések Kiegészítő jelzések és jelzők

Fényjelzők változatai

Kiskonzolos jelző

LED-optikával szerelt jelző

Fényjelző számkijelzéssel

MERÁFI/MEFI-jelző

Virtuális jelző, önműködő vonatirányítás

Egyéb biztosítóberendezési jelzők

Kitérők, váltók

A kitérők és típusaik

A váltók és típusaik

Váltórögztítés, váltórögztítő szerkezetek

Kampózáras

Zárnyelves

Belső reteszelésű váltóállítómű

Váltóállítás, váltóállító szerkezetek

Kézi, helyszíni

Vonóvezetékes

Villamos-mechanikus Elektrohidraulikus Vályúaljas állítószerkezet

Rugós állítási mód

A gurítói váltó állítása

Váltóellenőrzés, váltóellenőrző szerkezetek

Állításkor, alkalmanként, időszakosan Folyamatosan

Ellenőrzés külön ellenőrző szerkezettel

Váltózár

Mechanikus retesz

Villamos váltóellenőrők

Ellenőrzés az állítószerkezettel

Váltólezárás

Lezárás külön lezáró szerkezettel

Váltózárak, bakzár

Mechanikus reteszek Villamos reteszek Lezárás az állítószerkezettel

Lezárás az állítószerkezet kezelésének hatástalanításával

Biztonsági betét

Vágányzáró szerkezetek, védelmi berendezések

Kisiklasztósaru

Vágányzáró sorompó

Zárótuskó

Foglaltságérzékelő, vonatérzékelő berendezések

Célja

Feladatai

Kizárás, kényszerítés (fogaltra járás, aláváltás stb.)

Működtetés („Megállj!”-ra ejtés, önműködő sorompó stb.)

Oldás

Visszajelentés, tájékoztatás

Egyéb (jelfeladás, kiürítés stb.)

Gépi foglaltságérzékelés alkalmazása

Foglaltságérzékelők típusai

Szigeteltsín

Elmélete

Felhasználása

Biztonsági követelmények

Fajták, működés

Problémák, a problémákra adott válaszok

Hosszú szigeteltsín

Időzítés

Járművel járatás

Átemelő, zárt táblázat

Felhegesztés

Emelt feszültség

Rövid 13 kHz-essel duplázás

Az ütemezés

Sínérintő, tengelyszámláló

Farokmágnes

Vágánytelítettség-mérő

Helymeghatározás, GPS

Infrakapu

Függőségi szerkezetek, működtető szerkezetek

Mechanikus függőségi szerkezetek és mechanikus függőségek

Irodai mechanikus készülék

Elzárási szekrény

Zárás-oldás Induktor Vágányszámjelző

Blokkfüggés, blokkelemek

Jelfogók

Elmélete

A működés fizikája

A jósági tényező

Típusai (XJ, TM stb.)

Osztályba sorolás

Jelfogó-helyettesítők

Egyéb eszközök: thermoblinker, időzítők, SKÉV, csengők (együtéses, folyamatos), zümmerek

Elektronikus szerkezetek, berendezésrészek (villogtatók, 75 Hz-es vevő stb.)

Digitális eszközök

Kábelhálózat

Kábelek fajtái, típusai

Kábelek szerelvényei

Kábelkötések

Kábelvégelzárók, kábelelosztók

Kábelek mérése

Kábelek javítása

Áramellátó berendezések

Áramátalakítók

Átkapcsolók

Frekvenciaátalakítók

Energiaforrások

Energia-alátámasztások, -tartalékok

Útátjáró-fedező berendezések szerkezetei

András-kereszt, stoptábla, kettős kereszt, jelzőőr tárcsája, jelzőlámpa, jelzőtárcsa és jelzőlámpa állványa Teljes csapórudas

Csapórúd (szakállal, szakáll nélkül), szemben záródó csapórudas

Mozgatószerkezet (Ganz, Módos, „imazsámolyos”)

Működtető motor (benti, kinti)

Helyből kezelt, távolból kezelt sorompó, kolomp, előcsengő

Teljes csapórúdon kiegészítő jelzőlámpa

Teljes csapórúd mellett kiegészítő fényjelző

Teljes csapórúd fényvisszavető fóliával, jelzőcsengő nélkül, szakáll nélkül Sorompófényjelző

Hagyományos

Nagyoptikás LED-es Félcsapórúd

Félcsapórúd-hajtóművek típusai

Félcsapórúdek típusa

Kezelő- és visszajelentő szerkezetek

A jelfeladás és vonatbefolyásolás pályamenti és fedélzeti eszközei

Egyesített éberségi és vonatbefolyásoló berendezés (EÉVB)

Az éberségellenőrzés szükségessége, problémaköre

A jelfeladás szükségessége, problémaköre

A vonatmegállítási szükségessége, problémaköre

A vonatbefolyásolás szükségessége, problémaköre

A 75 Hz-es sínáramkör és ütemezése, kódolása

Éberségellenőrzés

Jelfeladás

Egységes Európai Vonatbefolyásoló Rendszer (ETCS)

Jellemzői, felépítése, működése, használata

Pályamenti berendezései

Mozdonyfedélzeti berendezése

Központi berendezése

5.3. Biztosítóberendezési szerkezeti részek

Jelzők

Az alakjelzők és a vonóvezeték-hálózat működésének összetett rendszere

Egyesített alakjelzők

Az alakjelzők mint összetett berendezésrészek biztonsági problémái, előnyei, hátrányai

A fényjelzők mint összetett berendezésrészek működése

Fényellenőrzés

A fényjelzők mint összetett berendezésrészek biztonsági problémái

A fényjelzők mint összetett berendezésrészek biztonsági előnyei

A fényjelzők és az alakjelzők összehasonlítása

A LED-optikával szerelt jelzők, mint összetett berendezésrészek biztonsági problémái Kitérők, váltók

A kitérők összetett szakszolgálati rendszere, problémái

Csúcssínrögzítés, váltórögzítés

Csúcssínállítás, váltóállítás, vágányútállítás

A váltóállító szerkezetek (váltóhajtómű) mint összetett berendezésrészek működése

A váltóállító szerkezetek (váltóhajtómű) mint összetett berendezésrészek biztonsági problémái

A váltóállító szerkezetek (váltóhajtómű) mint összetett berendezésrészek biztonsági előnyei

A rugós váltóállítási mód működésének összetett rendszere

A rendező pályaudvari váltóállítási mód működésének összetett rendszere

Csúcssínellenőrzés, váltóvégállás-ellenőrzés, váltóirány-ellenőrzés, vágányút-ellenőrzés

Váltóellenőrző szerkezetek, mint összetett berendezésrészek működése

Váltóellenőrző szerkezetek, mint összetett berendezésrészek biztonsági problémái

Csúcssínlezárás, váltólezárás, vágányútlezárás

Váltólezáró szerkezetek, mint összetett berendezésrészek működése

Váltólezáró szerkezetek, mint összetett berendezésrészek biztonsági problémái

Vágányzáró szerkezetek, védelmi berendezések

Kisiklasztósaru, vágányzáró sorompó, váltó, szigeteltsín és ezek együttese, mint összetett berendezésrészek működése

Kisiklasztósaru, vágányzáró sorompó, váltó, szigeteltsín és ezek együttese, mint összetett berendezésrészek biztonsági elemzése

Foglaltságérzékelő, vonatérzékelő berendezések

A foglaltságérzékelők típusai, a szigeteltsín, sínérintő és tengelyszámláló mint összetett berendezésrészek működése

A foglaltságérzékelők típusai, a szigeteltsín, sínérintő és tengelyszámláló mint összetett berendezésrészek biztonsági elemzése

Kábelhálózat

Kábelhálózat mint összetett berendezésrész működése

Kábelhálózat mint összetett berendezésrész biztonsági elemzése

Áramellátó berendezések

Áramellátó (energiaellátó) berendezések, mint összetett berendezésrészek működése

Áramellátó (energiaellátó) berendezések, mint összetett berendezésrészek biztonsági elemzése

Kezelő- és visszajelentő szerkezetek

Kezelő- és visszajelentő készülékek, mint összetett berendezésrészek működése

Kezelő- és visszajelentő készülékek, mint összetett berendezésrészek biztonsági elemzése

1. A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulókat bevezesse az állomási biztosítóberendezésekkel kapcsolatos tevékenységekbe, és elősegítse, hogy a tanultakat a képzés többi ismeretanyagába illeszthessék. További cél, hogy megismerjék az állomási biztosítóberendezések típusait, főbb jellemzőit, tervezési alapjait, szerkesztési és kialakítási elveit, tájékozottak legyenek az alkalmazott állomási biztosítóberendezések, sorompóberendezések és energiaellátó rendszerek felépítése, működése területén és gyakorlatot szerezzenek az egyszerű és összetett munkaműveletekben (állomási biztosítóberendezések ellenőrzése, mérése, szabályozása, karbantartása, javítása).

2. Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Az ágazati alapoktatás tantárgyai, Elektrotechnika, Elektronika, Biztosítóberendezési alapismeretek

3. A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 40 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4. A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Képes a vasúti utasításokból megismerni az állomásokkal kapcsolatos forgalmi szabályokat.	Ismeri a vonatkozó vasúti szabályokat.	Irányítással	Nyitott az állomási biztosítóberendezések működésének megismerésére.	
Képes tájékozódni a különféle állomási biztosítóberendezések működését, a kapcsolási rajz jelrendszerét.	Ismeri az állomási biztosítóberendezések működését, a kapcsolási rajz jelrendszerét.	Instrukció alapján részben önállóan		

rendezések kapcsolási rajzaiban, leírásaiban.			
Képes az állomási biztosítóberendezések karbantartására, ellenőrzésére.	Ismeri az állomási biztosítóberendezések karbantartási, ellenőrzési utasításait, az ezekhez szükséges eszközök kezelésének módját.	Instrukció alapján részben önállóan	Digitális mérőműszerek használata

5. A tantárgy témakörei

5.1. Kulcsos állomási berendezések

Az állomásokkal kapcsolatos általános jellemzők, alapfogalmak

Az állomás meghatározása különféle szempontok szerint

Az állomási biztosítás elvei és a biztosítottság szintjei

Az állomási biztosítóberendezések típusai

Nem biztosított berendezések Egyközpontos, többközpontos

Alakjelzős, fényjelzős

Ideiglenes, végleges

Váltózárás, kulcsos berendezések

Kulcsos berendezések jellegzetességei, fő részei (megnevezések, főkulcs, vonalkulcs)

„Vitrines”, kulcskészülék nélküli nem biztosított berendezés – egyközpontos változat, „kulcs a szögön”

„Vitrines”, kulcskészülék nélküli nem biztosított berendezés – többközpontos változat

Kulcselzáró berendezés (egyközpontos)

Kulcsazonosító berendezés (többközpontos)

Kulcsazonosító berendezés menetkijelölő készülékeinek fajtái

Kulcsazonosító berendezés jelzőoldó/záró készülékeinek fajtái

Kulcsrögzítő berendezés jellemzői

Egyközpontos kulcsrögzítő berendezés

Többközpontos kulcsrögzítő berendezés

Kulcsrögzítő Polacsek-típusú berendezés

Kulcsos berendezések változatai, kiegészítései

Kulcsos berendezés Soulavy-állítódobbal

Kulcsos berendezés mechanikus retesszel

Kulcsos berendezés középen elhelyezett vasszekrénnel, közvetítőkulccsal, főkulccsal

Kulcsos berendezés gépi oldással

Kulcsos berendezések fényjelzővel

Kulcsos berendezések villamos kulcsfüggéssel

Kiegészítés más berendezésekhez kulcsos függőséggel

Kulcsos berendezések sorompóval

Teljes csapórudas sorompóval (Ganz-, Módos- és „imazsámolyos” sorompóhajtóművek) Korszerű sorompóval

Korszerű vonali berendezések hozzákapcsolása kulcsos állomási berendezéshez

Kulcsos MEFI/MERÁFI rugós váltós berendezés

5.2. Elektromechanikus állomási berendezések

Siemens-Halske-berendezés Jellemzői, kialakítása, szerkezeti elemei

Az állomási kialakítás elvei

A vonóvezetékes állítás korlátai

Többközpontos kialakítás

Forgalmi irodai rendelkezőkészülék Váltókezelői állítókészülék

Az SH-berendezés kezelése, vágányút beállítása, menetbeállítás

Állomásközi biztosítás, térközi biztosítás miatt szükséges állomási kiegészítés

Korszerű sorompó hozzákapcsolása SH állomási berendezéshez

Korszerű vonali berendezések hozzákapcsolása SH állomási berendezéshez

Fényjelzős SH-berendezések esetében szükséges kiegészítések, módosítások A fényjelzős kialakítás változatai

5.3. Jelfogófüggéses és Domino-rendszerű állomási biztosítóberendezés

Jelfogófüggéses, régebbi típusú biztosítóberendezések

Kapcsológombos VES

Az eredeti jelfogós, egyközpontos Integra-berendezés

Az NDK-gyártmányú biztosítóberendezés

A Domino biztosítóberendezési család jellemzői

A „dominóelv” megjelenési formái, előnyei

A Domino 55 típusú berendezés felépítése, áramkörei, működése, mérése, beszállítása, hibajavítása, karbantartása

Kezelés, visszajelentés

Felépítés, működés, áramkörök, rajzjelek stb.

A D 55 kiegészítései, változatai, fejlesztései

Domino 67

Domino 70

Kezelés, visszajelentés

Felépítés, működés, áramkörök, rajzjelek stb.

A Domino 70 típusú berendezés felépítése, áramkörei, működése, mérése, beszállítása, hibajavítása, karbantartása

A D 70 kiegészítései, változatai, fejlesztései

A D 70 jellegzetességei, eltérések, összehasonlítások

A D 70 kezelési változatai

Két táblakezelő

Külön visszajelentés

Kódos kezelés

Számítógépes felülvezérlés

Domino 70 V

KA 69

Szovjet gyártmányú biztosítóberendezések

Kisállomási változat

Nagyállomási változat

5.4. Elektronikus (számítógépes) állomási biztosítóberendezés

A számítógép-alapú biztosítóberendezés jellegzetességei

A biztonság elérésének módja számítógépes biztosítóberendezésben

Többszörözött rendszer

Két program

Kétféle programnyelv

Szavazórendszer

Biztonságos, ellenőrzött adatátvitel

Sokrétű adatrögzítés

Kezelésmegerősítések

Nagy megbízhatóságú gépek

A kezelő- és visszajelentő rendszer

Csatlakozófelületek

Kezelés-visszajelentés és CC

CC és külsőtér között

A gépteremben elhelyezett közvetítők

A külsőtéren elhelyezett közvetítők

A rendszer áramellátása

Mérnöki munkahely

Siemens gyártmányú biztosítóberendezés Megnevezése, típusai, típusjelek, építési adatok stb.

Felépítési blokkvázlat

Kezelő- és visszajelentő gépek blokkvázlata

A központi számítógépek összekapcsolódásának blokkvázlata

Belső és külső gépek csatlakozásának vázlata

Külső, körzeti számítógépek

A kezelőfelület ábrái és a kezelések

A visszajelentőfelület ábrái

Alcatel gyártmányú számítógépes biztosítóberendezés Megnevezése, típusai, típusjelek, építési adatok stb.

Felépítési blokkvázlat

Kezelő- és visszajelentő gépek blokkvázlata

A központi számítógépek összekapcsolódásának blokkvázlata

Belső és külső gépek csatlakozásának vázlata

Külső, körzeti számítógépek

A kezelőfelület ábrái és a kezelések

A visszajelentőfelület ábrái

Az emelt sebességű közlekedés állomási biztosítása

5.5. Állomási sorompók és egyéb berendezések

Az állomási sorompók működtetési módozatai, típusai, felépítése, függőségei az állomási berendezésben, működése, mérése, karbantartása, hibajavítása Állomási indítású vonali sorompó, állomási kiegészítések

Az állomási biztosítóberendezések kiegészítései, fejlesztései

Teljes csapórudas sorompó kialakítása, működtetése

Függés nélkül

Függőséggel

Kulcsos függőség, belső mechanikus függőség, villamos motor függősége

Állomási, be- és kijáratí alakjelzővel függésben

Állomási, függésben különféle típusú berendezésekkel (kulcsostól a D70-ig)

Felhívásos

Korszerű állomási sorompók korszerű állomási biztosítóberendezéssel

Általában

Kezelés, visszajelentés

Működtetési módok

Merev jelzőfüggés, kézi kezelés, nem önműködő

Merev függés, jelzőállítási időzítéssel, félig önműködő

Rugalmas függés, közelítési szakasszal, önműködő

Állomási sorompó tolatáskor

Helyből kezelt sorompó

Állomási indítású vonali sorompó, állomási kiegészítések

Térközi csatlakozás

Jelfeladás, vonatbefolyásolás állomáson

Állomási berendezések fejlesztései

Vonatmegállítás JM!, váltott üzemű jelfeladás

Kényszeroldás, menetvisszavonás közelítési szakasszal

Bonyolult állomási vágányhálózat, második bejárat/kijárat, közbenső váltó, delta, kettős állomás

Áramellátás, felsővezetéki alátámasztás

SKÉV

Üzemviteli támogatás

Éjjel-nappali átkapcsolás, szolgáltatászünetelés

MERÁFI/MEFI rendszerű állomás

5.6. Állomási energiaellátás

Energiaellátó berendezések követelményei, jellemzői, típusai, felépítése, működése, mérése, karbantartása, hibajavítása

Az áramellátás elve

Az áramellátás és a biztosítóberendezés kapcsolata

Táplálási formák a tápfeszültség jelenléte szempontjából

Folyamatos táplálás

Szünetmentes táplálások

A hagyományos áramellátás elve

Biztosítóberendezési áramellátási rendszerek

BA-rendszer

„Régi állványos” rendszer

„Új állványos” rendszer

ÜTK-állvány

DETA-rendszer

KTK-rendszer

HDKA-rendszer

PQ-áramellátó rendszerek jellemzői, előnyei

A biztosítóberendezés(ek) áram- és energiaellátó rendszerének felépítése

A különböző típusú biztosítóberendezések áramellátó berendezései

Táplálás hálózatról

Feszültség- és áramátalakító berendezések

Áramkimaradás

Saját (a berendezéshez tartozó) villamos energiát szolgáltató gépcsoportok kialakítása A generátorok hajtása

A gépcsoport automatikus indítása

Az automatikus indítás időszükséglete, esetleges problémái

A gépcsoportok kapcsolási elvei és kivitelezésük

A táplálóvezetékek terhelésre, feszültségesésre és melegedésre történő méretezése

Áramátalakítók, feszültségátalakítók

Áramelosztók

Akkumulátorok, akkutöltők

Stabilizátorok

Motorok, generátorok

Az áramellátó berendezések áramkörei

A jelzőfények energiaigénye, illetve a hálózat együttműködése Vonalis táplálás

Távközlési áramellátás

Elektronikus (számítógépes) berendezések energiaellátása

Vonalis berendezések energiaellátás

Vonalis és egyéb biztosítóberendezések tantárgy

108 óra

1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja a vonalis és egyéb biztosítóberendezésekkel kapcsolatos tevékenységek elsajátíttatása, a tananyag beillesztése a képzés többi ismeretanyagába. További cél, hogy a tanulók megismerjék a vonalis és egyéb biztosítóberendezések kialakításának elveit, az alkalmazott berendezések felépítését, működését és gyakorlatot szerezzenek az egyszerű és összetett munkaműveletekben. Megtanulják a tantárgyi biztosítóberendezések ellenőrzését, mérését, szabályozását, karbantartását, hibajavítását, az alkalmazott vonalis, állomásközi biztosítóberendezések típusait, főbb jellemzőit, az ezekhez kapcsolódó egyéb berendezéseket, a vonalis sorompó- és energiaellátó berendezések felépítését, működését, működtetését.

2 Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Elektrotechnika, Elektronika, Biztosítóberendezési alapismeretek, Alállomási berendezések

3 A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 40 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Képes a vasúti utasításokból megismerni az állomásközzökkel kapcsolatos forgalmi szabályokat.	Ismeri a vonatkozó vasúti szabályokat.	Irányítással		
Képes tájékozódni a különféle vonali biztosítóberendezések kapcsolási rajzaiban, leírásaiban.	Ismeri a vonali biztosítóberendezések működését, a kapcsolási rajz jeleit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Képes a vonali biztosítóberendezések karbantartására, ellenőrzésére.	Ismeri a vonali biztosítóberendezések karbantartási, ellenőrzési utasításait, az ezekhez szükséges eszközök kezelését.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális mérőműszerek kezelése

5 A tantárgy témakörei

5.1 Állomásközi és térközi biztosítóberendezések

Állomásközi (vonali) berendezések, rendszerek

A szembemenet és a vonatutolérés kizárása

Térközök kialakítása, ezek típusai, felépítése, működése, mérése, karbantartása, hibajavítása

Vonali foglaltságérzékelő berendezések

Vonali sorompók típusai, felépítése, működése, mérése, karbantartása, hibajavítása

Kiágazási, elágazási és más vonali fedezőberendezések

Vonali szolgálati helyek (felsorolás)

A vonali biztosítás elvei és a biztosítottság szintjei

A szembemenet kizárásának megvalósítása, menetirányfüggés

A vonatutolérés kizárásának megvalósítása, blokkfüggés

Térközök kialakítása

Állomásközben lévő váltó

Állomásközi fedezendő pont

Vonali útátjáró, sorompó

A térközi biztosítás módjai, fajtái

Blokkos Siemens-Halske állomásközi biztosítás

Térköz

Menetirány

Állomási berendezések kiegészítései SH-térköz miatt

Félig önműködő vonali biztosítóberendezés

Önműködő térközi berendezés

Térközi függések

Menetirányfüggések

Térközjelzők működése

A vonatérzékelés függőségei

Jelfeladás, vonatbefolyásolás

Térközi kezelések, visszajelentések

Térközi áramellátás

Szovjet biztosítóberendezés, állomásközi biztosítás

Fedezőjelzős vonali biztosítóberendezések

A fedezőjelzős biztosítóberendezések elmélete

Kiágazási, elágazási és más fedezőberendezések

Iparvágány-kiágazás, rakodóhely

Rakodóhely körbejárási lehetőséggel, megálló-rakodóhely, megálló-rakodóhely és iparvágány-kiágazás együtt, vontatóvágány

Vonali elágazás

Pályaelágazásnak minősülő iparvágány-kiágazás

Deltavágány-kiágazás

Térközzel együtt kialakított fedezőberendezés, fedezendő pontok együttes biztosítása

Kiágazások biztosítóberendezései

Biztosítás mechanikus eszközökkel, alakjelzőkkel

Biztosítás korszerű eszközökkel, fényjelzőkkel

Biztosítás sorompóval együtt

Biztosítás állomási biztosítóberendezéssel együtt

Közös vasúti-közúti híd biztosítása

Pályaszinti vágánykeresztezés

Berendezkedés egyszerűsített forgalmi szolgálatra, éjszakai szolgálatszünetelés

Mellékvonali Rádiós Forgalomirányító rendszer (MEFI/MERÁFI)

A rendszer jellemzői, fogalommeghatározások

Vonatkeresztezés lebonyolítása rugós váltókon keresztül A MEFI/MERÁFI-rendszer fő részei:

Rugós váltóállító szerkezet Villamos váltóvégállás-ellenőrző Ellenőrzőjelző, jelző-táblák stb.

Kulcselzáró berendezés

Állomási sorompó, kijárat ellenőrzőjelző stb.

Vonatérzékelő

Az egyes objektumok telepítési távolságai

A vonatirányítás módja

Tolatási üzem

Távközlési rendszerek

5.2 Vonali sorompóberendezések

Vonali útátjáró-fedező berendezések

Vonali sorompóberendezések típusai

Vonali sorompó felépítése, működése

Vonali sorompó kezelése, visszajelentése

Vonali sorompó mérése, karbantartása, hibajavítása

Teljes csapórudas sorompó kialakítása, fajtái, működtetése

Függés nélkül

Vonali főjelzővel függésben

Önműködő fénysorompó, félcsapórúddal kiegészített fénysorompó

Önálló irányérzékeléssel visszajelentett típus

Térközös

Vonatszemélyzet által ellenőrzött

Sorompó-fedezőjelzős (MA) típus

A három alaptípus felépítése, blokkvázlata, működése, áramkörei

A három alaptípustól eltérő változatok

Egy vágány, több vágány, egymástól eltérő jellegű vágányok

Állomási indítású, de vonali sorompó

Pótkötél (vészindítás)

Visszaforduló vonat állomásközi önálló sorompónál Vonali indítású, állomási sorompó

A beállított menetektől függő működtetési esetek

Egymáshoz közel fekvő sorompók vonatérzékelő elemeinek kapcsolatai

Sorompó kiágazás (elágazás) közelében

Több sorompófényjelző, kettőnél több félcsapórúd

Sorompó és közúti jelzők együtt

Piros hosszabbítás

Emelt sebességű vonalon

Jelfeladásba fűzés

Többszörfelvezetések Félcsapórúd lassú felnyílása

Vonali sorompó és a félcsapórúd

Ellenőrzőjelző szolgálat nélkül

Visszajelentések, kezelések, rendkívüli esetek

5.3 Központi ellenőrző- és irányítórendszerek, vonatbefolyásolás

Központi forgalomellenőrző berendezés (KÖFE), központi forgalomirányító berendezés (KÖFI)

Kódos kezelő, távvezérlés, távkezelés

Mellékvonali forgalomirányító (MEFI) és mellékvonali rádiós forgalomirányító (MERÁFI) rendszerek, rugós váltók

Éberségellenőrzés, jelfeladás, vonatbefolyásolás

Gépi vonatmegállítás, éberségellenőrzés, jelfeladás, vonatbefolyásolás, vonatellenőrzés vonatirányítás

Egységes európai vonatbefolyásoló rendszer (ETCS) jellemzői, követelmények, felépítése, adatátviteli rendszere, működése

Gépi vonatellenőrzés, vonatbefolyásolás, vonatirányítás vonali rendszere

A jelzőmeghaladás problémaköre

75 Hz-es jelfeladás, vonatbefolyásolás

Éberségellenőrzés ETCS

Az ETCS jellemzői

Követelmények

Felépítés

Adatátviteli rendszerek

Általános blokkvázlat

Információs szintek

Az ETCS pályamenti berendezései

Mágneses jelátvitel (EuroBaliz) Adathurok (EuroLoop)

Kapcsolat a térközi berendezéssel

Kapcsolat a sorompóberendezéssel

Kapcsolat az állomással

Az ETCS mozdonyfedélzeti berendezései

Menetadatok

Üzemmodok

Kezelő- és visszajelentő felület

Sebességvezérlés

Oktatásszimulátor berendezés

5.4 A biztosítóberendezéshez kapcsolódó egyéb berendezések

Rendező pályaudvari berendezések

Váltóállító automatikák

A sebességszabályozás elve, eszközei, vágányfékek

Hőnfutásjelző

Laposkerék-kijelző

Határátmenetek biztosítása

Emelt sebességű közlekedés biztosítása a MÁV-nál

Az emelt és a nagy sebesség meghatározása

Változások az emelt sebesség biztosítása miatt

Jelzők

Jelzőláthatóság, rálátási távolság

Előjelző-távolság

Jelfeladási hossz

Jelzési képek

Állomási berendezés

Vonali berendezés

Útátjáró-fedező berendezés (sorompó)

Állomási berendezések változásai

Kitérők, váltók

Jelzőkezelés, jelző-visszajelentés

Kényszeroldás

Menetvisszavonás

Állomási sorompók

Vonali sorompók állomási visszajelentése, kezelése

Állomási jelfeladás

Visszajelentések

Vonali berendezések változásai

Vonali sorompók

Vonali sorompók jelzővel ellenőrzése, jelzőfüggés

Piros hosszabbítás „Kis zavar”

Félcsapórúd ellenőrzése

Önműködő térközi berendezés

Térközjelző „Megállj!”-ba állítása

Menetirányváltás

Térközzavar és sorompóztavar visszajelentése együtt

Vonali és egyéb biztosítóberendezések tantárgy

211 óra

1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók gyakorlatot szerezzenek a biztosítóberendezések működtetése, üzemeltetése, mérése, beszabályozása, karbantartása és hibaelhárítása terén. Megismerjék a biztosítóberendezési rendszerek műveleteit, tevékenységeit, megértsék a biztosítóberendezési alkalmazások előnyeit, elsajátítsák, majd hatékonyan, begyakorlottan használják az egyes munkaműveletek fogásait.

2 Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Elektrotechnika, Elektronika, Biztosítóberendezési alapismeretek, Alállomási berendezések, Vonali és egyéb biztosítóberendezések

3 A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 40 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Képes a biztosítóberendezések karbantartására, ellenőrzésére.	Ismeri a biztosítóberendezések karbantartási, ellenőrzési utasításait, az ezekhez szükséges eszközök kezelését.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a minőségi szakmai munkavégzés mellett.	Digitális mérőműszerek kezelése

Képes a biztosítóbe- rendezések hibáinak elhárítására.	Ismeri a biztosítóbe- rendezések működé- sét.	Teljesen önállóan		

5 *A tantárgy témakörei*

5.1 Szerkezeti elemek

A vonóvezetékes állítás szerelési műveletei

A vonóvezeték-hálózat elemei

Állítóemellyűk, állítóbakok

Az elzárási szekrény függőségi elemei

Vonóvezeték, blokklánc és kötőelemeik

Terelők, lánckamra, aknák, csatornák

Vonóvezeték-hálózatba iktatott szerkezetek

Vonóvezetékes állítóemellyűk

Jelzők szerelési műveletei

Szerkezete

Működése

Alakjelzők

Működési elv (szétcsappanó szerkezet)

Mozgató és mozgatott szerkezetek

Részei

Alapállás

Egyesített alakjelzők

Önműködő „Megállj!”-ba állítás alakjelzőnél

Fényjelzők

Szerkezete

Fényjelzők változatai

Kiskonzolos jelző

LED-optikával szerelt jelző

Kitérők, váltók szerelési műveletei

A kitérők és típusaik

A váltók és típusaik

Váltórögzítés, váltórögzítő szerkezetek

Váltóállítás, váltóállító szerkezetek

Váltóellenőrzés, váltóellenőrző szerkezetek

Váltólezárás

Vágányzáró szerkezetek, védelmi berendezések szerelési műveletei

Kisiklasztósaru

Vágányzáró sorompó

Foglaltságérzékelő, vonatérzékelő berendezések szerelési műveletei

Szigeteltsín

Fajták, működése

Sínérintő, tengelyszámláló

Farokmágnes

Vágánytelítettség-mérő

Függőségi szerkezetek, működtető szerkezetek szerelési műveletei

Mechanikus függőségi szerkezetek és mechanikus függőségek

Blokkfüggés, blokkelemek

Jelfogók

Típusai (XJ, TM stb.)

Egyéb eszközök: thermoblinker, időzítők, SKÉV, csengők (együtéses, folyamatos), zümmerek stb.

Elektronikus szerkezetek, berendezésrészek (villogtatók, 75 Hz-es vevő stb.)

Digitális eszközök

Kábelhálózat szerelési műveletei

Áramellátó berendezések szerelési műveletei

Útátjáró-fedező berendezések szerkezetei

Teljes csapórudas

Sorompófényjelző

Félcsapórúd

A kezelő- és visszajelentő szerkezetek szerelési műveletei

A jelfeladás, vonatbefolyásolás pályamenti és fedélzeti eszközei

Egyesített éberségi és vonatbefolyásoló berendezés

75 Hz-es sínáramkör és ütemezése, kódolása

Éberségellenőrzés

Jelfeladás

Egységes európai vonatbefolyásoló rendszer (ETCS)

Jellemzői, felépítése, működése, használata

Pályamenti berendezései

Mozdonyfedélzeti berendezések központi berendezése

5.2 Állomási berendezések elemei

Nem biztosított jellegű berendezések szerelési műveletei

Egyközpontos, többközpontos

Alakjelzős, fényjelzős

Váltózáras, kulcsos berendezések

Kulcselzáró berendezés (egyközpontos)

Kulcsazonosító berendezés (többközpontos)

A kulcsrögzítő berendezés jellemzői, szerelési műveletei

Egyközpontos kulcsrögzítő berendezés Többközpontos kulcsrögzítő berendezés

Kulcsrögzítő Polacsek-típusú berendezés

A kulcsos berendezések változatai, kiegészítései Kulcsos MEFI/MERÁFI rugós váltós berendezés

A Siemens-Halske berendezés szerelési műveletei

Forgalmi irodai rendelkezőkészülék

Váltókezelői állítókészülék

Állomásközi biztosítás, térközi biztosítás miatt szükséges állomási kiegészítés

Sorompó hozzákapcsolása SH-állomási berendezéshez

Vonali berendezések hozzákapcsolása SH-állomási berendezéshez

A fényjelzős kialakítás változatai

A régebbi típusú jelfogófüggéses biztosítóberendezések szerelési műveletei

Az eredeti jelfogós, egyközpontos Integra-berendezés

A Domino biztosítóberendezések műveletei

A Domino 55 típusú berendezés áramkörei, működése, mérése, besabályozása, hibajavítása, karbantartása

Kezelés, visszajelentés

D 55 kiegészítései, változatai, fejlesztései

Domino 67

A Domino 70 biztosítóberendezés műveletei

A Domino 70 típusú berendezés áramkörei, működése, mérése, besabályozása, hibajavítása, karbantartása Domino 70 V

A KA 69 biztosítóberendezés szerelési műveletei

Szovjet gyártmányú biztosítóberendezések szerelési műveletei

Kisállomási változat

Nagyállomási változat

A számítógép-alapú biztosítóberendezés műveletei

A gépteremben elhelyezett berendezés

A külsőtéren elhelyezett berendezés

Mérnöki munkahely

Siemens gyártmányú biztosítóberendezés

Alcatel gyártmányú biztosítóberendezés

MERÁFI/MEFI rendszerű állomás

Az emelt sebességű közlekedés állomási biztosítása, műveletei

A térközi csatlakozás műveletei

A jelfeladás, vonatbefolyásolás állomáson műveletei

Az állomási sorompók működtetési módozatai, típusai, felépítése, függőségei az állomási berendezésben, mérése, karbantartása, hibajavítása

Energiaellátó berendezések követelményei, jellemzői, típusai, felépítése, működése, mérése, karbantartása, hibajavítása

5.3 Vonali berendezések

Állomásközi (vonali) berendezések, rendszerek munkaműveletei

A térközi biztosítóberendezések munkaműveletei

Blokkos Siemens-Halske állomásközi biztosítás

Önműködő térközi berendezés

Térközi függések, áramkörök

Menetirányfüggések

Térközjelzők működése

Térközi áramellátás

Fedezőjelzős vonali biztosítóberendezések munkaműveletei

Kiágazási, elágazási és más fedezőberendezések

Vonali elágazás

Pályaelágazásnak minősülő iparvágány-kiágazás

Deltavágány-kiágazás

Térközzel együtt kialakított fedezőberendezés, fedezendő pontok együttes biztosítása

Kiágazási biztosítóberendezések munkaműveletei

Biztosítás mechanikus eszközökkel, alakjelzőkkel

Biztosítás korszerű eszközökkel, fényjelzőkkel

Biztosítás sorompóval együtt

A pályaszinti vágánykeresztezés munkaműveletei

Mellékvonali rádiós forgalomirányító rendszer (MEFI/MERÁFI) munkaműveletei A rugós váltóállítás

A villamos váltóvégállás-ellenőrző

Az ellenőrzőjelző

A kulcselzáró berendezés

Az állomási sorompó, kijárat ellenőrzőjelző stb.

A vonatérzékelő

A vonali útátjáró-fedező berendezések munkaműveletei

Önműködő fénysorompó, félcsapórúddal kiegészített fénysorompó

Vonatszemélyzet által ellenőrzött sorompó

Sorompó fedezőjelzővel

Állomási indítású, vonali sorompó

Egymáshoz közel fekvő sorompók vonatérzékelő elemeinek kapcsolatai

Sorompó kiágazás (elágazás) közelében

Sorompó és közúti jelzők együtt

A központi forgalomellenőrző berendezés (KÖFE) és a központi forgalomirányító berendezés (KÖFI) munkaműveletei

Az éberségellenőrzés, jelfeladás, vonatbefolyásolás munkaműveletei

Gépi vonatmegállítás, éberségellenőrzés, jelfeladás, vonatbefolyásolás, vonatellenőrzés, vonatirányítás

Egyesített éberségi és vonatbefolyásoló berendezés (EÉVB)

Egységes európai vonatbefolyásoló rendszer (ETCS)

75 Hz-es jelfeladás, vonatbefolyásolás

A rendező pályaudvari berendezések munkaműveletei

Váltóállító automatikák

A sebességszabályozás elve, eszközei, vágányfékek

A hőnfutásjelző munkaműveletei

8.4.7 5 0714 04 07 Villanyszerelő szakma helyi tanterve

(Az ágazati alapoktatást követően - Munkarend nélküli oktatás esetén az óraszámok a 2. számú melléklet szerint értelmezendők.)

AZ VILLAMOSSÁGI ALAPISMERETEK MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám: 216 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A tanulási terület az elektrotechnika, az ipari elektronika és a villamos dokumentáció tantárgyakat foglalja magába. A tanulók az alapvető ismeretek megszerzése után megértik a villamos energia két fő felhasználási területének, a munkavégzésnek és a javításnak a működését és törvényeit. Képesek lesznek számításokat végezni az egyszerű egyen- és váltakozó áramú áramkörökben. Megismerik a villamos és mágneses tér alapjelenségeit és gyakorlati alkalmazásait, amelyekkel szakmájukban találkozni fognak. Képesé válnak egyszerű áramkörök összeállítására, mérések elvégzésére, hibakeresésre, az áramkörök és az elvégzett mérések dokumentálására. A témakörök tartalmazzák a gyakorló szakemberek nélkülözhetetlen alapismereteit, és megalapozzák a munkavégzés során alkalmazott szakmai ismeretek elsajátítását.

Elektrotechnika tantárgy

108 óra

1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja a tanulók áramköri szemléletének fejlesztése a műszaki alapozásra építve. Ismerjék a villamos áramkörök alaptörvényeit és képesek legyenek az alapösszefüggések felismerésére, megértésére, valamint az alapvető elektrotechnikai számítások, mérések elvégzésére. A tananyag elsajátításával további villanyszerelői tanulmányaikat alapozzák meg.

2 Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Az ágazati alapoktatás tantárgyai

3 A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 40 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képes- ségek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselke- démódok, atti- tűdők	Digitális kom- petenciák
Biztonsággal hasz- nálja az egyszerű áramkör fogalmait, jelöléseit és doku- mentáció alapján elvégzi az áramkör- ök jellemzőinek mérését és számí- tásait.	Ismeri a villamos áram- kör felépítését, működé- sét, jelöléseit, jellemzőit és az egyenáramú áram- körök alaptörvényeit.	Instrukció alapján rész- ben önállóan	Törekszik az igé- nyes és pontos munkavégzésre. Tevékenysége so- rán fontosnak tartja a villamos biztonságtechni- kai előírások be- tartását, illetve be- tartatását.	Mérési, számí- tási feladatok do- kumentálása iro- dai szoftverek al- kalmazásával
Alkalmazza az összetett hálózatok egyszerűsítési sza- bályait.	Ismeri az összetett háló- zatok egyszerűsítési sza- bályait, ellenállás- és ko- ndenzátorhálózatokra.	Instrukció alapján rész- ben önállóan	Munkáját igyek- szik jól áttekinthe- tően dokumen- tálni.	Áramkör- szimulációs szoftver haszná- lata
Bemutatja és értel- mezi a villamos erőtér jelenségeit, gyakorlati példá- kon keresztül.	Ismeri a villamos erőter jellemzőit.	Teljesen önál- lóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készí- téséhez
Alkalmazza a kon- denzátorok jellem- zőinek mérési és számítási elveit.	Ismeri a kondenzátor fel- építését, működését, jel- lemzőit, kapcsolásait és átmeneti jelenségeit.	Instrukció alapján rész- ben önállóan		Alkatrészek ki- választása online katalógusból
Bemutatja és értel- mezi a mágneses tér jelenségeit és ábrázolási módjait.	Ismeri az állandó mágne- ses tér jelenségeit, fogal- mait.	Teljesen önál- lóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készí- téséhez

Szemlélteti a mozgási és nyugalmi indukció önindukció jelenségét, gyakorlati alkalmazását.	Érti az elektromágneses indukció fogalmait és törvényeit.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja a szinuszosan váltakozó feszültség fogalmát, ábrázolását, jellemzőit.	Ismeri a szinuszosan váltakozó mennyiségek jellemzőit, előállítási módját.	Teljesen önállóan		Egyszerű rajzprogram használata kapcsolási rajz és vektorábra készítéséhez
Méréssel és számítással igazolja a soros és párhuzamos RLC-körök összefüggéseit.	Ismeri a váltakozó áramú hálózat elemeit és összefüggéseit.	Instrukció alapján részben önállóan		Mérési, számítási feladatok dokumentálása irodai szoftverek alkalmazásával
Dokumentáció alapján többfázisú hálózatok villamos jellemzőit, feszültségeit, áramait méri.	Ismeri a fázis- és vonali mennyiségek jellemzőit csillag- és háromszöghkapcsolás esetén. Ismeri a szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés fogalmát.	Teljesen önállóan		Kapcsolási rajz készítése számítógépes programok segítségével
Megkülönbözteti a váltakozó áramú villamos gépek adattábla-adatait, és értelmezi azokat.	Ismeri a váltakozó áramú gépek (transzformátor, szinkron- és aszinkron-gép) működésének alapjait.	Teljesen önállóan		Megadott jellemzők alapján villamos gép kiválasztása katalógusból

5 A tantárgy témakörei

5.1 Aktív és passzív hálózatok

A villamos hálózatok csoportosítása: passzív és aktív villamos hálózat fogalma Összetett passzív hálózatok helyettesítése eredő ellenállással Nevezetes passzív villamos hálózatok:

- Terheletlen és terhelt feszültségosztó – Feszültségosztó kapcsolás alkalmazása
- Wheatstone-híd és alkalmazása
- Áramosztó

Áram, feszültség, ellenállás mérése összetett egyenáramú hálózatokban Aktív villamos hálózatok:

- Ideális feszültséggenerátor és valóságos feszültséggenerátor
- A valóságos feszültséggenerátor, a valóságos áramgenerátor és jellemzőik, rajzi jelölésük
- Feszültséggenerátorok üzemállapotai: üresjárás, rövidzáras, terhelési állapot
- Feszültséggenerátorok jellemzőinek mérése
- Feszültséggenerátorok soros, párhuzamos és vegyes kapcsolásának helyettesítése egy generátorral

Villamos munka, villamos teljesítmény, hatásfok fogalma Villamos teljesítmény mérése egyenáramú áramkörökben

5.2 Villamos erőter, kondenzátor

A villamos erőter jelenségeinek, jellemzőinek ismerete, összefüggések alkalmazása

Töltések között ható erők, villamos erőter, térerősség fogalma

Potenciál, feszültség fogalma

Anyagok viselkedése a villamos erőterben, szigetelő anyagok tulajdonságai

Átütési szilárdság, csúcs hatás

Kondenzátor, kapacitás fogalma, jelölése, áramköri jele

Síkkondenzátor kapacitásának meghatározása, mérése

Kondenzátorok soros és párhuzamos kapcsolásának jellemzői

Kapacitív feszültségosztó

Kondenzátorhálózatok eredő kapacitása

Kondenzátorok soros és párhuzamos kapcsolásának mérése

Kondenzátor kapacitásának, töltésének és kisütésének mérése

Kondenzátorok töltésének, kisütésének jellemzői, időállandó fogalma

Kondenzátorban tárolt energia

5.3 Mágneses tér

A mágneses tér fogalma, kialakulása és jellemzői

Rúd-mágnes, áramjárta vezető, valamint hengeres és toroid tekercs mágneses tere

Mágneses alapmennyiségek: indukció, gerjesztés, mágneses térerősség, fluxus

Anyagok viselkedésének vizsgálata mágneses térben, a mágnesezési görbe ismerete és alkalmazása

Egyszerű mágneses körök számítása

Az indukciótörvény és a Lenz-törvény, gyakorlati alkalmazásuk, az indukció fajtáinak

(mozgási, nyugalmi, ön- és kölcsönös indukció) ismerete, gyakorlati jelentőségük

Erőhatások mágneses térben

Párhuzamos vezetők között fellépő erőhatás

Tekercsek eredő inductívitasának számítása és mérése soros, párhuzamos és vegyes kapcsolás esetén

Tekercs be- és kikapcsolási jelenségeinek ismerete

Időállandó

Mágneses mezőben tárolt energia

A transzformátor fogalmának, felépítésének és működésének ismerete, gyakorlati alkalmazása

Feszültség- és áramáttétel

5.4 Váltakozó áramú hálózatok

A szinuszosan váltakozó feszültség és áram fogalmának ismerete

Szinuszosan váltakozó mennyiségek jellemzői, periódusidő, frekvencia, csúcs- és effektív érték

Szinuszosan váltakozó feszültség előállítása

Váltakozó mennyiségek ábrázolása, jellemzőik ismerete és alkalmazása Ellenállás, kondenzátor és tekercs viselkedése váltakozó áramú áramkörben

Reaktancia, impedancia fogalmának ismerete és alkalmazása, számítása

Induktivitás és kapacitás reaktanciájának frekvenciafüggése

Veszteséges tekercs és kondenzátor jellemzői, helyettesítő kapcsolási vázlatai; veszteséges tekercs és kondenzátor jellemzőinek számítása, mérése

Váltakozó áramú teljesítmények, hatásos, látszólagos, meddő teljesítmény, teljesítménytényező

Soros és párhuzamos RL-, RC-, RLC-áramkörök feszültségeinek, áramainak, ellenállásainak, teljesítményeinek számítása

Összetett váltakozó áramú körök ismerete, mérési kapcsolat összeállítása, alapfogalmak igazolása

Váltakozó áramú soros és párhuzamos RLC-áramkörök feszültségeinek és áramainak mérése

Váltakozó áramú teljesítmények mérése

5.5 Többfázisú hálózatok

A háromfázisú feszültségrendszer

Generátor háromszöghkapcsolása, csillagkapcsolása

Fogyasztó háromszöghkapcsolása, 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

Forgómágneses tér

A villamos gépek elméletének alapjai

Villamos forgógépek, szinkrongépek, aszinkrongépek

Motor- és generátorüzem közötti különbség

Ipari elektronika tantárgy

36 óra

1 A tantárgy tanításának fő célja

Az ipari elektronika tantárgy tanításának célja, hogy segítse a tanulók áramköri szemléletének kialakulását és fejlődését. A tanulók megismerik azokat a főbb elektronikai alkatrészeket és elemeket, amelyekkel a villanyszerelő munka során találkozni fognak.

2 Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Matematika, Elektrotechnika

3 A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 50 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Felismeri a félvezető elemeket, elektronikus érzékelőket.	Ismeri az alapvető félvezető elemeket és működési jellemzőiket. Ismeri a félvezető alapú hő- és fényérzékelők működési elvét.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Tevékenysége során fontosnak tartja a villamos biztonságtechnikai előírások betartását és betartatását.	Online katalógusból alkatrészek kiválasztása

Kiválasztja a tápegységet a villamos készülékhez, áramát feszültségét méréssel ellenőrzi.	Ismeri a tápegységek feladatát és villamos jellemzőit.	Teljesen önállóan	Munkáját igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni. Igyekszik megismerni a technika újdonságait.	Online katalógusból készülék kiválasztása, használati szerelési utasítást letöltése
Bemutatja a szűrő áramkörök gyakorlati jelentőségét.	Ismeri a szűrő áramkörök alkalmazását.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészek kiválasztása
Kiválasztja a frekvenciaváltót az aszinkronmotorhoz, annak villamos jellemzői alapján.	Ismeri az inverterek, frekvenciaváltók szerepét, főbb jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, nyomtatása vagy tanulmányozása online formában
Villamos jellemzői alapján kiválasztja a szilárdtestrelét.	Ismeri az elektronikus kapcsolók alapvető jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészek kiválasztása
Bemutatja a logikai változók és függvények fogalmát, ábrázolását.	Ismeri a digitális technika fogalmait és a logikai azonosságokat.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja az impulzusok jellemzőit.	Ismeri az impulzustechnika alapfogalmait.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az in-

				ternetről, be- mutató készí- téséhez

5 *A tantárgy témakörei*

5.1 Félvezető alkatrészek Félvezető anyagok fogalmának ismerete

Hőfokfüggő, fényfüggő és feszültségfüggő elemek, érzékelők jellemzői Dióda karakterisztikája

Dióda nyitó és záró irányú üzeme

Speciális diódák típusai: Zener-, LED- és fotodióda

Diódák működésének jellemzése karakterisztikáikkal, katalógusadataik alapján Diódák főbb alkalmazási területei

Bipoláris tranzisztorok felépítése, működése, alkalmazási területei

Erősáramú félvezető eszközök működése és karakterisztikái, katalógusadatai

5.2 Impulzustechnika

Impulzusok fajtái: négyszög-, trapéz-, fűrész-, túlimpulzus

Impulzusjellemzők: felfutási idő, lefutási idő, impulzusidő, periódusidő, kitöltési tényező, impulzusismétlődési frekvencia, túllövés, tetőesés

Tranzisztorok kapcsolóüzeme

Félvezető kapcsolók jellemzői

Félvezető kapcsolók túlfeszültség-védelme

Optocsatolók működési eleve, szerepe

Szilárdtestrelék

DC-AC átalakítók

Napelemek invertereinek feladata

AC-AC átalakítók

Frekvenciaváltók feladata

5.3 Egyenirányítók, tápegységek Tápegységek fogalma, szerepe, általános jellemzői

Tápegységek részei

Egyenirányító fogalma, szerepe

Egyenirányító alkapcsolások

Feszültségstabilizátor fogalma, megvalósítása, jellemzői

Kapcsolóüzemű tápegységek működési elve

Stabilizált tápegység blokkvázlata, működése, jellemzői

Alul-, felüláteresztő és sávszűrők fogalma, alkalmazása, gyakorlati jelentősége

PFC (Power Factor Correction) áramkör feladata

Tápegység kimentő áramának és feszültségének mérése univerzális multiméterekkel

5.4 A digitális technika alapjai

Analóg és digitális jelek fogalma

Alapfogalmak: információ, információforrások, analóg és digitális információábrázolás

Számrendszerek (2-es, 16-os alapú), számrendszerek közötti átalakítások Boole-algebra

Logikai változók és logikai függvények fogalma

Egyváltozós logikai függvények: biztos „0”, biztos „1”, ismétlés, negáció (igazságtáblázat, áramköri jelölés)

Kétváltozós logikai függvények: ISMÉTLÉS, AND, OR, EKVIVALENCIA, ANTI-VALENCIA, NOR, NAND, NEGÁCIÓ (igazságtáblázatok, áramköri jelölések, műveleti jelek)

A Boole-algebra alaptételei

Villamos dokumentáció tantárgy

18 óra

1 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, hogy a tanulók az elektronikai áramkörök alaptörvényeit és alapösszefüggéseit megértsék, képesek legyenek

nek elektronikai alapkapcsolások megépítésére, vizsgálatára, méretezésére. Megismer-jék, és a gyakorlatban alkalmazni tudják az elektronikai egységek, rendszerek működését. A digitális technika alapfogalmainak megismerése. Kettes és tizenhatos számrendszer használata. Logikai függvények ismerete, használata. Logikai függvények egyszerűsíté-ése, realizálása. Összetett logikai hálózatok (kombinációs, aszinkron és szinkron) funk-cionális ismerete.

2 Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Az ágazati alapoktatás tantárgyai, Elektrotechnika

3 A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 50 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képes-ségek	Ismeretek	Önállóság és fele-lősség mértéke	Elvárt viselke-désmódok, atti-túdók	Digitális kom-petenciák
Egyszerű gépraj-zokat olvas, értel-mez.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázo-lást. Ismeri a gépe-lemek ábrázolási módjait, a méretek megadását.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik az igényes és pon-tos munkavég-zésre. Munkáját igyekszik jól át-tekinthetően do-kumentálni.	Képek, rajzok letöltése az in-ternetről
Egyszerű építé-szeti alaprajzokat, metszeti rajzokat olvas, értelmez.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázo-lást. Ismeri az épü-letelelemek ábrázo-lási módjait, a mé-retek megadását.	Instrukció alapján részben önállóan		Alkatrészek ki-választása on-line katalógus-ból
Épületvillamossági nyomvonalrajzot olvas, értelmez, és	Ismeri a villamos nyomvonal rajzá-nak rajzjeleit, az ábrázolási szabá-lyokat.	Teljesen önállóan		Alkatrészek ki-választása on-line katalógus-ból

ez alapján anyagjegyzéket állít össze.				
Lakáselosztó áramútjának elrendezési és szerelési rajzát olvassa, értelmezi, és ez alapján összeállítja az anyagjegyzéket.	Ismeri az áramútrajzok rajzjeleit, a kapcsolókészülékek, vezetékek adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat.	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Szabadvezetési nyomvonalrajzot olvas, értelmez.	Ismeri a szabadvezetési nyomvonalrajzának rajzjeleit, az oszlopok, vezetékek adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat.	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Kábelnyomvonalrajzot olvas és értelmez.	Ismeri a kábelnyomvonalrajzok rajzjeleit, kábelek adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat.	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Ipari elosztó áramútjának elrendezési és szerelési rajzát olvassa és értelmezi.	Ismeri az áramútrajzok rajzjeleit, a kapcsolókészülékek, vezetékek adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat.	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból

Vezérlési rajzokat olvas és értelmez.	Ismeri az áramút-rajzok rajzjeleit, a kapcsolókészülékek, vezetékek adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat.	Teljesen önállóan	Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Villamos gépek bekötési rajzait olvassa és értelmezi.	Ismeri a villamos gépek rajzjeleit, készülékek, vezetékek adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat.	Teljesen önállóan	Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Mérésről kapcsolási rajzot és mérési jegyzőkönyvet készít.	Ismeri a mérőműszerek rajzjeleit, a mérési jegyzőkönyvek tartalmi és formai követelményeit.	Teljesen önállóan	Mérési jegyzőkönyv, dokumentáció készítése irodai szoftverek használatával

5 A tantárgy témakörei

5.1 A műszaki ábrázolás alapjai

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

A méretmegadás elemei

Méretarány

A méretezés alapelvei

Lemeztárgyak ábrázolása

Egyenes és görbe vonalú síkidomok szerkesztése

Lemeztárgy műszaki vázlata

A vetületi ábrázolás alapjai

Merőleges vetítés, képsíkok

Síklapú testek ábrázolása

Ábrázolás metszetekkel

Gépelemek ábrázolása

Vetületi és metszeti rajzok

Részmetszet, résznézet, szelvény

Csavar, csavarkötés, csavarbiztosítás ábrázolása

Ék, retesz, bordáskötés ábrázolása

Szegek, csapszegek ábrázolása

Csapágycsavarok ábrázolása

Fogazott gépelemek ábrázolása

Nem oldható kötések ábrázolása

Hegesztési varratok ábrázolása

5.2 Villamosipari szakrajz

A villamosipari szakrajz szerepe és célja

A villamosipari rajzok fajtái

Épületek építészeti alap- és metszetrajzai

Épületvillamossági nyomvonalrajzok

Világítási alapkioscsolások egyvonalas és működési rajzai

A világítási kioscsolók rajzjelei

Világítási áramkörök kapcsolási rajzai

A lépcsőházi világítás kapcsolási rajzai

A fővezetési terv

A fővezetési terv rajzjelei

Elosztóberendezések kapcsolási rajzai

Elosztók áramútrajzai

Elosztók készülékeinek rajzjelei

Elosztók elrendezési rajzai

Szabadvezetési tervjelek

Szabadvezetési hálózatok villamos rajzai

Kábelhálózatok rajzjelei és nyomvonalrajza

Kábelfektetés rajzai

Kábelleltár

Jelzőberendezések rajzjelei, kapcsolási rajzai

Gyengeáramú rendszerek kapcsolási rajzai

Vezérlési rajzok rajzjelei

Kézi működtetésű kapcsolók rajzjelei

Mágneskapcsolók rajzjelei

Kapcsolókészülékek rajzai Öntartás, keresztreteszelés rajzai

Villamos gépek rajzjelei

Villamos gépek kapcsolási jelölései

Egyenáramú gépek kapcsolási rajzai

Villamos gépek belső kapcsolása

Villamos mérések kapcsolási rajzai

Villamos mérőműszerek rajzjelei Villamos mérések dokumentációja

Mérési jegyzőkönyvek tartalmi és formai követelményei

BIZTONSÁGTECHNIKA MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

108 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A tanulók a villamos biztonságtechnika és munkavédelem tantárgyak keretein belül megtanulják a biztonságos munkavégzéshez szükséges legfontosabb ismereteket. A villamos biztonságtechnika tantárgy magába foglalja az áramütés elleni védelem, a villám- és túlfeszültségvédelem alapfogalmait és megoldásait, valamint a védelem hatásosságának ellenőrzésére vonatkozó követelményeket. Az ismeretek elmélyítésére a szakmai gyakorlatok keretében kerül majd sor.

Villamos biztonságtechnika tantárgy

72 óra

1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanuló megismerje és munkája során be tudja tartani a vonatkozó villamos biztonságtechnikai előírásokat.

2 Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Az ágazati alapoktatás tantárgyai, Elektrotechnika, Ipari elektronika

3 A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 70 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Felméri a villamos veszélyhelyzeteket.	Ismeri az áramütés fogalmát, hatásait és az áramütés súlyosságát befolyásoló tényezőket.	Teljesen önállóan	Felelősen viselkedik. Törekszik a biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására. Tisztában van azzal,	Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése

Alkalmazza a hibavédelmi megoldásokat.	Ismeri az alapvédelem fogalmát, eszközeit. Ismeri a hibavédelem fogalmát, megvalósítási lehetőségeit, eszközeit.	Teljesen önállóan	hogy tevékenysége veszélyt jelenthet önmagára és másokra.	Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése Villamos kiviteli tervdokumentáció olvasása elektronikus formában
Elvégzi a hibavédelmi módok szerelői ellenőrzését és elbírálja a működőképességüket.	Ismeri a szerelői ellenőrzés szerepét és a végrehajtására vonatkozó előírásokat.	Teljesen önállóan		Szerelői ellenőrzés dokumentálása irodai szoftverek alkalmazásával
Villámvédelmi berendezést szerel.	Ismeri a villám fogalmát, hatásait, a villámcsapás valószínűségét befolyásoló tényezőket. Ismeri a villámvédelmi berendezés feladatát, részeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése Villamos kiviteli tervdokumentáció olvasása elektronikus formában
Túlfeszültségvédelmi eszközt telepít.	Ismeri a villámok másodlagos hatásait, és az azok elleni védekezés módszereit. Ismeri a túlfeszültségvédelmi eszközöket, azok katalógusadatait, főbb szerelési, telepítési előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése Villamos kiviteli tervdokumentáció olvasása elektronikus formában
Alkalmazza a villamos berendezések tűzvédelmi előírásait.	Ismeri a villamos berendezések tűzvédelmi előírásait,	Teljesen önállóan		Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése

	az OTSZ (Országos Tűzvédelmi Szabályzat) vonatkozó előírásait.		Villamos kiviteli tervdokumentáció olvasása elektronikus formában
Alkalmazza a magasan végzett munkára vonatkozó előírásokat.	Ismeri a magasan végzett munka fogalmát és a vonatkozó biztonsági előírásokat.	Teljesen önállóan	Digitális oktatási anyagok használata

5 A tantárgy témakörei

5.1 Alapvédelem

Villamos áram élettani hatásai

Az áramütés fogalma, súlyosságát meghatározó tényezők

Műszaki mentés

Elsősegélynyújtás

Alapvédelem, közvetlen megérintés elleni védelem fogalma

Alapvédelmi megoldások

IP-védettség fogalma, megoldásai

5.2 Hibavédelem

Az érintésvédelem (hibavédelem) alapfogalmai

Az érintésvédelemmel (hibavédelemmel) kapcsolatos előírások

TT-rendszer jellemzői

TN-rendszer jellemzői

IT-rendszer jellemzői

A védővezetős érintésvédelem (hibavédelem) módjai

A táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód

EPH fogalma, kialakítása

Földelő-, védő- és EPH-vezetők

Áram-védőkapcsoló szerepe, működési elve, bekötése

Védővezető nélküli érintésvédelmi (hibavédelmi) módok, azok jellemzői

Kettős vagy megerősített szigetelés

Védőelválasztás

Érintésvédelmi törpefeszültség

Gyártmányok érintésvédelmi (hibavédelmi) kialakítása

Érintésvédelmi osztályok

5.3 Szerelői ellenőrzés

Üzembe helyezés és szerelői ellenőrzés

Védővezető állapotának ellenőrzése

Szigetelési ellenállás mérése

Földelési ellenállás, hurokimpedancia mérése

Az áramütés elleni védelmi mód ellenőrzése, szerelői ellenőrzése

Érintésvédelmi (hibavédelmi) feliratok, jelölések, dokumentációk formai és tartalmi követelményei

A tűzgátló szerkezet és a hőhatás elleni védelem ellenőrzése

A védelmi és ellenőrzőeszközök kiválasztása és beállítása

A leválasztó- és kapcsolóeszközök kiválasztása és beállítása

A külső, környezeti hatásokat figyelembe véve az alkalmazott védelmi módok ellenőrzése

A vezetékcsatlakozások ellenőrzése

A hozzáférhetőség, kezelhetőség ellenőrzése

A védővezetők folytonosságának vizsgálata

A villamos berendezés szigetelési ellátásának vizsgálata

Az áramkörök elválasztásával megvalósított védelmének vizsgálata a SELV és PELV esetében

A védőelválasztás vizsgálata

A tápforrás önműködő lekapcsolásának vizsgálata

A villamos szilárdság vizsgálata

A polaritás vizsgálata

A hőhatások vizsgálata

A feszültségesés vizsgálata

A működés vizsgálata

Az érintésvédelmi rendszer dokumentumai

A szerelői ellenőrzés elvégzése, dokumentálása a szakmai előírásoknak megfelelően

5.4 Villámvédelem

A villám, mint természeti jelenség

A villám jellemzői

A villámcsapás valószínűségét növelő és csökkentő tényezők

Villámvédelemre vonatkozó kötelező előírások

Külső villámvédelem fogalma, jellemzői, elemei

Felfogó, levezető, földelő

Villámvédelmi berendezés dokumentációja

Tervdokumentáció alapján villámvédelmi felfogó telepítése

Levezető telepítése

Villámvédelmi földelő fajtái (rúd, vonal, keret, betonalap) kialakítása, ellenőrzése

A földelési ellenállást meghatározó tényezők (földelő hossza, talaj fajlagos ellenállása) Földelés telepítése, ellenőrzése

Villámvédelmi berendezés műszeres ellenőrzése

Földelési ellenállás mérése

5.5 Túlfeszültség-védelem

Túlfeszültség fogalma

Túlfeszültségek keletkezésének okai

Túlfeszültségek hatásai

Villám másodlagos hatásai, indukált feszültségek

Belső villámvédelem kialakítása

Árnyékolás

Potenciálkiegyenlítés

Nyomvonalvezetés hatása

Belső villámvédelem kialakítására vonatkozó igények

T1 (B), T2 (C) és T3 (D) típusú túlfeszültség-levezető szerelése, ellenőrzése, karbantartása
Belső villámvédelmi fokozatok jellemzői, szelektivitása

5.6 Tűzvédelem

A tűz keletkezése

Az égés feltételei

Építőanyagok éghetősége

Építmények kockázati besorolása

Villamos tűzvédelem

5.7 Magasban végzett munka

A magasban végzett munka fogalma

Létra

Állvány

A magasban végzett munkákra vonatkozó munkavédelmi szabályok és a szerszámok használatára vonatkozó előírások betartása

Munkavédelem tantárgy

36 óra

1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanuló ismerje és munkája során be tudja tartani a vonatkozó munkabiztonsági előírásokat. Ismerje a munkavédelem jogszabályi hátterét,

az egészséges és biztonságos munkakörnyezet kialakításának feltételeit, valamint a biztonságos munkaeszköz-használat követelményeit.

2 Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Elektrotechnika, Ipari elektronika, Villamos biztonságtechnika

3 A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 0 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Bemutatja és értelmezi a munkavédelem fogalomrendszerét.	Ismeri a munkavédelem fogalmát és feladatát.	Teljesen önállóan	Felelősségtudat, szabálykövetés, döntésképeség	Digitális oktatási anyagok használata
Ismerteti a munkáltató és a munkavállaló jogait és kötelességeit.	Ismeri a munkavédelemmel kapcsolatos jogszabályokat.	Teljesen önállóan		Online jogtár használata
Bemutatja a biztonságos munkavégzés fel-tételrendszerét	Ismeri a munkavégzés személyi és tárgyi feltételeit.	Teljesen önállóan		Szabványok, jogszabályok olvasása
Elvégzi a munkabaleset dokumentálását.	Ismeri a baleset és a munkabaleset fogalmát.	Instrukció alapján részben önállóan		Dokumentálás irodai szoftverek alkalmazásával

Alkalmazza a tevékenységhez kapcsolódó biztonságos munkahely kialakítási előírásokat.	Ismeri a biztonságos és egészséges munkakörülményeket.	Teljesen önállóan		Online katalógus és rajzolóprogram használata
Bemutatja a veszélyforrások hatását és a védekezési megoldásokat	Ismeri a munkakörnyezeti veszélyforrásokat és azok hatásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális oktatási anyagok használata
Alkalmazza az egyéni és kollektív védőeszközöket.	Ismeri ez egyéni és kollektív védőeszközök használatára vonatkozó előírásokat.	Teljesen önállóan		Online katalógus használata
Bemutatja tűz megelőzési és tűzeseti teendőket.	Ismeri a tűzvédelmi és megelőzési előírásokat.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja a hulladékgazdálkodás szerepét a környezetvédelemben.	Ismeri a hulladékkezelési előírásokat.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez

5 A tantárgy témakörei

5.1 Munkavédelmi alapismeretek

Munkavédelem fogalma, területei, feladatai

A munkavédelem szabályrendszere, jogok és kötelezettségek

A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvényben meghatározottak szerint a munkavédelem alapvető szabályai, a követelmények normarendszere és az érintett szereplők (állam, munkáltatók, munkavállalók) főbb feladatai

A szabványok, illetve a munkáltatók helyi előírásainak szerepe

A munkáltatók alapvető feladatai az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkakörülmények biztosítása érdekében

Tervezés, létesítés, üzemeltetés

Munkavállalók feladatai a munkavégzés során

Munkavédelmi szakemberek feladatai a munkahelyeken

Munkabiztonsági és munkaegészségügyi szaktevékenység keretében ellátandó feladatok Foglalkozás-egészségügyi feladatok

A munkavégzés személyi feltételei: jogszerű foglalkoztatás, munkaköri alkalmasság orvosi vizsgálata, foglalkoztatási tilalmak, szakmai ismeretek, munkavédelmi ismeretek

A munkavégzés alapvető szervezési feltételei: egyedül végzett munka tilalma, irányítás szükségessége

Egyéni védőeszközök juttatásának szabályai

Balesetek és munkabalesetek, valamint a foglalkozási megbetegedések fogalma

Feladatok munkabaleset esetén

A kivizsgálás és dokumentálás szerepe

Munkavédelmi érdekképviselő a munkahelyen

A munkavállalók munkavédelmi érdekképviselőjének jelentősége és lehetőségei A választott képviselők szerepe, feladatai, jogai

5.2 Egészséges és biztonságos munkakörülmények

A munkahelyek kialakításának általános szabályai

A létesítés általános követelményei, a hatásos védelem módjai, prioritások Szociális létesítmények

Öltözőhelyiségek, pihenőhelyek, tisztálkodó- és mellékhelyiségek biztosítása, megfelelősége

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 tényezői

A megelőzés fontossága és lehetőségei

A műszaki megelőzés, zárt technológia, a biztonsági berendezések, egyéni védőeszközök és szervezési intézkedések fogalma, fajtái és rendeltetésük

Közlekedési útvonalak, menekülési utak, jelölések

Közlekedési útvonalak, menekülési utak, helyiségek padlózata, ajtók és kapuk, lépcsők, veszélyes területek, akadálymentes közlekedés, jelölések

Alapvető feladatok a tűzmelegelőzés érdekében

Tűzmelegelőzés, 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

Anyagmozgatás a munkahelyeken

Kézi és gépi anyagmozgatás fajtái

A kézi anyagmozgatás szabályai, hátsérülések megelőzése

Raktározás, raktározás típusai

Jelzések, feliratok, biztonsági szín- és alakjelek

Hulladékgazdálkodás, környezetvédelem célja, eszközei

5.3 Munkakörnyezeti hatások

Veszélyforrások, veszélyek a munkahelyeken (pl. zaj, rezgés, veszélyes anyagok és keverékek, stressz)

Fizikai, biológiai és kémiai hatások a dolgozókra, főbb veszélyforrások, valamint a veszélyforrások felismerésének módszerei és a védekezés a lehetőségei

A stressz, munkahelyi stressz fogalma és az ellene való védekezés jelentősége a munkahelyen

A kockázat fogalma, felmérése és kezelése

A kockázatok azonosításának, értékelésének és kezelésének célja az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés feltételeinek biztosításában, a munkahelyi balesetek és foglalkozási megbetegedések megelőzésében A munkavállalók részvételének jelentősége

5.4 Biztonságos munkaeszköz-használat

A munkaeszközök halmazai

Szerszám, készülék, gép, berendezés fogalmának meghatározása

A munkaeszközök dokumentációi

A munkaeszköz üzembe helyezésének, használatba vételének dokumentációs követelményei és a munkaeszközre – mint termékre – meghatározott EK-megfelelőségi nyilatkozat, valamint a megfelelőséget tanúsító egyéb dokumentumok

A munkaeszközök veszélyessége, eljárások

A biztonságtechnika alapelvei, veszélyforrások típusai, megbízhatóság, meghibásodás, biztonság

A biztonságtechnika jellemzői, kialakítás követelményei

Veszélyes munkaeszközök, üzembehelyezési eljárás

Munkaeszközök üzemeltetésének, használatának feltételei

Feltétlenül és feltételesen ható biztonságtechnika, konstrukciós, üzemviteli és emberi tényezők szerepe

Általános üzemeltetési követelmények

Kezelőelemek, védőberendezések kialakítása, a biztonságos működés ellenőrzése,
ergonómiai követelmények

AZ ÉPÜLETVILLAMOSSÁG MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET AZ ÉPÜLETVILLAMOSSÁG SZAKMAIRÁNY SZÁMÁRA

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

694 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A tanulási terület tantárgyai alkalmassá teszik a tanulót az épületvillamossági szerelések önálló, illetve részben önálló elvégzésére.

Épületvillamosság 1. tantárgy

180 óra

1 *A tantárgy tanításának fő célja*

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanulók képesek legyenek a villamos áramkörök kialakítására, túláram- és érintésvédelmének (hibavédelmének) megvalósítására. Képesek legyenek adott kivitelezésnél a munkaműveletek műveleti sorrendjének meghatározására, a munkához szükséges anyag- és eszközszükséglet meghatározására. Ismerjék a leggyakrabban alkalmazott szerelési technológiákat, az épületvillamossági fogyasztókat és azok villamos jellemzőit. Tisztában legyenek a világítástechnikai alapismeretekkel, képesek legyenek rendszerben látni az épületek és lakások villamos fogyasztóinak energiaellátását, működtetését, védelmi megoldásait.

2 *Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak*

Az ágazati alapoktatás tantárgyai, Elektrotechnika, Biztonságtechnia, Villamos dokumentáció, Villamos hálózatok 1, Villamos készülékek és berendezések 1

3 *A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya*

A képzés órakeretének legalább 70 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4 *A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák*

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák

Épületvillamossági terveket, műszaki leírásokat olvas, értelmez.	Ismeri az épületvillamosság kiviteli dokumentumait. Ismeri az épületvillamossági anyagokat, szerelvényeket, fogyasztókat, szerelési technológiákat.	Teljesen önállóan	Munkáját igényesen, pontosan végzi. A biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására törekszik. Odafigyel környezetének állapotára, a rendre, a tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. Ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra	Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Kábeles csatlakozóvezetékét létesít és elkészíti a hozzátartozó víz- és tűz-záró kábelátvezetést.	Ismeri a vezetékek, kábelek jellemzőit szerelési technológiáit.	Instrukció alapján részben önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Erősáramú és gyengeáramú alapszerelést létesít.	Ismeri a falon kívüli és süllyesztett szerelési technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Fogyasztó számára vezetékét választ, szerel.	Ismeri a vezetékek kiválasztásának előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Vezetékek kiválasztása online katalógusból
Kapcsolókészüléket választ, telepít áramkör működtetésére.	Ismeri kapcsolókészülékek jellemzőit.	Teljesen önállóan		Kapcsolókészülékek, szerelési anyagok kiválasztása online katalógusból
Beállítja, szereli a túláramvédelmi készüléket.	Ismeri a túláramvédelmi készülékek jellemzőit, feladatát.	Instrukció alapján részben önállóan		Túláramvédelmi eszközök kiválasztása online katalógusból

Áramütés elleni védelmet (hibavédelmet) alakít ki.	Ismeri az áramütés elleni védelem, hibavédelem jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részének letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Világítási berendezést szerel.	Ismeri a világítási fogyasztók jellemzőit, világítási lámpatesteket.	Instrukció alapján részben önállóan		Világítási lámpatestek kiválasztása online katalógusból
Épületvillamossági fogyasztó táplálását alakítja ki.	Ismeri a villamos fogyasztók telepítési előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Alkatrészecskék, szerelési anyagok kiválasztása online katalógusból
Hálózat villamos és érintésvédelmi paramétereit méri és dokumentálja, biztonságtechnikai előírások alkalmazásával.	Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó előírásokat és mérési feladatokat, mérőeszközöket, mérési módszereket. Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó dokumentációs követelményeket.	Teljesen önállóan		Irodai szoftverek használata dokumentáció készítésére

5 A tantárgy témakörei

5.1 Az épületvillamos-szerelői munka előkészítése

Az épületvillamossági szerelő, a villamoshálózat-szerelő és a villamosberendezés-szerelő feladatai

Vázlatos rajz készítése munkaműveletekről

Az eszköz- és anyagszükséglet felmérése és meghatározása

A szerelési munka fázisokra bontása, a műveleti sorrend meghatározása

A munkához szükséges időszükséglet és szerelői létszám meghatározása

Villamos és nem villamos anyagok kiválasztása a munkatevékenységhez

A munkafolyamathoz szükséges eszközök, szerszámok kiválasztása

Műszaki dokumentáció olvasása, értelmezése, készítése

Erőátviteli és informatikai hálózat kialakítására vonatkozó kivitelezési előírások alkalmazása

A beltéri és kültéri fogyasztói berendezések villamos jellemzőinek ismerete, azok különbözőségei

Az elosztóberendezés alapvető fajtái, felszereltsége, eszközei, szerelési módjai, védettsége

A munkavédelmi eszközök alkalmasságának ellenőrzése, azok szakszerű tárolása A magasban végzett munkákra vonatkozó munkavédelmi szabályok és a szerszámok használatára vonatkozó előírások betartása

Az anyagok, szerszámok és eszközök, illetve a munkavédelmi eszközök alkalmasságának ellenőrzése, azok szakszerű tárolása

5.2 Vezetékek

Vezetékek, kábelek

Vezeték fogalma, vezetékek jellemző adatai

Vezetékek jelölési rendszerei (harmonizált, VDE)

Vezeték méretezése feszültségesésre

Vezetékek terhelhetősége, terhelhetőséget módosító jellemzők

Fontosabb épületvillamossági vezetékfajták és főbb jellemzőik

Halogénmentes vezetékek

Tűzálló vezetékek

Vezetékkötésekkel szemben támasztott követelmények

Vezetékkötések

Kábel fogalma

Kábelek jellemzői

Kábel fektetése, elhelyezése

06/1kV névleges feszültségű erősáramú kábel végelzáró szerelése

06/1kV névleges feszültségű erősáramú kábel összekötő szerelése

Földkábeles csatlakozó létesítése terv alapján

Végzárás és leágazás készítése, feliratozás, homokágy készítése, téglázás, jelzőszalag elhelyezése, dokumentálás

Tűzszakaszoknál a kábelek átvezetésének megoldása, tűzzárás

5.3 Áramütés elleni védelem

Áramütés elleni védelem (alap- és hibavédelem)

Érintésvédelem (hibavédelem) alapfogalmai

Az érintésvédelemmel (hibavédelemmel) kapcsolatos előírások ismerete és használata

Védővezetős érintésvédelem (hibavédelem) módjai

Táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód

Földelő-, védő- és EPH-vezetők

Áramvédőkapcsoló működési elve, feladata, bekötése

Védővezető nélküli érintésvédelmi (hibavédelmi) módok, azok jellemzői

Gyártmányok érintésvédelmi (hibavédelmi) kialakítása

Érintésvédelmi osztályok

Üzembe helyezés és ellenőrzés érintésvédelmi (hibavédelmi) szempontból

5.4 Épület-villanszerelési technológiák

Erőátviteli és informatikai hálózat kialakítására vonatkozó előírások alkalmazása a szerelésnél

Erőátviteli hálózatok fogalma

Erőátviteli hálózatok fajtái

Erőátviteli hálózatok jellemzői

Ipari és háztartási erőátviteli hálózatok minőségi különbségei

Ipari és háztartási erőátviteli hálózatok szerelvényei, készülékei

Falon kívüli szerelési módok alkalmazása

Falon kívüli szerelési módok jellemzői, előnyei, hátrányai

Falon kívüli szerelés védőcső nélkül

Falon kívüli szerelés védőcsővel Falon kívüli szerelés anyagai, szerelvényei Falon kívüli szerelés IP-fokozatai

Falba süllyesztett szerelési módok alkalmazása

Falba süllyesztett szerelési módok jellemzői, előnyei, hátrányai

Falba süllyesztett szerelés védőcső nélkül

Falba süllyesztett szerelés védőcsővel

Falba süllyesztett szerelés anyagai, szerelvényei

Falba süllyesztett szerelés IP-fokozatai

Falba süllyesztett, falon kívüli szerelés munka- és balesetvédelmi előírásai

A fogyasztásmérők elhelyezésének szempontjai, fogyasztásmérőhely kialakítása

Az első becsatlakozási pont meghatározása, túláramvédelemmel való ellátása

Lakáelosztó és lakás belső áramköreinek kialakítása

Lakás belső áramkörének kialakítási szempontjai, védelmi szelektivitás, szakszerűség Lakás érintésvédelmi kialakításának lehetőségei, nullázás, EPH-kialakítása

5.5 Kapcsolókészülékek, túláramvédelem

Kapcsoló fogalma, feladata az áramkörben

Kapcsolók csoportosítása

Kapcsolók általános jellemzői

Túláram fogalma, hatásai

Túlterhelés, zárlat, bekapcsolási áramlökések

Túláramvédelem feladata, eszközei

Túlterhelés-védelem

Zárlatvédelem

Olvadóbiztosító működési elve

Olvadóbiztosító fajtái, szerkezeti kialakításuk

Neozed, diazed, hengeres, késes olvadóbiztosító szerkezete, jellemzői

Olvadóbiztosítók jellemző adatai (névleges feszültség, névleges áram, jelleggörbe, zárlati megszakítóképesség) Kismegszakító működési elve

Kismegszakító szerkezeti kialakítása, jellemzői

Kismegszakító jellemző adatai (névleges feszültség, névleges áram, jelleggörbe, zárlati megszakítóképesség)

Megszakító szerkezeti kialakítása, jellemzői, feladata

Szakaszoló jellemzői, feladata

Terheléskapcsoló jellemzői, feladata

Mágneskapcsoló szerkezeti felépítése, jellemzői, alkalmazása

Félvezető kapcsolók jellemzői, alkalmazása

Elosztók fogalma, szerepe, kialakítása

Lakáselosztók kialakítása

Túláramvédelmi rendszer kialakítása lakás esetén

Túláramvédelem szelektivitásának fogalma

A szelektivitás kialakítása olvadóbiztosító és kismegszakító alkalmazása esetén

Lakás belső áramkörének kialakítási szempontjai, védelmi szelektivitás, szakszerűség

Lakás érintésvédelmi kialakításának lehetőségei, nullázás, EPH kialakítása

5.6 Épületvillamossági fogyasztók, világítás

Háztartási fogyasztók részére csatlakozási hely kialakítása

Háztartási fogyasztók fajtái, energiaigénye Háztartási fogyasztók anyagigénye, szerelvényei

Ipari fogyasztók részére csatlakozási hely kialakítása

Ipari fogyasztók fajtái

Ipari fogyasztók energiaigénye

Ipari fogyasztók anyagigénye, szerelvényei, védettsége

Ipari, háztartási fogyasztók szerelésének munka- és biztonságtechnikai előírásainak betartása, betartatása

A világítási alapkapcsolások, illetve azok kibővített formáinak szerelése, valamint világítási vezérlések szerelése Lépcsőházi automata szerelése

Impulzusrelé szerelése

Mozgás- és jelenlét-, valamint fényérzékelő által vezérelt világítás szerelése

Világítási alapfogalmak ismerete (fényáram, megvilágítás, színhőmérséklet, színvisszaadási index, hatásfok stb.)

A jó megvilágítás követelményei

A helyiség világítási követelményeinek meghatározása

A helyiség természetes és mesterséges megvilágítási viszonyai, igényei

Fényforrások fajtái, főbb világítástechnikai és villamos jellemzői

Izzó, halogénizzó jellemzői

Fénycső, kompakt fénycső jellemzői

A LED jellemzői, áramköri sajátosságai, előnyei

Egyéb kisülési fényforrások

Lámpatestek szerepe, feladata, jellemzői

Lámpatestek fényeloszlási görbéi, világítási feladat szerint

Az izzólámpás, fénycsőves, nagynyomású kisülő és LED fényforrású áramkörök szerelése, javítása

Az izzólámpás, fénycsőves, nagynyomású kisülő és LED fényforrású áramkörök jellemzői

Fénycsőves áramkörök fajtái, alapkapcsolások

Nagyteljesítményű fényforrások alkalmazása, áramkörei, védettsége

A beltéri és kültéri világítási berendezések ismerete, különbözőségei

Biztonsági és tartalék világítások fogalmai

Irányfény feladata, kialakítása

Vészvilágítás fogalma, feladata

Biztonsági világítások kialakítására vonatkozó általános előírások

Épületvillamosság 2 tantárgy

514 óra

1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja a szakmai ismeretek elmélyítése. A tanulók képessé válnak az épületvillamossági munka felmérésére, az anyag- és eszközszükséglet meghatározására. Megismerik a fogyasztásmérőhely kialakításának előírásait, megtanulnak elosztót telepíteni a fogyasztó számára. Megismerik a villám- és túlfeszültség-védelem szerepét, megvalósítását, képesek lesznek villám- és túlfeszültségvédelem kialakítására. Képessé válnak az épületvillamossághoz tartozó vezérlő- és szabályozóberendezések szerelésére, telepítésére, karbantartására. Megismerik az intelligens épületautomatikai rendszereket és a telepítésre vonatkozó előírásokat. A képzés során részletes ismereteket szereznek a kivitelezési jogszabályokról és szabványelőírásokról, megtanulják végrehajtani a szerelői ellenőrzést.

2 Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Elektrotechnika, Biztonságtechnika, Villamos dokumentáció, Épületvillamosság 1

3 A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 70 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák

Felméri a teendőket, meghatározza az anyag-, eszköz- és munkaszükségletet, árajánlatot készít.	Ismeri az épületvillamosság kiviteli dokumentumait. Ismeri az épületvillamossági anyagokat, szerelvényeket, fogyasztókat, szerelési technológiákat.	Teljesen önállóan	Munkáját igényesen, pontosan végzi. Törekszik a biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására.	Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Fogyasztásmérő helyet alakít ki, a hozzá tartozó potenciálrögzítő földeléssel.	Ismeri a fogyasztásmérő kialakításának előírásait, a földelés szerepét, kialakításának módját.	Teljesen önállóan	Odafigyel környezetének állapotára, a rendre, a tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. Ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra.	Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Erősáramú és gyengeáramú alapszerelést létesít.	Ismeri a vezetékeket, kábeleket, a falon kívüli és súlylyesztett szerelési technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészek, anyagok kiválasztása
Elvégezi a hálózat ciklikus karbantartási feladatait, be szabályozza a kapcsolókészülékeket.	Ismeri a kapcsolókészülékeket, ismeri túláramvédelmi eszközöket, telepítési beépítési előírásait	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészek, anyagok kiválasztása
Épületvillamossági berendezést szerel, javít, tart karban, és betanítja a kezelését.	Ismeri az épületvillamos berendezések telepítésre vonatkozó előírásokat	Teljesen önállóan		Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, nyomta-

Vezérlő- és szabályozó-berendezést szerel, telepít épületvillamossági rendszerben.	Ismeri a vezérlés és szabályzás fogalmát. A vezérlő és szabályozó rendszerek alkotó elemeit	Instrukció alapján részben önállóan
Intelligens épületek erősáramú szerelését és buszrendszer kialakítását, érzékelők, jelek adók szerelését végzi.	Ismeri az intelligens automatikai rendszerek fogalmát ismeri az épület automatikai rendszerek erősáramú és gyengeáramú részeit	Teljesen önállóan
Elvégzi az intelligens épületek automatikáinak alapszintű programozását és a rendszer üzembe helyezését.	Ismeri az épület automatikai rendszerek programjait Ismeri a intelligens épület automatikai rendszerek üzembe helyezésének előírásait, az üzembe helyezés menetét	Instrukció alapján részben önállóan
Villámvédelmi berendezést szerel, túlfeszültségvédelmet alakít ki.	Ismeri a villámvédelmi berendezés részeit, kialakításának jellemzői, dokumentumait. Is-	Instrukció alapján részben önállóan

tása vagy tanulmányozása online formában
Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, nyomtatása vagy tanulmányozása online formában
Épületautomatikai szoftverek használata, alapszintű programozási feladatok elvégzése
Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában

	meri a túlfeszültségvédelmi eszközöket, és telepítési előírásait		
Épületvillamosági berendezés érintésvédelmi paramétereit méri és elvégzi a szerelői ellenőrzést.	Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó előírásokat és mérési feladatokat, mérőeszközöket, mérési módszereket. Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó dokumentációs követelményeket.	Instrukció alapján részben önállóan	Szoftverek használata dokumentáció készítésére

5 A tantárgy témakörei

5.1 A villamos munka felmérése, alapszerelés

Épületvillamossági munka felmérése kiviteli tervdokumentáció alapján

Szerelési technológia meghatározása, megválasztása

Anyagok és eszközök kiválasztása

Anyagok és eszközök mennyiségének meghatározása

A munka időtartamának meghatározása

Árajánlat készítése

Erős- és gyengeáramú alapszerelés elvégzése

Falon kívüli szerelési módok alkalmazása

Falba süllyesztett szerelési módok alkalmazása

Különleges szerelési módok alkalmazása

5.2 Épületvillamossági vezérlők, szabályozók

Épületvillamossági vezérlési és szabályozási berendezések telepítése

Impulzusrelék jellemzői, alkalmazása

Időrelék jellemzői, alkalmazása

Fényérzékelők jellemzői, alkalmazása

Mozgás- és jelenlét-érzékelők, jellemzői, alkalmazása

Világításvezérlési feladatok kivitelezése célreléssel

Világítási vezérlőautomatikák jellemzői

Készülékek kiválasztása tervdokumentáció alapján

Beavatkozókészülékek, mágneskapcsolók, mágnesszelepek, szervomotorok jellemzői, alkalmazása

Biztonsági világítások telepítésére vonatkozó általános előírások

Biztonsági világítások tervdokumentációi

Biztonsági világítási rendszerek részeinek, illetve egészének telepítése

5.3 Intelligens épületautomatika

Az intelligens épületautomatika fogalma

Az épületautomatikai rendszerek alkotóelemei

Érzékelők jellemzői, alkalmazása

Aktorok jellemzői, alkalmazása

Erősáramú alkatrészek jellemzői, alkalmazása

Gyengeáramú eszközök jellemzői, alkalmazása

Buszrendszer felépítése, részei, telepítése

Épületautomatikai rendszerek programozása

Épületautomatikai rendszerek beállítása, üzemeltetése, hibakeresés

Épületautomatikai rendszerek túlfeszültség- és zavarvédelme

Elektromágneses kompatibilitás (EMC) fogalma, szerepe, alkalmazása

5.4 Villámvédelem

Villám fogalma, hatásai

A villám jellemzői

Villámvédelemre vonatkozó kötelező előírások

Külső villámvédelem fogalma, jellemzői, elemei

Villámvédelem dokumentációja

Külső villámvédelem kialakításának ütemezése

Villámvédelmi földelő építkezés alatti kialakítása, ellenőrzése

Tervdokumentáció alapján villámvédelmi felfogó telepítése, karbantartása

Levezető telepítése, karbantartása

Földelés telepítése, ellenőrzése

Vizsgáló csatlakozó telepítése

Villámvédelem műszeres ellenőrzése

5.5 Túlfeszültség-védelem

Belső villámvédelem kialakítása

Túlfeszültség fogalma, keletkezése, hatásai, jellemzői

A túlfeszültség-védelem szükségessége

A túlfeszültség-védelem kialakítása

Potenciálkiegyenlítés

Elektromágneses árnyékolás

Nyomvonalvezetés szerepe a túlfeszültség-védelemben

Túlfeszültség-levezetők

T1, T2 típusú túlfeszültség-levezető szerelése, ellenőrzése, karbantartása

T3 típusú túlfeszültség-levezető önálló szerelése, ellenőrzése, karbantartása

A magasban végzett munkákra vonatkozó munkavédelmi szabályok és a szerszámok használatára vonatkozó előírások betartása

5.6 A villamos munka átadása, ellenőrzése

Megvalósulási tervdokumentáció

Szerelői ellenőrzés

Szemrevételezés

Mérési feladatok

Szigetelési ellenállás mérése

Védővezető folytonosságmérése

Áramütés elleni védelem (hibavédelem) működésének ellenőrzése

Feliratok készítése, elhelyezése

Műszaki utasítás alapján feliratok beszerzése, azonosítása, előírás szerinti elhelyezése

A villamos mérés biztonságtechnikai előírásai

Az előírt feladathoz tartozó mérések elvégzése

A mérési feladathoz tartozó biztonságtechnikai feltételek megteremtése, betartása, betartatása

A villamos mérés fokozott biztonsági előírásai

Ellenőrzési, mérési jegyzőkönyv készítése az előírások szerint

Ellenőrzési, mérési jegyzőkönyv formai előírásai, tartalma, szakszerűsége A munka átadása

VILLAMOS KÉSZÜLÉKEK ÉS BERENDEZÉSEK MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET AZ ÉPÜLETVILLAMOSSÁG MEGNEVEZÉSŰ SZAKMAIRÁNY SZÁMÁRA

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

180 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A tanulási terület tantárgyai alkalmassá tegyék a tanulót épület villamossági szerelések önálló, illetve részben önálló elvégzésére.

Villamos készülékek és berendezések 1. tantárgy

180 óra

1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanuló megismerje az alapvető villamos gépek működési elvét. Ismerje a transzformátor, aszinkronmotor, szinkronmotor, egyenáramú gépek működési elvét, üzemi jellemzőit, alkalmazását. Képes legyen villamos gépet telepíteni, villamos csatlakozását kialakítani, védelmeit kiválasztani, illetve beállítani. Képes legyen egyszerű elosztóberendezést telepíteni, üzemeltetni, karbantartani. Ki tudja alakítani az ipari fogyasztói berendezések szükséges táphálózatát tervdokumentáció alapján, és üzembe tudja helyezni a fogyasztókat.

2 Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Elektrotechnika, Villamos biztonságtechnika, Villamos dokumentáció, Épületvillamosság 1., Villamos hálózatok 1.

3 A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 70 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Bemutatja a transzformátorok jellemzőit, alkalmazását.	Ismeri a transzformátor működési elvét, szerkezetét, adattábla-adatait.	Teljesen önállóan	Munkáját igényesen, pontosan végzi. A biztonság	Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez

Bemutatja a villamos forgógépek (motorok, generátorok) jellemzőit, alkalmazását.	Ismeri az egyen- és váltakozó áramú (aszinkron, szinkron) villamos gépek működési elvét, szerkezetét, adattábla-adatait.	Teljesen önállóan	ságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására törekszik. Odafigyel környezetének állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulla-	Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Túláramvédelmi és hibavédelmi eszközöket állít be, ellenőrzi a védelmi beállításokat.	Ismeri túláramvédelmi eszközök (olvadóbiztosító, megszakító, kis-megszakító) jellemzőit, a szelektivitás elvét. Ismeri a hibavédelmi kioldóeszközöket.	Teljesen önállóan	dékok kezelésére. Ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra.	Védelmi eszközök kiválasztása gyártói online katalógus alapján
Villamos gépet telepít, csatlakoztat hálózatra.	Ismeri a villamos gépek kiválasztási szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan		Villamos gép kiválasztása gyártói online katalógus alapján
Kiválasztja és beköti a kapcsolókészüléket, beállítja, ellenőrzi a működési jellemzőit.	Ismeri a kapcsolókészülékek főbb típusait, tudja értelmezni a jellemző adataikat.	Instrukció alapján részben önállóan		Kapcsolókészülék beazonosítása, kiválasztása gyártói online katalógus alapján
Beköti, használja a mérőváltókat.	Ismeri a mérőváltók működési elvét. Ismeri az áramváltó és fe-	Instrukció alapján részben önállóan		Mérőváltó kiválasztása gyártói online katalógus alapján

	szültségváltó szerkezetét, bekötését, adattáblaadatait.		
Összeállítja az elosztóberendezést.	Ismeri az elosztók kialakításának előírásait.	Teljesen önállóan	Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Elosztóberendezést szerel.	Ismeri az elosztók készülékeit, kialakításuk előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan	Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Huzalozott vezérlést szerel.	Ismeri a huzalozott vezérlések alapjait, az öntartás, vészleállítás, reteszelés fogalmát.	Instrukció alapján részben önállóan	Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Egyszerű vezérlőberendezést szerel műszaki leírás alapján.	Ismeri a villamos gépek vezérlési jellemzőit. Ismeri az aszinkronmotor indítási, forgásirányváltási lehetőségeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában

5 A tantárgy témakörei

5.1 Villamos gépek, elosztók anyagai

Villamos vezetékek

Villamos vezetékek fajtái, jellemzői, tulajdonságai

Erősáramú vezetékek – légvezetékek, csupasz vezetékek

Szigetelt vezetékek

Erősáramú földkábelek – szerkezet, felépítés, terhelhetőség

Jelvezetékek

Szerelőhuzalok

Gyengeáramú kábelek – szalagkábelek, távkábelek, koaxiális kábelek, egyéb kábelek
Gyűjtősínek

Tokozott sínek jellemzői

Villamos gépek anyagai

Transzformátortekercs anyaga, gyártása

Transzformátorlemez anyaga, típusai

Transzformátor vasmagkialakítása

Dinamólemez jellemzői, forgógépek vasmagkialakításai

Forgógépek tekercseinek anyaga

Kalickás forgórész kialakításának jellemzői

Szénkefék anyaga, kialakítása, jellemzői

Villamos gépek szigetelőanyagai, a szigetelések jellemzői

5.2 Transzformátorok

Transzformátorok

Transzformátor működési elve

Transzformátor áttételi

Transzformátor jellemző adatai

Egyfázisú transzformátor kivitele

Háromfázisú transzformátor adatai

Háromfázisú transzformátor kivitele

Háromfázisú tekercsek csillag-, delta-, zég-zug kapcsolása

Transzformátor kapcsolási óraszama
Delta-csillag kapcsolású transzformátor
Transzformátor üresjárási üzeme
Transzformátor rövidzárási üzeme
Transzformátor üresjárási és rövidzárási mérése
Transzformátorok párhuzamos üzeme, párhuzamos üzem feltételei
Transzformátorok túláramvédelme
Transzformátorok üzembe helyezés előtti vizsgálatai
Kisfeszültségű, kis teljesítményű transzformátor bekötése, ellenőrzése
Különleges transzformátorok
Mérőváltók
Áram- és feszültségváltó működése, jellemző adatai
Mérőváltók alkalmazása

5.3 Forgómágneses mező, szinkrongép

Villamos forgógépek
Forgó mágneses mező kialakulása, jellemzői
Póluspárszám, szinkronfordulatszám
Szinkronmotor, jellemzői, alkalmazása
Szinkrongenerátor jellemzői alkalmazása
Terhelési szög fogalma
Szinkrongenerátor sziget- és kooperációs üzeme
Szinkrongenerátor hálózatra kapcsolásának feltételei
Szinkronmotor indítása és alkalmazása
Szinkronmotor fordulatszám-változtatása

5.4 Aszinkrongép

Aszinkronmotor

Aszinkronmotor szerkezete

Tekercselt és kalickás forgórész-kialakítás Az aszinkronmotor működési elve

Szinkronfordulatszám és szlip fogalma

Szinkronfordulatszám és szlip kapcsolata

Aszinkrongép motor-, generátoros és féküzeme

Aszinkronmotor fordulatszám-nyomaték jelleggörbéje

Aszinkronmotor indításának jellemzői, indítási áramlökés

Csillag-delta indítás és villamos jellemzői

Lágyindítók fogalma, szerepe

Aszinkronmotor forgásirányváltása

Aszinkronmotor fordulatszám-változtatása

Több tekercselésű, Dahlander-motor

Aszinkronmotor fékezése (ellenáramú és dinamikus fékezés)

Vezérlő- és szabályozóberendezés szerelése

Aszinkronmotor-vezérlések kialakítása

Veszélyes gépek működtetése

Retteszelések, kétkezes indítás, vészkipcsolás Villamos gépek működtetése több kezelő helyről

Vezérlő- és szabályozókészülék, berendezés szerelése

Frekvenciaváltó, feladata, alkalmazása

Frekvenciaváltó kiválasztása, bekötése, beállításai, üzemeltetése

Aszinkronmotor túlterhelés-, zárlat- és hibavédelmei

Védelmek teljes rendszere, feszültségcsökkenési, növekedési, aszimmetriavédelem

Egyfázisú aszinkronmotor jellemzői és alkalmazása

Aszinkronmotor üzembe helyezés előtti vizsgálatai

Szigetelési ellenállás mérése

Tekercsellenállás mérése

Menetzárlat meghatározása

5.5 Egyenáramú és különleges villamos gépek

Egyenáramú gépek működési elve

Egyenáramú motor jellemzői és alkalmazása

Egyenáramú generátor jellemzői és alkalmazása

Gerjesztési módok

Külső, párhuzamos, soros, vegyes gerjesztés

Egyenáramú motorok fordulatszám-változtatása

Egyenáramú motorok fékezése

Forgásirányváltás

Soros kommutátoros (univerzális), váltakozó áramú gép jellemzői

Univerzális motor működési elve, szerkezete, alkalmazása

Elektronikus kommutációjú motorok

Léptetőmotor

Szervomotor fogalma és jellemzői

5.6 Elosztóberendezések

Elosztó fogalma

Elosztó jellemzői

Elosztó készülékei

Túláramvédelem eszközei

Áramütés elleni védelem eszközei

Elosztók jelző- és működtetőkészülékei

Sorkapcsok, csatlakozóelemek

Elosztók áramútrajzai

Elosztók szerelési, összeállítási rajzai

VILLAMOS HÁLÓZATOK MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET AZ ÉPÜLET-VILLAMOSSÁG SZAKMAIRÁNY SZÁMÁRA

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

180 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A tanulási terület tantárgyai alkalmassá teszik a tanulót a hálózatszerelések önálló, illetve részben önálló elvégzésére.

Villamos hálózatok 1. tantárgy

180 óra

1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanulók ismerjék a villamos energiarendszer felépítését, szerepét; a hálózatok, fajtáit, készülékeit; valamint a hálózatok üzemeltetési előírásait. Tisztában legyenek a kiefeszűtsűgű hálózatra csatlakozás előírásaival, kiviteli módjaival.

2 Kapcsolódó közismereti és szakmai tartalmak

Az ágazati alapoktatás tantárgyai, Elektrotechnika, Biztonságtechnika, Villamos dokumentáció, Épületvillamosság 1., Villamos készülékek és berendezések 1.

3 A tantárgy óraszámának gyakorlati helyszínen lebonyolított óráinak százalékos aránya

A képzés órakeretének legalább 70 %-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Digitális kompetenciák
Bemutatja a villamos energia előállításának lehetőségeit.	Ismeri a villamos energia előállításának lehetőségeit.	Teljesen önállóan	Munkáját igényesen, pontosan végzi. Törekszik a biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására.	Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez

Bemutatja a villamos energiarendszer szerpét, felépítését, jellemzőit.	Ismeri a villamos energiarendszer felépítését, jellemzőit.	Teljesen önállóan	Odafigyel környezetének állapotára, a rendre, a tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. Ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra.	Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja a villamos hálózatok jellemzőit, fajtáit.	Ismeri a hálózatok fajtáit, főbb jellemzőit.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja a hálózatok csillagpontkezelési módjait.	Ismeri a hálózatok csillagpontkezelési lehetőségeit, a TT-, TN-, IT-rendszert és jellemzőiket.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja kiefeszült-ségű kábel hálózatok jellemzőit.	Ismeri a kábel fogalmát, a főbb kábel fajtákat a főbb kábel jellemzőket.	Teljesen önállóan		Online katalógusból alkatrészek kiválasztása Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Kábelárkot előkészít, kábelfektetést végez.	Ismerje a kábelfektetésre vonatkozó főbb előírásokat.	Teljesen önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és

				online formában
Kábeles csatlakozóvezetékét létesít.	Ismerje a csatlakozóvezetékekre vonatkozó előírásokat. Tisztában legyen a feszültségesés, terhelhetőség fogalmával, a terhelhetőséget befolyásoló tényezőkkel.	Instrukció alapján részben önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részének letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Villamos (csavaros, préseléses stb.) és mechanikai kötéseket készít.	Ismeri a villamos kötések fajtáit, jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, olvasása online formában
Kábelvég-kiképzést készít kisfeszültségű kábelben.	Ismeri a kábelvégzárás feladatát, kialakításának módját.	Instrukció alapján részben önállóan		Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, olvasása online formában
Feszültségmentesítést hajt végre.	Ismeri a kisfeszültségű hálózatok üzemeltetési előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése Digitális oktatási anyagok használata

5 A tantárgy témakörei

5.1 Villamos energia előállítása

A villamos energiarendszer feladata, felépítése

A villamos energiarendszer villamos jellemzői (feszültség, frekvencia stb.)

A villamos energia előállítása

Erőművek csoportosítása primer energiahordozó szerint

Fosszilis erőművek

Atomerőművek

Vízerőművek

Szélerőművek

Napenergia hasznosítása, fotovoltatikus villamos energiatermelés

Egyéb energiatermelés (geotermikus, biomassza alapú stb.)

Napi, heti, terhelési görbe fogalma, jellemzői A villamos energiatermelés és fogyasztás egyensúlya

Erőművek csoportosítása az energia rendszerben betöltött szerepe szerint (alap-, menetrendtartó, csúcs-, szekunder tartalékerőmű)

Villamos energiarendszer irányítása

A helyi, illetve hálózati energiatárolás lehetőségei és korlátai

A villamos energia előállításával kapcsolatos jogszabályok, szabványok

5.2 Villamos hálózatok

A villamos energia szállítása, az energia útja a termelőtől a fogyasztóig A hálózat fogalma

A hálózatok feladata

Hálózatok csoportosítása feladat szerint: kooperációs, alap-, főelosztó, közép- és kis-feszültségű elosztóhálózat Hálózatok feszültség szintjei

Hálózatfajták és jellemzőik

Sugaras, íves, gyűrűs, hurkolt hálózat jellemzői

Csillagpontkezelés

TT-rendszer jellemzői, alkalmazása

TN-rendszer jellemzői

TN-rendszer megvalósítási lehetőségei

TN-C kialakítása, jellemzői, alkalmazása

TN-S kialakítása, jellemzői, alkalmazása

TN-C-S kialakítása, jellemzői, alkalmazása

IT-rendszer jellemzői, alkalmazása

A villamos hálózatokkal kapcsolatos jogszabályok, szabványok, OTSZ, VMBSZ, kockázatelemzés

5.3 Kábelhálózatok

A kábelek jellemzői, felépítése (érsodrat, köpenyes vezeték, földkábel)

Kisfeszültségű földkábelek csupaszolása

Földkábelek fektetése, kábelárok, homokágy készítése, téglázás, jelzőszalag elhelyezése

Kábelfektetés védőcsőbe

Kábel-leágazás oszlopról

A kábelfektetés dokumentálása

A kábelvég szerepe

Végzárás készítése

Azonos, illetve különböző típusú kábelek összekötése (különböző technológiákkal)

Zsugorcsövek anyaga, alkalmazása

Kábel-leágazás jellemzői, kialakítási lehetőségei

Kábelek nyomvonalazása, azonosítása, feliratozása

Kábelek szerelése kábeltálcán, kábelletrán

Kábelek épületbe való bevezetése

A kábelek átvezetésének megoldása tűzszakaszoknál, tűzzárás

Az energiaátviteli kábelekkel kapcsolatos jogszabályok, szabványok

5.4 Csatlakozóberendezés létesítése

Csatlakozóberendezés részei, létesítési előírásai (MSZ 447)

Hálózati leágazási pont és csatlakozási pont

Méretlen fővezeték-hálózat és készülékei

Csatlakozó főelosztó és elhelyezése, fő földelősin kialakítása, földelések kialakítása

Túlfeszültség-védelem

Mérőhely-kialakítás (fogyasztásmérő szekrények, tokozatok)

Közvetlen és közvetett érintésvédelem

Potenciálrögzítő földelés fogalma, kialakítása

A potenciálrögzítő földeléssel szemben támasztott követelmények

Földeléstelepítés, a földelés anyagai

Mért fővezeték, mért főelosztó

Szabadvezeteki csatlakozóvezeték létesítése terv alapján

A hálózatra csatlakozással kapcsolatos jogszabályok, szabványok (MSZ 447)

8.5 melléklet – Osztályozó vizsgák témakörei

a) Témakörök technikai közismereti tantárgyakra

MAGYAR NYELV ÉS IRODALOM

MAGYAR NYELV			
9. évf. I. félév	A kommunikáció, digitális kommunikáció A kommunikáció tényezői és funkciói A tömeg-kommunikáció; a médiaműfajok A kommunikáció nem nyelvi formái A digitális kommunikáció A nyelvi rendszer A nyelv mint jelrendszer A nyelvi szintek A magyar nyelv hangrendszere A hangkapcsolódási szabályai A szavak felépítése, a szóelemek	9. évf. II. félév	A nyelvi rendszer A magyar nyelv szófaji rendszere A szó szerkezetek A mondat fogalma, csoportosítása Egyszerű és összetett mondatok A szöveg A szöveg fogalma, típusai, szerkezete A szövegkohézió Helyesírási ismeretek
10. évf. I. félév	A szöveg típusai; a szövegfajták; szövegalkotás Szövegtípusok jellemzői Nyelvhasználati szintek szerinti szövegtípusok Az esszé	10. évf. II. félév	Stilisztika A stílus fogalma, hírértéke A stílusrétegek és stílusárnyalatok Mondatstilisztikai eszközök A költői szóképek, alakzatok

	A munka világához tartozó szövegek Intertextualitás A szövegfonetikai eszközök		
11. évf. I. félév	A retorika és kommunikáció, a retorika fogalma A retorikai szövegek felépítése és elkészítésének lépései A szónoki beszéd fajtái (tanácsadó beszéd, törvényszéki beszéd, alkalmi beszéd) és jellemzőik Az érvelő beszéd felépítése, az érvtípusok Az érvelés módszere A retorikai szövegek kifejezőeszközei A kulturált vita szabályai A befolyásolás módszerei	11. évf. II. félév	A nyelv működése a beszélgetés, társalgás során A társalgás udvariassági formái A beszédaktus Az együttműködési elv (mennyiségi, minőségi, viszony, mód) A nyelv és a beszéd, a nyelv mint változó rendszer A nyelv és gondolkodás, a nyelv és megismerés A beszéd mint cselekvés A nyelvcsaládok és nyelvtípusok A papír alapú és digitális szótárfajták megismerése
12. évf. I. félév	A magyar nyelv rokonságának hipotézisei A magyar nyelvtörténet korszakai Nyelvemlékek A szókészlet változása a magyar nyelv történetében Nyelvújítás	12. évf. II. félév	Anyanyelvünk rétegződése I. A köznyelvi változatok, a csoportnyelvek és rétegnyelvek Anyanyelvünk rétegződése II. A nyelvjárások és a nyelvi norma Nyelvünk helyzete a határon túl Nyelvi tervezés, nyelvpolitika, nyelv-művelés A tanult nyelvészeti, kommunikációs, szövegértési és szövegalkotási, nyelvi ismeretek rendszerező áttekintése

			Az érettségi témaköreinek és a követelményeknek megfelelő tételvázlatok összeállítása

IRODALOM			
9. évf. I. félév	Műnemi-műfaji rendszer, és irodalomelméleti fogalmak Mitológia, mítosz, mitikus világkép Az ősi magyar hitvilág Teremtésmítoszok A görög mitológia Az ókori görög és római irodalom Homérosz: Íliász, Odüsszeia Görög líra: Szapphó, Anakreon, Alkaios Az ókori görög színház és dráma Szophoklész: Antigoné A római aranykor költészete	9. évf. II. félév	A Biblia, mint kulturális kód Ószövetség, Újszövetség Bibliai fogalmak és történetek A középkor A magyar középkor kultúrája Magyar nyelvemlékek Halotti beszéd és könyörgés Ómagyar Mária-siralom A lovagi és udvari irodalom Villon költészete A reneszánsz kialakulása, jellemzői Petrarca, Boccaccio A magyar reneszánsz Janus Pannonius
10. évf. I. félév	A reformáció irodalma Balassi Bálint munkássága Dráma a reformáció korában Shakespeare: Rómeó és Júlia A magyar barokk irodalma Zrínyi Miklós és a magyar barokk eposz	10. évf. II. félév	A magyar romantika irodalma Vörösmarty Mihály művészete Petőfi Sándor élete és költészete Arany János életútja, pályaképe Jókai Mór és a magyar romantikus regény A klasszikus modernség irodalma

	Az európai felvilágosodás Voltaire, Molière, Swift, Goethe A magyar felvilágosodás Csokonai Vitéz Mihály alkotói pályája Berzsenyi Dániel költészete Kölcsey Ferenc költészete Katona József: Bánk bán A romantika irodalma Byron, Walter Scott, Edgar Allan Poe Az orosz romantika: Puskin		A nyugat-európai irodalom: Balzac vagy Stendhal Az orosz irodalom: Gogol A magyar realista irodalom Mikszáth Kálmán művészete
11. évf. I. félév	A modern líra születése A francia szimbolizmus Madách Imre: Az ember tragédiája A Nyugat és környezete A Nyugat első nagy nemzedéke Ady Endre, Babits Mihály, Kosztolányi Dezső életműve; Móricz Zsigmond, Wass Albert portréja	11. évf. II. félév	A Nyugat első nagy nemzedéke Juhász Gyula. Tóth Árpád, Karinthy Frigyes metszete Az avantgarde és a modern irodalom kezdete Franz Kafka, Thomas Mann, Bertold Brecht A posztmodern világirodalom Bohumil Hrabal, Gabriel García Márquez
12. évf. I. félév	József Attila életműve Örkény István egypercesei Szabó Magda: Az ajtó Kányádi Sándor költészete	12. évf. II. félév	Pilinszky János pályaképe Illyés Gyula: Puszták népe Örkény István: Tóték Szabó Magda: Az a szép fényes nap

Krúdy Gyula Szindbád-novellák Szabó Dezső: Feltámadás Maku- csán Weöres Sándor: Rongyszőnyeg Szabó Lőrinc lírája Radnóti Miklós portréja Metszetek az erdélyi, délvidéki és kárpátaljai irodalomból Dsida Jenő, Reményik Sándor és Áprily Lajos költészete Nagy László lírája	Juhász Gyula: Trianon Gyóni Géza: Csak egy éjszakára Szép Ernő: Emberszag Tadeusz Borowski: Kővilág Illyés Gyula: Egy mondat a zsarnok- ságról vagy George Orwell: 1984 Nagy Gáspár: Öröknyár: elmúltam 9 éves, A Fiú naplójából Márai Sándor: Mennyből az angyal vagy Halotti beszéd Kortárs magyar irodalom - egy szaba- don választott szerző pályaképe

IDEGEN NYELV

ANGOL NYELV

9. ÉVFOLYAM

Beszédkésztség terén:

A tanuló legyen képes gondolatait megfelelő logikai sorrendben, választékosan előadni, kérdésekre rendezett válaszokat adni, kérdéseket feltenni, érzéseket megfogalmazni, eseményeket leírni. Megértési, kifejezési problémák esetén segítséget kérni, társalgásban információt kérni, véleményt kifejtetni.

Olvasott és hallott szöveg értése:

A tanuló legyen képes a köznyelven megírt, vagy elhangzó szöveg lényegét megérteni, ismeretlen nyelvi elemek jelentését a szövegösszefüggésből kikövetkeztetni, a fontos, releváns információkat megtalálni.

Íráskésztség:

Tényszerű információt közvetítő szöveget, leírást, elbeszélést, baráti vagy egyszerűbb hivatalos levelet írni, gondolatait, érzelmeit, véleményét megfelelő mondat szerkezetekkel, helyes nyelvi eszközök használatával logikai összefüggések alapján megfogalmazni.

Nyelvi elemek, struktúrák az évfolyam végére:

- Cselekvés, történés, létezés kifejezése jelen, múlt és jövő időben
- Birtoklás kifejezése: birtokos névmások, 'of' és 's szerkezetek
- Modalitás: képesség kifejezése: can, could, feltételesség: would, kötelezettség: must
- Mennyiségi viszonyok: egyes és többes szám; számok, sorszámok; megszámlálható főnevek; megszámlálhatatlan főnevek, some, any használata
- Minőségi viszonyok: melléknevek fokozása, rendhagyó melléknevek fokozása
- Térbeli és időbeli viszonyok: prepozíciók, helyhatározók, gyakoriság, időpontok, dátumok, időtartam
- Szövegösszetartó eszközök: mutató névmások, kötőszavak, személyes névmások, tárgyi névmások

Tematikai egységek, ismeretek:

Személyes vonatkozások, család, ember és társadalom, életstílus

- Külső és belső jellemzés, családi kapcsolatok. A családi élet mindennapjai, otthoni teendők, napirend. Ünnepek. Öltözködés, divat. Az egészséges életmód.

Környezetünk

- Az otthon, a lakóhely és környéke, nevezetességei, szórakozási lehetőségek. Az időjárás.

Az iskola és a munka világa

- Saját iskola bemutatása. Tantárgyak, órarend, iskolai hagyományok, érdeklődési kör. Diákmunka, nyári munkavállalás.

Szabadidő, művelődés, szórakozás

- Szabadidős elfoglaltságok, hobbik, sportok. Kulturális és művelődési lehetőségek. Az Internet.

Utazás, turizmus

- A közlekedés eszközei, lehetőségei, a tömegközlekedés. Nyaralás itthon, illetve külföldön, előkészületek, szállás lehetőségek.

Tudomány és technika, kommunikáció

- A technikai eszközök szerepe a mindennapi életben, a számítógép, mobiltelefonok és Internet adta lehetőségek, közösségi oldalak és veszélyeik.

10. ÉVFOLYAM

Beszédkésztség terén:

A tanuló legyen képes gondolatait megfelelő logikai sorrendben, választékosan előadni, kérdésekre rendezett válaszokat adni, kérdéseket feltenni, érzéseket megfogalmazni, eseményeket leírni. Megértési, kifejezési problémák esetén segítséget kérni, társalgásban információt kérni, véleményt kifejtetni, álláspontját megvédeni.

Olvasott és hallott szöveg értése:

A tanuló legyen képes a köznyelven megírt, vagy elhangzó szöveg lényegét megérteni, ismeretlen nyelvi elemek jelentését a szövegösszefüggésből kikövetkeztetni, a fontos, releváns információkat megtalálni.

Íráskésztség:

Tényszerű információt közvetítő szöveget, leírást, elbeszélést, baráti vagy egyszerűbb hivatalos levelet írni, gondolatait, érzelmeit, véleményét megfelelő mondat szerkezetekkel, helyes nyelvi eszközök használatával logikai összefüggések alapján megfogalmazni.

Nyelvi elemek, struktúrák az évfolyam végére:

- Cselekvés, történés, létezés kifejezése jelen, múlt és jövő időben, Perfect igeidőkben
- Birtoklás kifejezése: birtokos névmások, 'of' és 's szerkezetek
- Modalitás: képesség kifejezése: can, could, feltételesség: would, kötelezettség: must, tanácsadás: should, lehetőség: may, might
- Mennyiségi és minőségi viszonyok
- Térbeli és időbeli viszonyok
- Szövegösszetartó eszközök: névmások és kötőszavak
- Feltételes mód típusai

Tematikai egységek, ismeretek:

Személyes vonatkozások, család, ember és társadalom, életstílus

- Külső és belső jellemzés, családi kapcsolatok. A családi élet mindennapjai, otthoni teendők, napirend. Ünnepek. Öltözködés, divat. Baráti kör. Az egészséges életmód.

Környezetünk

- Az otthon, a lakóhely és környéke, nevezetességei, szórakozási lehetőségek. Az időjárás. Környezetvédelem fontossága.

Az iskola és a munka világa

- Saját iskola bemutatása. Tantárgyak, órarend, iskolai hagyományok, érdeklődési kör. Diákmunka, nyári munkavállalás, fizikai és szellemi munka.

Szabadidő, művelődés, szórakozás

- Szabadidős elfoglaltságok, hobbik, sportok. Kulturális és művelődési lehetőségek. Az Internet.

Utazás, turizmus

- A közlekedés eszközei, lehetőségei, a tömegközlekedés. Nyaralás itthon, illetve külföldön, előkészületek, szállás lehetőségek, egyéni és társas utazás.

Tudomány és technika, kommunikáció

- A technikai eszközök szerepe a mindennapi életben, a számítógép, mobiltelefonok és Internet adta lehetőségek, közösségi oldalak és veszélyeik, netikett.

11. ÉVFOLYAM

Hallott szövegértés:

A tanuló legyen képes a mindennapi élet alaphelyzeteiben elhangzó szövegeket, a természeteshez közelálló beszédet megérteni, ismeretlen nyelvi elem jelentését a szövegösszefüggésből kikövetkeztetni.

Beszédképesség:

A tanuló legyen képes érthetően, helyes hangsúlyozással, ritmussal beszélni, kérdésekre rendezett válaszokat adni, kérdéseket feltenni, eseményeket, véleményüket, érzelmeiket megfo-

galmazni, gondolatait megfelelő logikai sorrendben, választékosan előadni, társalgásban véleményt kérni, álláspontját megvédeni, angol nyelven információt szerezni és továbbítani. Tudjon beszélgetést kezdeményezni és fenntartani.

Olvasáskészség:

A tanuló legyen képes helyes kiejtéssel olvasni. Képes legyen megérteni összetettebb akár elvontabb szöveget is, ismeretlen nyelvi elemek jelentését kikövetkeztetni, fontos információt megtalálni.

Íráskészség:

A tanuló képes legyen tényyszerű információt közvetítő szöveget, leírást, jellemzést, elbeszélést, baráti vagy hivatalos levelet írni, gondolatait, érzelmeit érvekkel alátámasztva megfogalmazni.

Nyelvi struktúrák:

- Cselekvés, történés kifejezése múlt, jelen, jövő időben, Perfect igeidőkben
- Feltételes mód kifejezése
- Vonatkozó és visszaható névmások
- Szövegkohéziós elemek
- Igei vonzatok
- Függő beszéd
- Infinitív és gerund

Tematikai egységek, ismeretek:

Személyes vonatkozások, Család, Életstílus

- Generációk a családon belül, szerelem és házasság, példaképek, lakóhelyi környezet, családi ünnepek, sport, egészséges életmód

Környezetünk

- Környezetvédelem, állatok és növények, kisállattartás, a város és vidék, földrajzi helyek, kontinensek, a Föld és a világűr, természeti katasztrófák

Utazás, nyaralás, turizmus

- Turizmus belföldön és külföldön, idegenvezetés, szolgáltatások, szállás típusok, úticélok, látnivalók, emlékművek, kiállítások, közlekedési eszközök, repülőtér, fesztiválok

Szabadidő, Művelődés, Szórakozás

- A közszféra szereplői, kulturális intézmények, éttermek, hazai és külföldi látnivalók, szórakozási lehetőségek, útbaigazítás, információ átadása

Interkulturális témák

- Szokások és hagyományok a célnyelvi országokban, kultúra, nemzeti sportok, konyhaművészet, helyi nyelvjárások, művészet, történelem és irodalom

Tudomány és technika

- Tudósok, kutatók, feltalálók, mérnökök, technológiai fejlesztések, a tudomány és informatika területén használt tárgyak, mindennapokban használt informatikai eszközök

Ember és társadalom

- A társadalom tagjai, hatóságok, szolgáltatások, közösségi helyek, ruházat, divat, hazai és nemzetközi események és ünnepek

A munka világa

- Szakmák, szakemberek, munkáltatók, munkavállalók, kollégák, munkahelyek, irodák, szellemi és fizikai munkák, állásinterjúk, önéletrajz, motivációs levél

12. ÉVFOLYAM

Hallott szövegértés:

A tanuló az adott tématarományban megért összetett, elvontabb, akár anyanyelvűek kommunikációjából születő célnyelvi szöveget.

Beszédkésztség:

Általános beszédprodukcióját ekkor már változatos, az érdeklődési körén túlmutató témákban is részletes, példákkal kiegészített és jól felépített szöveg jellemzi.

Olvasáskésztség:

A szövegeknek megfelelően alkalmazza olvasási stílusát és sebességét. Hosszabb, összetettebb szövegekben megtele a részleteket is.

Íráskésztség:

Képes tényszerű információt közvetítő szöveget, leírást, jellemzést, elbeszélést, baráti vagy hivatalos levelet írni, gondolatait, érzelmeit érvekkel alátámasztva megfogalmazni.

Szövegalkotásában többnyire koherens, a kohéziós eszközök széles körét tudja használni.

Nyelvi elemek és struktúrák

- Cselekvés, történés kifejezése jövő időben
- Jövőidejűség kifejezése a múltban: 'was/were going to',
- Cselekvés, történés kifejezése múlt időben: past perfect continuous
- Feltételes mód kifejezése
- Függő beszéd
- Vonatkozó névmások
- Közvetett kérdések
- Igei vonzatok
- Szövegkohéziós elemek
- Képzők
- Visszaható névmások

Tematikai egységek, ismeretek:

Személyes vonatkozások, család, életstílus

- Egészséges étkezés, orvosnál, hagyományos gyógymódok, gyakori betegségek
- Tágabb család, életszakaszok, jellemvonások, társadalmi kapcsolatok, felelősségvállalás
- Tervek a jövőre, siker, bukás

Környezetünk

- Természeti jelenségek, fenntarthatóság, időjárás és klíma, újrahasznosítás

Utazás, nyaralás, turizmus

- Utazás tervezése, szervezése, városnézés, Utazási célok: wellness, nyelvtanulás
- Pénzváltás, valuták, kulturális különbségek, a turizmus hatása az emberekre, a gazdaságra

Szabadidő, művelődés, szórakozás

- Hobbi, szórakozás, kultúra, szolgáltatások, koncertek, filmek, könyvek, PC játékok, sport, média

Angol nyelvtanulás

- A legfőbb célnyelvi dialektusok felismerése
- Nyelvtanulási és nyelvhasználati stratégiák tudatos és hatékony alkalmazása

Interkulturális témák

- Célnyelvi kultúráról információk átadása, hazánk ország-ismereti, és egyéb jellemzőiről információk átadása

Aktuális témák

- Életkornak és érdeklődésnek megfelelő angol nyelvű hazai és nemzetközi aktuális hírek, és események alkalmazása ismeretszerzésre, szórakozásra

Tudomány és technika

- Technológiai eszközök használata a mindennapokban, a tanulásban és a munkában, kutatások, az Internet és a közösségi média előnye és veszélyei

Ember és társadalom

- Vásárlás, szolgáltatások, önkéntes munka
- Függőségek: drog, PC, munkamánia
- Nemi szerepek a társadalmi munkamegosztásban, tolerancia, barátság, személyiség, kapcsolat a generációk között, bűnözés, büntetés

Pénzügyek

- Családi költségvetés, megtakarítások, tudatos pénzkezelés

A munka világa

- Élethosszig tartó tanulás, álláspályázat, karrierút választása, munkavállalás, munkanélküliség, csapatmunka, egyéni feladatok, kritikus gondolkodás, mobilitás

13. ÉVFOLYAM

Olvasott és hallott szöveg értése:

A tanuló köznyelvi, illetve egyszerűbb szakmai szöveget olvasás során részleteiben is megértse, annak tartalmát összegezni tudja. Hangzóanyagokban a nem kifejezetten speciális témájú vagy nyelvjárású szövegekben képes legyen az elvontabb tartalmak, nézetek, attitűdök részletes megértésére.

Beszédkésztség:

Változatos szókinccsel a különböző nyelvi helyzetekben tudjon szóban megnyilvánulni. Valós nyelvi interakciókra legyen képes akár személyesen, akár online platformokon. Kiejtésében, intonációjában törekedjen közelíteni a természeteshez.

Íráskészség:

Írásban világosan ki tudja fejezni magát az ismert szókincs és nyelvtani struktúrák szabad és magabiztos használatával. Nyelvhelyességi hibái a megértést nem akadályozzák. Nyelvi késégeit már más tantárgyak, művelődési területek, szakmájával kapcsolatos témák elsajátításában is alkalmazza.

Nyelvi elemek és struktúrák:

- Igeidők
- Szenvedő szerkezet
- Modalitás, módbeli segédigék
- Feltételes mód
- Függő beszéd
- Vonzatos igék
- Infinitive, gerund
- Műveltetés

Tematikai egységek, ismeretek:

A munka világa

- Karrierlehetőségek, az ideális munkahely, álláskeresés
- Állandó és alkalmi munkák, diákmunka, szellemi és fizikai munkák

Környezetvédelem

- Globális problémák, kihívások: éghajlat és klímaváltozás, környezetszennyezés, környezetvédelem

- Természeti katasztrófák, túlnépesedés

Fenntartható fejlődés

- Ipar, mezőgazdaság, innovációk, infrastruktúra
- Megújuló energiaforrások használata, újrahasznosítás

Közösségi médiák

- Kapcsolatépítés, közösségi oldalak használata
- Az információs technológiák veszélyei, lehetőségei

Szakmai nyelv

- Az adott szakmára jellemző technikai kifejezések magabiztos használata

NÉMET NYELV

9. ÉVFOLYAM

Olvasott és hallott szövegértés:

A tanuló legyen képes a köznyelven megírt, vagy elhangzó szöveg lényegét megérteni, ismeretlen nyelvi elemek jelentését a szövegösszefüggésből kikövetkeztetni, a fontos, releváns információkat megtalálni.

Beszédkészség:

A tanuló legyen képes gondolatait megfelelő logikai sorrendben előadni, kérdésekre rendezett válaszokat adni, kérdéseket feltenni, érzéseket megfogalmazni, eseményeket leírni. Megértési, kifejezési problémák esetén segítséget kérni, véleményt kifejtetni.

Íráskészség:

Tényszerű információt közvetítő szöveget, leírást, elbeszélést, baráti vagy egyszerűbb hivatalos levelet írni, gondolatait, érzelmeit megfelelő mondat szerkezetekkel, helyes nyelvi eszközök használatával logikai összefüggések alapján megfogalmazni.

Nyelvi elemek és struktúrák:

- Személytelenség (Es ist warm. Es schneit.)
- Névmások szövegben betöltött funkcionális használata: mutató névmás (dieser, diese, dieses), vonatkozó névmás (der, die, das)
- Kollokációk, Funktionsverbgefüge (eine Reise machen, zur Verfügung stehen)

- 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.), brauchen zu+Inf. (Heute brauchst du nicht mitzukommen.)
- Műveltetés jelen időben és első múltban: lassen (Wir lassen / ließen unser Auto reparieren.)

Témakörök:

Személyes vonatkozások, család, életstílus

- Külső és belső jellemzés, családi kapcsolatok.
- A családi élet mindennapjai, otthoni teendők, napirend. Ünnepek.
- Az egészséges életmód.

Környezetünk

- Az otthon, a lakóhely és környéke, nevezetességei, szórakozási lehetőségek.
- Az időjárás.
- Környezetvédelem fontossága.

Az iskola és a munka világa

- Saját iskola bemutatása.
- Tantárgyak, órarend, iskolai hagyományok, érdeklődési kör.
- Diákmunka, nyári munkavállalás.

Szabadidő, művelődés, szórakozás

- Szabadidős elfoglaltságok, hobbik, sportok.
- Kulturális és művelődési lehetőségek. Az Internet.

Utazás, turizmus

- A közlekedés eszközei, lehetőségei, a tömegközlekedés.
- Nyaralás itthon, illetve külföldön, előkészületek, szállás lehetőségek.

Tudomány és technika, kommunikáció

- Technikai eszközök a mindennapi életben, a számítógép, mobiltelefonok, közösségi oldalak.

Német nyelvtanulás

- A nyelvtanulás, a nyelvtudás szerepe, fontossága, haszna.
- A nyelvtanulás lehetőségei, eszközei egyénileg, otthon és az iskolában.

Interkulturális témák

- A célnyelvi országok kultúrája, hagyományai, története, tájai, nevezetességei.

Tantárgyi integrációs témák, tevékenységek

- A tantárgyi integrációk adta lehetőségek, az IKT eszközök használatának előnyei, prezentációk készítése.

Aktuális témák, gazdaság

- Családi gazdálkodás. A pénz szerepe.
- Vásárlási szokások, szolgáltatások.

A tudás gyarapítása és megosztása

- Az önálló tanulás, folyamatos önképzés fontossága.
- Kooperatív technikák elsajátítása.
- Nyelvi stratégiák tudatos alkalmazása, fejlesztése.

10. ÉVFOLYAM

Hallott szövegértés:

A tanuló az adott tématarományban megért összetett, elvontabb, akár anyanyelvűek kommunikációjából születő célnyelvi szöveget.

Beszédképesség:

Általános beszédprodukcióját ekkor már változatos, az érdeklődési körén túlmutató témákban is részletes, példákkal kiegészített és jól felépített szöveg jellemzi.

Olvasáskézség:

A szövegeknek megfelelően alkalmazza olvasási stílusát és sebességét. Hosszabb, összetettebb szövegekben megeli a részleteket is.

Íráskézség:

Képes tényszerű információt közvetítő szöveget, leírást, jellemzést, elbeszélést, baráti vagy hivatalos levelet írni, gondolatait, érzelmeit érvekkel alátámasztva megfogalmazni.

Szövegalkotásában többnyire koherens, a kohéziós eszközök széles körét tudja használni.

Nyelvi elemek és struktúrák:

- Fügő beszéd jelen időben (Sie sagte, dass sie heute ins Kino geht.)
- Vonzatos igék (Ich denke viel an den Sommer.), névmási határozószók (Woran denkst du viel? Ich denke daran, ...)
- 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.), helyhatározó mellékmondat (Du sollst dort arbeiten, wo du wohnst.), időhatározói mellékmondat egyidejűségre (Als ich Kind war, las ich sehr gerne Mädchen.), 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.)
- Feltételesség 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.)

Témakörök:

Személyes vonatkozások, család, életstílus

- A vizsgázó személye, életrajza, családi élete és kapcsolatai, személyes tervei.
- A családi élet mindennapjai, otthoni teendők, napirend, időbeosztás.
- A másik ember külső és belső jellemzése, baráti kör.
- Ünnepek, családi ünnepek. Öltözködés, divat. Az egészséges életmód.

Környezetünk

- - Az otthon, a lakóhely és környéke, nevezetességei, szolgáltatások, szórakozási lehetőségek.
- - A városi és a vidéki élet összehasonlítása.
- - Az időjárás.
- - Környezetvédelem, globális problémák.

Az iskola és a munka világa

- Saját iskolájának bemutatása.
- Tantárgyak, órarend, iskolai hagyományok, érdeklődési kör.
- Diákmunka, nyári munkavállalás.
- Pályaválasztás, továbbtanulás vagy munkába állás.

Szabadidő, művelődés, szórakozás

- Szabadidős elfoglaltságok, hobbik, sportok.
- Kulturális és művelődési lehetőségek. Az Internet.

Utazás, turizmus

- A közlekedés eszközei, lehetőségei, a tömegközlekedés.
- Nyaralás itthon, illetve külföldön, egyéni és társas utazás, előkészületek, szálláslehetőségek.

Tudomány és technika, kommunikáció

- Népszerű tudományok, ismeretterjesztés.
- A technikai eszközök szerepe a mindennapi életben, a számítógép, mobiltelefonok és Internet adta lehetőségek, közösségi oldalak és veszélyek, netikett.

Német nyelvtanulás

- A nyelvtanulás, a nyelvtudás szerepe, fontossága, haszna.
- A nyelvtanulás lehetőségei, eszközei egyénileg, otthon és az iskolában.

Interkulturális témák

- A célnyelvi országok kultúrája, hagyományai, története, tájai, nevezetességei.

Tantárgyi integrációs témák, tevékenységek

- A tantárgyi integrációk adta lehetőségek.
- Az IKT eszközök használatának előnyei, prezentációk készítése.

Aktuális témák, gazdaság

- Családi gazdálkodás.
- A pénz szerepe.

- Vásárlási szokások, szolgáltatások, online vásárlás előnyei, hátrányai.

A tudás gyarapítása és megosztása

- Az önálló tanulás, folyamatos önképzés fontossága. Kooperatív technikák elsajátítása. Nyelvi stratégiák tudatos alkalmazása, fejlesztése.

11. ÉVFOLYAM

Hallott szövegértés:

A tanuló képes a mindennapi alaphelyzetekben elhangzó szöveget, a természeteshez közel álló beszédet megérteni, ismeretlen nyelvi elem jelentését a szövegösszefüggésből kikövetkeztetni.

Beszédkésztség:

Képes érthetően, helyes hangsúlyozással, ritmussal beszélni, eseményeket, véleményét, érzelmeit megfogalmazni, választékosan előadni. Nem jelent nehézséget beszélgetést kezdeményezni és fenntartani.

Olvasáskésztség:

A tanuló képes megérteni összetettebb, akár elvontabb szöveget is, ismeretlen nyelvi elemek jelentését kikövetkeztetni, fontos információkat megtalálni.

Íráskésztség:

Képes tényszerű információt közvetítő szöveget, leírást, jellemzést, elbeszélést, baráti vagy hivatalos levelet írni, gondolatait, érzelmeit érvekkel alátámasztva megfogalmazni.

Nyelvi elemek és struktúrák:

- Mellékmondatok: módhatározói mellékmondat (Er erzählt so spannend, dass alle ihn bewundern.), hasonlító mellékmondat (Er sieht so aus, als ob er wieder gesund wäre.), következtető mellékmondat (Sie ist weggegangen, ohne dass sie etwas gesagt hätte.), megengedő mellékmondat (Obwohl er viele Probleme hat, steht uns immer zur Verfügung.)
- Főnévi és melléknévi vonzatok (zweifeln an)
- Elváló és nem elváló igekötők Mein Text gefällt mir nicht, ich umschreibe den ganzen.)
- Módbeli segédigék másodlagos jelentése (Der Zug muss in 5 Minuten ankommen.)

Témakörök:

Személyes vonatkozások, család, életstílus

- Generációk a családon belül, szerelem és házasság, példaképek.
- Lakóhelyi környezet.
- Családi ünnepek.
- Sport, életmód, ruházat, kiegészítők.

Környezetünk

- Környezetvédelem, állatok és növények, kisállat tartás.
- A város és vidék, földrajzi helyek, kontinensek, a Föld és világűr.
- Természeti katasztrófák.

Utazás, nyaralás, turizmus

- Turizmus belföldön és külföldön, idegenvezetés, szolgáltatások, szállástípusok, úticélok, látnivalók, emlékművek, kiállítások.
- Közlekedési eszközök belföldön és külföldön, repülőtér, fesztiválok.

Szabadidő, művelődés, szórakozás

- A közsféra szereplői, kulturális intézmények, éttermek, hazai és külföldi látnivalók, szórakozási lehetőségek.
- Útbaigazítás, információ átadás.

Német nyelvtanulás

- Nyelvi készségek, nyelvtanulási stratégiák, akcentusok, dialektusok.
- Önálló nyelvtanulás.

Interkulturális témák

- Szokások és hagyományok, nemzeti sportok, konyhaművészet a célnyelvi országokban.
- Helyi nyelvjárások, kultúra, művészet, történelem és irodalom.

Tantárgy integráció

- Tanult szavak, szókapcsolatok használata célnyelven a témakörre jellemző, életkornak és érdeklődésnek megfelelő tartalmakból.

Aktuális témák

- Életkornak és érdeklődésnek megfelelő angol nyelvű hazai és nemzetközi aktuális hírekre, és eseményekre vonatkozó szókincs megértése és használata, hazai és nemzetközi aktuális hírek és események értelmezése és tájékozódásra való alkalmazása.

Tudomány és technika

- Tudósok, kutatók, feltalálók, mérnökök, technológiai fejlesztések.
- A tudomány és informatika területén használt tárgyak, mindennapokban használt informatikai eszközök.

Ember és társadalom

- A társadalom tagjai, hatóságok, szolgáltatások, közösségi helyek, divat, hazai és nemzetközi események és ünnepek.

Pénzügyek

- Pénz, valuták, bankok, reklámok, hirdetések, spórolás, költekezés, pazarlás, online vásárlás, árfolyamok.

Munka világa

- Szakmák, szakemberek, munkáltatók, munkavállalók, kollégák, munkahelyek, irodák, szellemi és fizikai munkák.

Tudásgyarapítás, tudásmegosztás

- Német nyelvű, akár elvontabb tartalmú információk megszerzése, elvontabb információk megosztása német nyelven.

12. ÉVFOLYAM

Hallott szövegértés:

A tanuló az adott tématarományban megért összetett, elvontabb, akár anyanyelvűek kommunikációjából születő célnyelvi szöveget.

Beszédkésztség:

Általános beszédprodukcióját ekkor már változatos, az érdeklődési körén túlmutató témákban is részletes, példákkal kiegészített és jól felépített szöveg jellemzi.

Olvasáskésztség:

A szövegeknek megfelelően alkalmazza olvasási stílusát és sebességét. Hosszabb, összetettebb szövegekben megkeleli a részleteket is.

Íráskésztség:

Képes tényszerű információt közvetítő szöveget, leírást, jellemzést, elbeszélést, baráti vagy hivatalos levelet írni, gondolatait, érzelmeit érvekkel alátámasztva megfogalmazni.

Szövegalkotásában többnyire koherens, a kohéziós eszközök széles körét tudja használni.

Nyelvi elemek és struktúrák:

- Feltételes mód (Wenn ich nicht so viel Schokolade äße, wöge ich nicht 70 Kilo/Wenn ich nicht so viel Schokolade essen würde, würde ich nicht würde ich nicht 70 Kilo wiegen.), feltételes mód módbeli segédigével, múlt időben (Jan hätte den Test besser schreiben können, wenn er mehr gelernt hätte.)
- Óhajtó és irreális óhajtó mondatok (Wenn ich doch Peter noch einmal sähe!)
- Cselekvőpasszív módbeli segédigékkel jelen és múlt időben (Deine Schrift kann nicht gelesen werden./Alle Geschenke konnten schön eingepackt werden.)
- Állapotpasszív Die Fenster sind weiß und blau gestrichen.)
- Folyamatos és beálló melléknévi igenevek (das schreibende Kind, das zu lesende Buch)

Témakörök:

Személyes vonatkozások, család, életstílus

- Egészséges étkezés, orvosnál, hagyományos gyógymódok, gyakori megbetegedések.
- Tágabb család, életszakaszok, jellemvonások, társadalmi kapcsolatok, felelősségvállalás.
- Tervek a jövőre, siker, bukás.

Környezetünk

- Természeti jelenségek, fenntarthatóság, időjárás és klíma, újrahasznosítás.

Utazás, nyaralás, turizmus

- Utazás tervezése, szervezése, városnézés.
- Pénzváltás, valuták, kulturális különbségek, a turizmus hatása az emberekre, a gazdaságra, utazási célok: wellness, nyelvtanulás.

Szabadidő, művelődés, szórakozás

- Hobbi, szórakozás, kultúra, szolgáltatások, koncertek, filmek, könyvek, PC játékok, sport, média.

Német nyelvtanulás

- A legfőbb célnyelvi dialektusok felismerése.
- Nyelvtanulási és nyelvhasználati stratégiák tudatos és hatékony alkalmazása.

Interkulturális témák

- Célnyelvi kultúráról információk átadása.
- Hazánk ország-ismereti, és egyéb fő jellemzőiről információk átadása.

Tantárgy integráció

- Információszerzés célnyelven egyéb tanulásterületi tartalmakban.

Aktuális témák

- Életkornak és érdeklődésnek megfelelő német nyelvű hazai és nemzetközi aktuális hírek, és események alkalmazása ismeretszerzésre, szórakozásra.

Tudomány és technika

- Technológiai eszközök használata a mindennapokban, a tanulásban és a munkában, kutatások, jelentős találmányok, az Internet és a közösségi média előnye és veszélyei.

Ember és társadalom

- Vásárlás, szolgáltatások, önkéntes munka.
- Függőségek: drog, PC, munkamánia.
- Nemi szerepek a társadalmi munkamegosztásban, tolerancia, barátság, személyiség, kapcsolat a generációk között, bűnözés, büntetés.

Pénzügyek

- Családi költségvetés, megtakarítások, tudatos pénzkezelés.

Munka világa

- Élethosszig tartó tanulás, álláspályázat, karrierút választása, munkavállalás, munkanélküliség, csapatmunka, egyéni feladatok, kritikus gondolkodás, mobilitás.

Tudásgyarapítás, tudásmegosztás

- Célnyelvű, akár autentikus anyagok felhasználása ismeretszerzésre, tudásmegosztásra, nyelvi fejlesztésre.

Vizsgafelkészülés

- Közép- és emeltszintű nyelvi érettségi feladatok megoldása.
- A szóbeli érettségi témaköreinek gyakorlása és egyéni szempontokból történő átgondolása.
- Az emelt szintű érettségire készülők differenciált segítése.

13. ÉVFOLYAM

Olvasott és hallott szövegértés:

A tanuló köznyelvi, illetve egyszerűbb szakmai szöveget olvasás során részleteiben is megértse, annak tartalmát összegezni tudja. Hangzóanyagokban a nem kifejezetten speciális témájú vagy nyelvjárású szövegekben képes legyen az elvontabb tartalmak, nézetek, attitűdök részletes megértésére.

Beszédképesség:

Változatos szókinccsel a különböző nyelvi helyzetekben tudjon szóban megnyilvánulni. Válós nyelvi interakciókra legyen képes akár személyesen, akár online platformokon. Kiejtésében, intonációjában törekedjen közelíteni a természeteshez.

Írásképesség:

Írásban világosan ki tudja fejezni magát az ismert szókincs és nyelvtani struktúrák szabad és magabiztos használatával. Nyelvhelyességi hibái a megértést nem akadályozzák.

Nyelvi elemek és struktúrák:

- Nyelvi készségeit már más tantárgyak, művelődési területek, szakmájával kapcsolatos témák elsajátításában is alkalmazza.

Témakörök:

Munkalehetőségek

- Karrierlehetőségek, minőségi munka.
- Az ideális munkahely, állandó és alkalmi munkák, diákmunka, szellemi és fizikai munkák, álláskeresés, munkaügyi hivatalok, álláshirdetés, munkaerőpiac.

Elhelyezkedés munkában

- Állásinterjúk, önéletrajz és motivációs levél írása, jelentkezési lapok kitöltése.

Környezetvédelem

- Globális problémák, kihívások: éghajlat és klímaváltozás, környezetszennyezés, környezetvédelem.
- Természeti katasztrófák, túlnépesedés.

Fenntartható fejlődés

- Ipar, mezőgazdaság, innovációk, infrastruktúra, megújuló energiaforrások használata, újrahasznosítás.
- Tudatos fogyasztói szokások.

Digitális kompetenciák

- Az elektronikus média és informatikai eszközök magabiztos és kritikus használata.

Közösségi médiák

- Információk kezelése, kapcsolatépítés, közösségi oldalak használata.
- Az információs technológiák veszélyei, lehetőségei.

Szakmai nyelv

- Az adott szakmára jellemző technikai kifejezések magabiztos használata.

Felkészülés az érettségi vizsgára

- Az érettségi témakörök és típusfeladatok gyakorlása.

MATEMATIKA

9. évfolyam

1. HALMAZOK
2. SZÁMHALMAZOK, MŰVELETEK
3. HATVÁNY, GYÖK
4. BETŰS KIFEJEZÉSEK ALKALMAZÁSA
5. ARÁNYOSSÁG, SZÁZALÉKSZÁMÍTÁS
6. ELSŐFOKÚ EGYENLETEK, EGYENLŐTLENSÉGEK, EGYENLETRENDSZEREK
7. A FÜGGVÉNY FOGALMA, FÜGGVÉNYTULAJDONSÁGOK
8. GEOMETRIAI ALAPISMERETEK
9. HÁROMSZÖGEK

10. NÉGYSZÖGEK, SOKSZÖGEK
11. A KÖR ÉS RÉSZEI
12. TRANSZFORMÁCIÓK, SZERKESZTÉSEK
13. LEÍRÓ STATISZTIKA

Követelmények:

A tanuló halmazokat különböző módon megad, halmazokkal műveleteket végez, azokat ábrázolja és értelmezi, alkalmazza a logikai szita elvét, véges halmazok elemszámát meghatározza.

A műveleti azonosságokat helyesen használja, a racionális számokat tizedestörtbe és közös nevezőre is felír, ismeri az intervallumokat, abszolútérték, ellentett és reciprokok fogalmát, a számolással kapott eredményt nagyságrendileg megbecsüli, megfelelően kerekít.

Ismeri és alkalmazza az egész kitevős hatvány fogalmát és a hatványozás azonosságait, ismeri és alkalmazza a normál alakot.

Műveleteket végez algebrai kifejezésekkel, ismer és alkalmaz egyszerű algebrai azonosságokat, átalakít algebrai kifejezéseket összevonás, szorzattá alakítás, nevezetes azonosságok alkalmazásával.

Ismeri a százalék alap, -érték, -láb, -pont fogalmát, ismeri és alkalmazza az egyenes és fordított arányosságot.

Ismeri és alkalmazza a különböző egyenletmegoldási módszereket: mérlegelv, grafikus megoldás, szorzattá alakítás, tud megoldani elsőfokú egyenletet, egyenlőtlenséget, elsőfokú kétismeretlenes egyenletrendszer.

Képlettel adott függvényt hagyományosan és digitálisan ábrázol, megad hétköznapi életben előforduló hozzárendeléseket, adott képlet alapján helyettesítési értéket számol, azokat táblázatba rendezi, grafikonról leolvass alapvető tulajdonságokat.

Ismeri a térelemek kölcsönös helyzetét és alkalmazza feladatokban, ismeri és alkalmazza a nevezetes szögpárok tulajdonságait, alapszerkesztéseket végre tudja hajtani hagyományos vagy digitális eszközzel.

Ismeri és alkalmazza a háromszögre vonatkozó ismereteket, ismeri és alkalmazza a Pitagorasz-tételt és megfordítását.

Ismeri és alkalmazza a négyszögekre és sokszögekre vonatkozó ismereteket Ismeri és alkalmazza speciális négyszögek tulajdonságait.

Ismeri és alkalmazza Thalész-tételét és megfordítását, ismeri a kör érintőjének fogalmát, kapcsolatát az érintési pontba húzott sugárral, az érintőszakaszok egyenlőségét.

Ismer és alkalmaz egyszerű vektorműveleteket, ismeri és alkalmazza a síkbeli egybevágósági transzformációkat és tulajdonságait; alakzatok egybevágóságát, megszerkeszti egy alakzat tengelyes, illetve középpontos tükrképét, pont körüli elforgatottját, párhuzamos eltolóját hagyományosan és digitális eszközzel.

Képes számsokaság számtani közepének kiszámítására, ismeri a módusz és a medián, valamint a szórás fogalmát, alapszinten értelmezi a kördiagram, oszlopdiagram adatait.

10. ÉVFOLYAM

1. MATEMATIKAI LOGIKA
2. KOMBINATORIKA, GRÁFOK
3. HATVÁNY, GYÖK
4. MÁSODFOKÚ EGYENLETEK, EGYENLŐTLENSÉGEK
5. A FÜGGVÉNY FOGALMA, FÜGGVÉNYTULAJDONSÁGOK
6. HÁROMSZÖGEK
7. NÉGYSZÖGEK, SOKSZÖGEK
8. A KÖR ÉS RÉSZEI
9. TRANSZFORMÁCIÓK, SZERKESZTÉSEK
10. VALÓSZÍNŰSÉGSZÁMÍTÁS

Követelmények:

A tanuló lássa a halmazműveletek és a logikai műveletek közötti kapcsolatokat tudja megállapítani egyszerű „ha ..., akkor ...” és „akkor és csak akkor” típusú állítások logikai értékét, tudjon egyszerű állításokat indokolni és tételeket bizonyítani.

Képes legyen hétköznapi helyzetekhez kapcsolódó sorba rendezési és kiválasztási feladatok megoldására rendszerezéssel, sorba rendezési és kiválasztási feladatok megoldására matematikai problémákban, esetszétválasztás és szorzási elv alkalmazására feladatok megoldásában, összeszámlálási modellek alkalmazására feladatok megoldásában, gráfok alkalmazására konkrét hétköznapi és matematikai szituációk szemléltetésére, feladatok megoldására.

A négyzetgyökök, és az n -edik gyök fogalmának, azonosságainak ismerete, a velük végzett műveletek magabiztos elvégzése mind a pontos érték, mind a közelítő érték meghatározásának tekintetében.

Problémának megfelelő matematikai modellt választ.

A tanuló a modellben kapott megoldást az eredeti problémába visszahelyettesítéssel értelmezi, ellenőrzi, megold másodfokú egyismeretlenes egyenleteket és egyenlőtlenségeket, ismeri és alkalmazza a diszkriminánst, a megoldóképletet és a gyöktényezős alakot, egyenletek megoldását behelyettesítéssel, értékkészlet-vizsgálattal ellenőrzi.

Képlettel adott függvényt hagyományosan és digitálisan ábrázol, adott képlet alapján helyettesítési értéket számol, grafikonról leolvass alapvető tulajdonságokat.

Ismeri hegyesszögek szögfüggvényeinek definícióját a derékszögű háromszögben, alkalmazza a szögfüggvényeket egyszerű geometriai számítási feladatokban, kiszámítja a háromszögek területét, válaszait megfelelő mértékegységben adja meg.

Ismeri és alkalmazza speciális négyszögek tulajdonságait, területüket kiszámítja; - ismeri a hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő mértékegységeit és az átváltási szabályokat.

Ki tudja számolni a kör részeinek területét, kerületét, geometriai feladatokban a mértékegységeknek megfelelően adja meg a választ.

Ismeri és alkalmazza a középpontos hasonlósági transzformációt, a hasonlósági transzformációt és az alakzatok hasonlóságát, ismeri és alkalmazza a hasonló síkidomok kerületének és területének, valamint a hasonló testek felszínének, és térfogatának arányára vonatkozó tételeket.

Konkrét valószínűségi kísérletek esetében az esemény, eseménytér, elemi esemény, relatív gyakoriság, valószínűség, fogalmát értelmezi és alkalmazza.

11. ÉVFOLYAM

1. HALMAZOK, MATEMATIKAI LOGIKA
2. KOMBINATORIKA, GRÁFOK
3. SZÁMELMÉLETI ISMERETEK, SZÁMHALMAZOK ÉPÜLÉS
4. HATVÁNY, GYÖK, EXPONENCIÁLIS FÜGGVÉNY, LOGARITMUS
5. EXPONENCIÁLIS FOLYAMATOK VIZSGÁLATA
6. TRIGONOMETRIA

7. KOORDINÁTAGEOMETRIA
8. LEÍRÓ STATISZTIKA
9. VALÓSZÍNŰÉGSZÁMÍTÁS

Követelmények:

A tanuló megold sorba rendezési és kiválasztási feladatokat; konkrét szituációkat szemléltet és egyszerű feladatokat megold gráfok segítségével.

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; ismeri a számhalmazok épülésének matematikai vonatkozásait a természetes számoktól a valós számokig.

Ismeri és alkalmazza a logaritmus fogalmát, ismeri és alkalmazza az n -edik gyök fogalmát; ismeri és alkalmazza a racionális kitevőjű hatvány fogalmát és a hatványozás azonosságait; képlettel adott függvényt hagyományosan és digitális eszközzel ábrázol; adott értékkészletbeli elemhez megtalálja az értelmezési tartomány azon elemeit, amelyekhez a függvény az adott értéket rendeli.

Megold egyszerű, a megfelelő definíció alkalmazását igénylő exponenciális egyenleteket, egyenlőtlenségeket. Az egyenletek megoldását behelyettesítéssel, értékkészlet-vizsgálattal ellenőrzi, 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; a modellben kapott megoldását az eredeti problémába visszahelyettesítve értelmezi, ellenőrzi, és az észszerűségi szempontokat figyelembe véve adja meg választát; ismeri és alkalmazza a logaritmus fogalmát.

Ismeri és alkalmazza a szinusz- és a koszinusztételt, kiszámítja háromszögek területét; ismeri és alkalmazza speciális négyszögek tulajdonságait, területüket kiszámítja; átdarabolással kiszámítja sokszögek területét.

Alkalmazza a vektorokat feladatok megoldásában, koordináta-rendszerben ábrázol adott feltételeknek megfelelő pontthalmazokat, 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.

Adott cél érdekében tudatos adatgyűjtést és rendszerezést végez; hagyományos és digitális forrásból származó adatsokaság alapvető statisztikai jellemzőit meghatározza, értelmezi és értékeli; ismeri és alkalmazza a sodrófa (box-plot) diagramot adathalmazok jellemzésére, összehasonlítására; felismer grafikus manipulációkat diagramok esetén.

Ismeri 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.

12. ÉVFOLYAM

1. HALMAZOK, MATEMATIKAI LOGIKA
2. KOMBINATORIKA, GRÁFOK
3. SOROZATOK
4. TÉRGEOMETRIA
5. VALÓSZÍNŰÉGSZÁMÍTÁS

Követelmények:

A tanuló látja a halmazműveletek és a logikai műveletek közötti kapcsolatokat; megállapítja egyszerű „ha ... , akkor ..” és „akkor és csak akkor” típusú állítások logikai értékét; tud egyszerű állításokat indokolni és tételeket bizonyítani, megold sorba rendezési és kiválasztási feladatokat.

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.

Ismeri és feladatmegoldásban alkalmazza a térelemek kölcsönös helyzetét, távolságát és hajlásszögét. 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; ismeri és alkalmazza a hasonló testek felszínének és térfogatának arányára vonatkozó tételeket.

Ismeri és egyszerű esetekben alkalmazza a valószínűség geometriai modelljét; - meghatározza a valószínűséget visszatevéses, illetve visszatevés nélküli mintavétel esetén.

TÖRTÉNELEM

TÖRTÉNELEM			
9. évf. I. félév	Civilizáció és államszervezet az ókorban A Közel-Kelet civilizációi A görög civilizáció Az athéni demokrácia A római civilizáció A római köztársaság Vallások az ókorban Politeizmus és monoteizmus A kereszténység kezdete Hódító birodalmak Egy eurázsiai birodalom: a hunok Az Arab Birodalom és az iszlám	9. évf. II. félév	A középkori Európa A parasztság világa Az egyházi rend A nemesi rend A polgárok világa A magyar nép eredete és az Árpád-kor Magyar őstörténet és honfoglalás Az államalapítás A magyar állam megszilárdulása az Árpád-korban A középkori Magyar Királyság fénykora Az Anjouk A török fenyegetés árnyékában Hunyadi Mátyás A magyar középkor kulturális hagyatéka
10. évf. I. félév	A kora újkor A földrajzi felfedezések A korai kapitalizmus Reformáció Európában és Magyarországon „Hitviták tüzeiben”	10. évf. II. félév	Magyarország a 18. században A Rákóczi-szabadságharc Magyarország újranevesülése és újranevesítése A felvilágosult abszolutizmus reformjai

	A török hódoltság kora Magyarország Az ország három részre szakadása A két magyar állam A török kiűzése és a török kor mérlege A felvilágosodás kora A felvilágosodás A brit alkotmányos monarchia és az amerikai köztársaság működése A francia forradalom és hatása		Az új eszmék és az iparosodás kora Liberalizmus, nacionalizmus és konzervativizmus Az ipari forradalom hullámai A reformkor A politikai élet színterei A reformkor fő kérdései A forradalom és a szabadságharc A forradalom céljai és eredményei A szabadságharc főbb eseményei és kiemelkedő szereplői
11. évf. I. félév	A nemzetállamok születése és a szocialista eszmék megjelenése A szocializmus és a munkásmozgalom A polgári nemzetállam megteremtése A dualizmus kori Magyarország A kiegyezés és a dualizmus rendszere A nemzeti és nemzetiségi kérdés Az ipari forradalom Magyarországon Társadalom és életmód a dualizmus korában A nagy háború	11. évf. II. félév	A két világháború között A kommunista Szovjetunió A Nyugat és a gazdasági világválság A nemzetiszocialista Németország A Horthy-korszak Talpra állás Trianon után A 1930-as évek Magyarországa A második világháború A tengelyhatalmak sikerei A szövetségesek győzelme

	Az első világháború előzményei Az első világháború Az első világháború jellemzői és hatása Magyarország a világháborúban Az átalakulás évei Szocialista és nemzeti törekvések: birodalmak bomlása Az Osztrák-Magyar Monarchia és a történelmi Magyarország szétesése A tanácsköztársaság és az ellenforradalom A Párizs környéki békék A trianoni békediktátum		Magyarország a második világháborúban: mozgástér és kényszerpálya A holokauszt A második világháború jellemzői Az ország pusztulása A két világrendszer szembenállása A kétpólusú világ kialakulása A hidegháború A gyarmatok felszabadulása
12. évf. I. félév	Háborútól forradalomig Az átmenet évei Magyarországon A szovjetizálás Magyarországon A Rákosi-diktatúra Az 1956-os forradalom és szabadságharc A forradalom A nemzet szabadságharca A kádári diktatúra	12. évf. II. félév	A világ a 21. században Az átalakuló világ A globális világ Magyarország a 21. században A demokrácia működése Magyarországon A magyar bel- és külpolitika főbb jellemzői Magyarország és az Európai Unió A magyarság és a magyarországi nemzetiségek a 20-21. században

	A pártállami diktatúra és működése Gazdaság, társadalom, életmód A kétpólusú világ és felbomlása A Nyugat a 20. század második felében A szocializmus válsága és megrendülése A kétpólusú világ megszűnése A rendszerváltoztatás folyamata A Kádár-rendszer végnapjai A rendszerváltoztatás A piacgazdaság kiépülése		A határon túli magyarok A magyarországi nemzetiségek, a magyarországi cigányság

ÁLLAMPOLGÁRI ISMERETEK			
12. évf. I. félév	A család, a családi szocializáció A család szerepe, jellemzői, a házasság intézménye A családtervezés szempontjai és szakaszai A család gazdálkodása és pénzügyei A családi költségvetés felépítése A családi gazdálkodás; pénzügyi tervezés: bevételek, kiadások	12. évf. II. félév	A magyar állam intézményei; az állam gazdasági szerepvállalása A magyar állam intézményrendszere, a kormány, országgyűlés Az igazságszolgáltatás rendszere, felépítése, szereplői és szerepe a demokratikus államrendben, Az állam gazdasági feladatai A mindennapi ügyintézés területei és megszervezése

	A megtakarítás szerepe és jelentősége, lehetőségei Szabadság és felelősség; jogok és kötelezettségek, a társadalmi felelősségvállalás Az alapvető emberi jogok, állampolgári jogok, polgári szabadságjogok Az állampolgári jogok és köteleességek Az országgyűlési, a helyhatósági és az európai parlamenti választás, a népszavazás A választójog és feltételei, a jövő nemzedékek jogai Az igazságszolgáltatás rendszerének felépítése Nemzet, nemzettudat; lokálpatriotizmus, hazafiság, honvédelem A nemzeti érzés sajátosságai, a hazafiság lehetséges megnyilvánulási formái A lokálpatriotizmus és a hazaszeretet közötti kapcsolódás A honvédelmi kötelezettség teljesítésének békeidőben és a	A mindennapi ügyintézés alapintézményeinek megismerése A hivatalai ügyintézés lehetőségei, az e-ügyintézés Fogyasztóvédelem, környezet- és természetvédelem A fogyasztóvédelem fogalma és lehetséges területei A fogyasztóvédelem gazdasági, társadalmi szerepe, feladatai Az internetes vásárlás előnyei és kockázatai Bankrendszer, hitelfelvétel A pénzügyi intézetek típusai a hitelfelvétel módozatai, feltételei és kockázatai A hitelszerződés tartalmi elemei, a körültekintő hitelfelvétel feltételei Vállalkozás és vállalat A vállalkozási formák, cégtípusok megismerése Az egyes cégtípusok, vállalati formák szerepe a gazdaságban

	különleges működési rend idején		
	A Magyar Honvédség szerepe, feladatai; a katonai szolgálat lehetőségei		

DIGITÁLIS KULTÚRA

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 analizáló, 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, kapcsolat-teremtéshez, 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.

Digitális kultúra 9. évfolyam

1	Az informatikai eszközök egészségre gyakorolt hatásai.
2	Az informatikai eszközök károsító hatásainak csökkentése
3	Az informatikai eszközök működési elveinek megismerése.
4	A digitális eszközök főbb egységei
5	Az informatikai eszközök, mobileszközök operációs rendszerei.
6	Operációs rendszer segédprogramjai.
7	Állomány és mappatömörítés.
8	Digitális kártevők elleni védekezés.
9	Tudatos felhasználói magatartás erősítése.
10	Felhőhasználat.
11	Információ megjelenési formái, jellemzői.
12	Információ hitelesség ellenőrzése.
13	Személyes adatok védelmének szabályai.
14	Mobiltechnológiai eszközök ismerete.
15	Mobil eszközök kezelése.
16	Alkalmazások futtatása, telepítése, eltávolítása.
17	Mobil eszközökre tervezett oktató programok.
18	Mobil eszközökön történő kapcsolattartás.

19	Digitális képek jellemőzi, tárolásuk.
20	Rasztergrafikus képek.
21	Színek, alakzatok, takarás, vágás, átlátszóság.
22	Rasztergrafikus rajzolóprogram.
23	Rasztergrafikus ábra készítése minta, vagy leírás alapján.
24	Vektorgrafikus képek.
25	Alakzatok elrendezése.
26	Vektorgrafikus ábra készítése minta vagy leírás alapján
27	Vektorgrafikus ábra készítése algoritmus alapján.
28	Vektorgrafikus ábra tulajdonságainak változtatása.
29	Alakzatos elrendezése.
30	Csomópontműveletek.
31	Ábrák konverziója, elemi 3D-s modellezés.
32	Tipográfiai ismeretek.
33	Önéletrajz, kérvény, formanyomtatvány.
34	Körlevél készítése.
35	Élőfej, élőláb, lábjegyzet, tartalomjegyzék.
36	Élőfej, élőláb, lábjegyzet, tartalomjegyzék.
37	Hosszú dokumentumok készítése.
38	Más tantárgyakhoz kapcsolódó feladat.
39	Adatok táblázatok elrendezése.
40	Adatok kezelése.
41	Adatok formázása.
42	Számítási műveletek, képletek.
43	Cellahivatkozások használata.

44	Függvények használata a kifejezésekben.
45	Kifejezések használata problémák megoldására.
46	Táblázatkezelő használata más tantárgyakban.
47	Diagram létrehozása, szerkesztése.
48	Online kommunikáció.
49	Online közösségek működése.
50	Identitás kérdései az online kommunikációban.
51	Egy webes tartalomkezelő rendszer önálló használata.
52	Webdokumentum szerkezete, alapelemei.
53	Webdokumentum tartalmi elemei.
54	Webdokumentum stílus-elemei.
55	Webdokumentum képi elemei.
56	Az internetes publikálás módszerei.
57	Publikálás tartalomkezelő rendszerben.
58	Weblapkészítés HTML nyelven.
59	Stíluslap csatolása.
60	Összetett webdokumentum készítése.

Digitális kultúra 10. évfolyam

1	Multimédia állományok kezelése.
2	Médiadokumentumok készítése.
3	Más tantárgyak feladatainak bemutatása multimédiás dokumentumok alkalmazásával.
4	Algoritmikus gondolkodás segítése.
5	Hétköznapi folyamatok absztrakciója.

6	Problémamegoldás, tervezés, szervezés.
7	Algoritmus készítése problémákra.
8	Algoritmus vizsgálata.
9	Elemi adatok, sorozatok kezelése.
10	Folyamat, elágazás, ciklus.
11	Tipusalgoritmusok.
12	Mások által készített alkalmazások vizsgálata.
13	Strukturált adattárolás.
14	Adattípusok.
15	Közérdekű adatbázisok elérése.
16	Szűrési feltételek.
17	Hozzáférési jogosultság.

Kimeneti követelmény: a tanulók a fenti témakörök legalább alapszintű elsajátításával növeljék a NAT-ban rögzített kompetenciáik szintjét.

TESTNEVELÉS

9. évfolyam „A”
Atlétika: a/ A rövid és középtávfutás technikája (60 m, 400 m – es síkfutás. Értékelés: időeredmény alapján, b/ Súlylökés, távolugrás. Értékelés: távolság alapján.
Sportjáték: a/ Kosárlabda: védekezés, fektetett dobás, szlalom labdavezetés. Értékelés: végrehajtás módja alapján. b/ Alapvető szabályok ismerete
Szertorna: a/ Összefüggő talajgyakorlat. Értékelés: végrehajtás módja szerint, b/ Szekrényugrás: gurulóátfordulás ötrészes szekrényen, c/ Nyújtás szükségessége, módja.
9. évfolyam „B”
Atlétika: a/ A rövid és kitartófutás technikája 60 m, 1500m – es síkfutás. Értékelés: időeredmény alapján, b/ kislabda hajítás, távolugrás. Értékelés: távolság alapján.
Sportjáték: a/ Labdarúgás, átadások, labdavezetés, kapura lövések. Értékelés: végrehajtás módja alapján, b/ Alapvető szabályok ismerete.
Szertorna: a/ Szekrényugrás: Átguggolás két kéz között, lebegőtámasszal. Értékelés: végrehajtás módja szerint, b/ Kötélmászás, mászókulcsolással,

c/ Segítségadás módjainak ismerete.

10. évfolyam „A”

Atlétika:

a/ A rövid és középtávfutás technikája (60 m, 400 m – es síkfutás). Értékelés: időeredmény alapján,

b/ Súlylökés, távolugrás. Értékelés: távolság alapján.

Sportjáték:

a/ Kosárlabda: védekezés, fektetett dobás, szlalom labdavezetés. Értékelés: végrehajtás módja alapján,

b/ Alapvető szabályok ismerete.

Szertorna:

a/ Összefüggő talajgyakorlat. Értékelés: végrehajtás módja szerint,

b/ Szekrényugrás: átterpesztés, lebegőtámasszal,

c/ Segítségadás módjainak ismerete.

10. évfolyam „B”

Atlétika:

a/ A rövid és kitartófutás technikája (60 m, 2000 m – es síkfutás). Értékelés: időeredmény alapján,

b/ Súlylökés, távolugrás. Értékelés: távolság alapján.

Sportjáték:

a/ Kézilabda, átadások, labdavezetés, kapura lövések. Értékelés: végrehajtás módja alapján,

b/ Alapvető szabályok ismerete.

Szertorna:

a/ Szekrényugrás: Átguggolás két kéz között, lebegőtámasszal. Értékelés: végrehajtás módja szerint,

- b/ Kötélmászás mászókulcsolással,
- c/ Segítségadás módjainak ismerete.

11. évfolyam „A”
Atlétika: a/ A rövid és középtávfutás technikája (60 m, 800 m – es síkfutás). Értékelés: időeredmény alapján, b/ Súlylökés, távolugrás. Értékelés: távolság alapján.
Sportjáték: a/ Kosárlabda: Összetett gyakorlat, büntetődobás. Értékelés: végrehajtás módja alapján, b/ Alapvető szabályok ismerete.
Szertorna: a/ Összefüggő talajgyakorlat. Értékelés: végrehajtás módja szerint, b/ Szekrényugrás: átterpesztés, c/ Segítségadás módjainak ismerete.
11. évfolyam „B”
Atlétika: a/ A rövid és hosszútávfutás technikája (60 m, 3000 m). Értékelés: időeredmény alapján, b/ Súlylökés, távolugrás. Értékelés: távolság alapján.
Sportjáték: a/ Kézilabda, átadás, gyorsindulás, átadások, labdavezetés, kapura lövések. Értékelés: végrehajtás módja alapján, b/ Alapvető szabályok ismerete.
Szertorna: a/ Gyűrűgyakorlat. Értékelés: végrehajtás módja szerint, b/ Kötélmászás mászókulcsolással, c/ Segítségadás módjainak ismerete.
12. évfolyam „A”

Atlétika: a/ A rövid és középtávfutás technikája (60 m, 800 m – es síkfutás). Értékelés: időeredmény alapján, b/ Súlylökés, távolugrás. Értékelés: távolság alapján.
Sportjáték: a/ Kosárlabda: Összetett gyakorlat, ziccer és büntetődobás. Értékelés: végrehajtás módja alapján, b/ Alapvető szabályok ismerete.
Szertorna: a/ Összefüggő talajgyakorlat. Értékelés: végrehajtás módja szerint, b/ Szekrényugrás: átterpesztés, c/ Segítségadás módjainak ismerete.
12. évfolyam „B”
Atlétika: a/ A rövid és hosszútávfutás technikája (60 m, 3000 m). Értékelés: időeredmény alapján, b/ Súlylökés, távolugrás. Értékelés: távolság alapján.
Sportjáték: a/ Kézilabda, átadás, gyorsindulás, átadások, labdavezetés, kapura lövések. Értékelés: végrehajtás módja alapján, b/ Alapvető szabályok ismerete.
Szertorna: a/ Gyűrűgyakorlat. Értékelés: végrehajtás módja szerint, b/ Kötélmászás mászókulcsolással, c/ Segítségadás módjainak ismerete.

KÖTELEZŐ KOMPLEX TERMÉSZETTUDOMÁNYOS TANTÁRGY

9. ÉVFOLYAM

1. A KÉMIAI ANYAG ÉPÍTŐKÖVEI – AZ ATOMOK ÉS A PERIÓDUSOS RENDSZER
2. A KÉMIAI ANYAG ÉPÍTŐKÖVEI - KÉMIAI RÉSZECSKÉK ÉS KÖTÉSEK
3. AZ ANYAGI HALMAZOK
4. A KÉMIAI REAKCIÓK – ANYAG- ÉS ENERGIA-VÁLTOZÁSOK
5. KINEMATIKA (Mozgások a környezetünkben)
6. DINAMIKA (Mozgások a környezetünkben)
7. STATIKA (Egyensúly!)
8. MUNKA, ENERGIA, TELJESÍTMÉNY (Az energia)

Követelmények:

Az alábbi fogalmak ismerete, értése, összefüggéseik, alkalmazásuk ismerete:

atommag, elektronburok, elemi részecske, proton, elektron, neutron, rendszám, tömegszám, izotópok, vegyértékelektronok, anyagmennyiség, Avogadro-szám, relatív atomtömeg, moláris tömeg, elektronegativitás, elsőrendű kémiai kötés, ionos, kovalens, fémes kötés polaritása, szerkezeti képlet, másodrendű kémiai kötés, kristályrács, ion-, atom-,fém- és molekularács, százalékos koncentráció, amorf állapot, reakciósebesség, reakcióhő, Hess-tétel, dinamikus egyensúly, a legkisebb kényszer elve, sav-bázis fogalom és –reakció, indikátor, oxidáció, redukció, redoxireakció, korrózió és –védelem, elektród, galvánelem, akkumulátor, elektrolízis.

A mértékegységek biztos ismerete, használata, átváltása. A fogalmak, definíciók biztos ismerete.

Egyszerű mozgások jellemzőinek kiszámítása.

Az impulzusmegmaradás tételének használata, a Newton törvények, az erőtvények használata, a jelenségek pontos ismerete, elemzése.

A súlypont ismerete, számítása, szerkesztése egyszerűbb esetekben, forgatónyomatékkal kapcsolatos egyszerűbb számítások elvégzése.

A munka számítása egyszerűbb esetekben, a munka és az energia kapcsolatának ismerete, az energiamegmaradás tételének ismerete, elemzés konkrét esetekben, számítás egyszerűbb esetekben. A teljesítmény és a hatásfok számítása, értelmezés.

A tanév anyagában szereplő ismeretek gyakorlati alkalmazásai és rövid történelmi háttere, kultúrtörténeti érdekességek.

FIZIKA

10. ÉVFOLYAM

1. FOLYADÉKOK ÉS SZILÁRD TESTEK (Az anyag és halmazállapotai)
2. HALMAZÁLLAPOT-VÁLTOZÁSOK (Az anyag és halmazállapotai)
3. TERMODINAMIKA
4. GEOMETRIAI OPTIKA (Atomok és a fény)

Követelmények:

A mértékegységek biztos használata, a fogalmak, mennyiségek értelmezése, betűjele, mértékegysége, állandók értékei néhány esetben.

Egyszerű számítások nyomásra, sűrűsége, felhajtóerőre, hőtágulásra, rugalmas nyújtásra. A jelenségek mindennapi életben való előfordulásának felismerése, értelmezése.

A víz fázisátalakulásainak értelmezése, egyszerűbb esetekben a változás nyomonkövetése számítással.

Az ideális gáz extenzív és intenzív állapotjelzőivel való számolás, az állapotváltozás értelmezése, a molekuláris szinttel való kapcsolat.

Fénysugarak szerkesztése, képalkotás szerkesztéssel, a képalkotás nyomonkövetése számítás-sal.

A tanév anyagában szereplő ismeretek gyakorlati alkalmazásai és rövid történelmi háttere, kultúrtörténeti érdekességek.

11. ÉVFOLYAM

1. REZGÉSEK (ÉS HULLÁMOK)
2. ELEKTROSZTATIKA (Elektromos és mágneses jelenségek)
3. EGYENÁRAM (Elektromos és mágneses jelenségek)

4. MÁGNESES MEZŐ (Elektromos és mágneses jelenségek)

5. MODERN FIZIKA (Atomok és a fény)

Követelmények:

A mértékegységek biztos átváltása, a mennyiségek jele, mértékegysége, értelmezése.

A rezgések fajtáinak felismerése a jelenség kvalitatív értelmezése, számítások nagyon egyszerű esetekben. A hullámok tulajdonságainak ismerete, a jelenség felismerése, ismertetése.

Az elektromos töltések által létrehozott mező tulajdonságai, az erővonalak tulajdonságai, erővonalképek rajzolása egyszerű esetekben, vezetők, szigetelők, félvezetők kvalitatív értelmezése, az elektromos mező anyagokban. Az elektromos mező által végzett munka, feszültség és potenciál számítása, a kapacitás értelmezése, számítások.

Egyszerű áramkörökben áramok, feszültségek, ellenállások, teljesítmények számolása. A vezeték és a telep jellemzői, számítások.

A mozgó elektromos töltés által létrehozott mágneses mező értelmezése, jellemzése indukcióvonalakkal, az indukcióvonalak beemelése a magyarázatokba, számítások egyszerű esetekben, indukciós jelenségek értelmezése, számítások, a váltakozó feszültség keltése, jellemzői, számítások soros RLC körben, a gyorsuló töltés keltette elektromágneses mező jellemzői.

Az atom és az atommag felépítése, a periódusos rendszer használata, a foton jellemzői, a fény-elektromos jelenség értelmezése, számítások.

12. ÉVFOLYAM

1. HULLÁMOK (Atomok és a fény)

2. MODERN FIZIKA (Atomok és a fény)

3. CSILLAGÁSZAT (A világegyetem)

Követelmények:

A hullámok keletkezése, terjedése, osztályozása, longitudinális és transzverzális, polarizáció, hang és fény, törés, diszperzió, fizikai optika: visszaverődés, szuperpozíció, állóhullámok, elhajlás résen és rácson, interferencia, hologram, az elektromágneses hullámok osztályozása,

a fény, a fény kettős természete. Fogalmak, jelenségek, törvények: (elektron proton, neutron, foton, neutrínó, pozitron, a foton energiája, fényelektromos jelenség, a fény kettős természete, DeBroglie összefüggés, tömeg, nyugalmi tömeg, relativisztikus tömegnövekedés, a tömeg-energia ekvivalencia, hosszúságkontrakció és idődilatáció), rendszám, tömegszám, izotóp, a hidrogénatom elektronjának gerjesztett állapotai, az átlátszóság kérdései, színeképek, elektron-mikroszkóp, az elektronfelhő (az elektron állapotát leíró függvény), Pauli elv, a vas centrális szerepe a periódusos rendszerben, maghasadás és fúzió, atombomba, atomerőmű, hidrogén-bomba, a Nap, radioaktivitások fajtái, felezési idő, aktivitás, kormeghatározás, sugárvédelem, a társadalmak leírása „fizikai” törvényekkel, mesterséges intelligencia, robotok. Fogalmak, jelenségek, törvények: súly, súlytalanság, a Nap, a Naprendszer bolygói, a fény terjedési sebessége, fényév, Kepler törvények, kozmikus sebességek, csillagok, tejút, galaxisok, szupernova, fekete lyuk, a világegyetem keletkezése, háttérsugárzás, távoli exobolygók.

PÉNZÜGYI ÉS VÁLLALKOZÁSI ISMERETEK

PÉNZÜGYI ÉS VÁLLALKOZÁSI ISMERETEK			
9. évf.	Az állam gazdasági szerepe	9. évf.	Vállalkozás-vállalat
I. félév	Az állam feladatai napjainkban Az állam bevételei – a költségvetés Az állami gazdaságpolitika céljai A pénzpiac működése A bankrendszer a mai gazdaságban A tőkepiac és termékei Pénzügyi közvetítők A háztartás, mint megtakarító és hitelfelvevő	II. félév	A vállalkozás, vállalkozó fogalma A vállalkozások típusai A vállalkozások környezete Vállalkozói kompetenciák Vállalkozás alapítása, működése Üzleti ötlet kidolgozása Vállalkozás alapításának finanszírozási kérdései Vállalkozás alapítás szabályai napjainkban Szükséglet felmérés, piackutatás marketing eszközökkel

	Egy háztartás költségvetése; munkavállalás A háztartás költségvetése Bérek, járulékok napjainkban Munkába állás: munkaviszony- nyal kapcsolatos jogok, kötele- zettségek A munkaszerződés tartalma		Bevételek és költségek tervezése Az üzleti terv Az üzleti terv szükségessége, fel- építése Vezetői összefoglaló, a vállalko- zás bemutatása, környezete Marketing terv, működési terv, pénzügyi terv Vezetőség és szervezeti felépítés

b) Témakörök szakgimnáziumi közismereti tantárgyakra

IRODALOM			
9. évf. I. félév	A Biblia mint az európai kultúra forrása Ószövetség, Újszövetség Bibliai fogalmak és történetek Mitológia, mítosz, mitikus világ- kép Teremtésmítoszok A görög mitológia Az ókori görög és római irodalom Homérosz: Íliász, Odüsszeia Görög líra: Szapphó, Anak- reon Az ókori görög színház és dráma Szophoklész: Antigoné A római aranykor költészete	9. évf. II. félév	A középkor A magyar középkor kultúrája Magyar nyelvemlékek Halotti beszéd és könyörgés Ómagyar Mária-siralom A reneszánsz A reneszánsz kialakulása, jel- lemzői A reneszánsz dráma Shakespeare: Romeó és Júlia A magyar reneszánsz Janus Pannonius Balassi Bálint

10. évf. I. félév	A magyar barokk irodalma Zrínyi Miklós és a magyar barokk eposz Pázmány Péter Az európai felvilágosodás A felvilágosodás stílusirányzatai Rousseau, Voltaire A magyar felvilágosodás Bessenyei György, Batsányi János, Kazinczy Ferenc	10. évf. II. félév	Csokonai Vitéz Mihály alkotói pályája Berzsenyi Dániel költészete Az európai romantika A magyar színjátszás kezdetei Katona József: Bánk bán
11. évf. I. félév	A magyar nemzeti romantika irodalma Kölcsy Ferenc és Vörösmarty Mihály művészete Petőfi Sándor élete és költészete Arany János életútja, pályaképe	11. évf. II. félév	Jókai Mór és a magyar romantikus regény Madách Imre: Az ember tragédiája Az európai realista irodalom Gogol és Csehov A magyar realista irodalom Mikszáth Kálmán művészete
12. évf. I. félév	A modern líra születése A francia szimbolizmus A Nyugat és környezete A Nyugat első nagy nemzedéke Ady Endre Móricz Zsigmond Babits Mihály Kosztolányi Dezső	12. évf. II. félév	Az avantgarde és a modern irodalom kezdete Franz Kafka, Thomas Mann, Bertold Brecht József Attila pályájának szakaszai versei tükrében Radnóti Miklós költészete A 20. század második felének magyar irodalmából

MAGYAR NYELV			
9. évf. I. félév	A kommunikáció, tömegkommunikáció A kommunikációs folyamat tényezőinek és funkcióinak áttekintése. A kommunikáció fogalma; a tömeg-kommunikáció; a médiaműfajok; a kommunikáció nem nyelvi formái. A nyelvtani szintek grammatikája Hangtani ismeretek Bevezetés az alaktanba: szóelemek típusai	9. évf. II. félév	A leíró nyelvészet alapjai Alaktan: szóelemek, szótő, képző, jel, rag – kapcsolódásuk és változataik Szófajtan: a szófaj fogalma és a szófaji rendszer A magyar nyelv helyesírási szabályai és alapelvei
10. évf. I. félév	Leíró nyelvészet Mondattan: a mondatok osztályozása, a szintagmák, egyszerű és összetett mondat Jelentéstan: hangalak és jelentés viszonya a nyelvi szinteken A szövegtan alapjai A szöveg és a mondat, szövegmondat, rendszermondat A szöveg felépítése, a szövegegységek	10. évf. II. félév	Nyelvváltozatok Rétegzettség és norma a nyelvhasználatban A nyelvváltozatok eltérő kifejezési formái, tartalmi és magatartásbeli követelményei A stílusrétegek A stílusrétegek és stílusárnyalatok

	Szövegösszetartó erő: jelentésbeli és grammatikai kapcsoló elemek		
11. évf. I. félév	Stílus és jelentés a mindennapi nyelv-használatban A jelentéstan mint a stilisztika alapja: a szavak jelentésének szerkezete Stíluselem, stílushatás, állandó és alkalmi stílusérték Nyelvhelyességi vétségek és stílustalanságok a mindennapi nyelvhasználatban Az egyéni kifejezés formái a különféle szakmai-tudományos, közéleti, publicisztikai, társalgási stílusrétegben	11. évf. II. félév	Szépirodalmi stílus Hangszimbolika, ritmusjelenségek. A szóképek (trópusok) nyelvi szempontból Alakzatok (figurák), az ismétlődés különféle formái a hangzás, a szóhasználat, a mondat és a szöveg szintjén A stíluskorszakokról, stílusirányzatokról szerzett ismeretek felhasználásával stílustörténeti összehasonlítások
12. évf. I. félév	A nyelv mint jelrendszer A nyelv és az ember A nyelvekről általában – nyelvcsaládok, nyelvtípusok, nyelvrokonság Az írás története A magyar nyelv története A nyelv diakrón és szinkrón változásainak jellemzése A magyar nyelv eredete, rokonsága, érintkezése más nyelvekkel (areális kapcsolat)	12. évf. II. félév	A magyar nyelv évezredei A nyelvtörténeti kutatások forrásai Nyelvemlékek Nyelvtani rendszerünk kialakulása, változása A magyar helyesírás története Szókincsünk bővülése

	Az összehasonlító nyelvtudomány módszerei: A magyar nyelv fő nyelvtörténeti korszakai, jellemzésük		

TÖRTÉNELEM			
9. évf. I. félév	Az őskor és az ókori Kelet Az emberré válás folyamata. Az élelemtermelés kialakulása. A folyamvölgyi kultúrák (Mezopotámia, Egyiptom, India, Kína) Vallás és kultúra az ókori Keleten. Az ókori Hellász A polisz. A demokrácia kialakulása Athénban. A spártai állam. A görög-perzsa háborúk. A görög hitvilág, művészet, tudomány és mindennapok. Nagy Sándor birodalma.	9. évf. II. félév	Az ókori Róma Róma városállamból birodalomká válik. A köztársaság virágkora és válsága. Az egyeduralkodó kialakulása. A császárság. A kereszténység kialakulása és elterjedése. A népvándorlás, az antik civilizáció felbomlása A kora középkor A Frank Birodalom kialakulása. A feudális gazdasági-társadalmi rend kialakulása. Az iszlám és az arab világ. A magyarság története az államalapításig

			A magyar nép őstörténete és vándorlása. A honfoglalástól az államalapításig. Géza fejedelem és István király életműve.
10. évf. I. félév	A középkor virágzása és hanyatlása A középkori egyház és az uralkodói hatalom Európában. Keresztes hadjáratok. A lovagkor. A középkori városok, céhek. Az angol és a francia rendi monarchia felemelkedése. Nyugat-Európa válsága (éhínség, járványok, háborúk). A közép- és kelet-európai régió. Az Oszmán Birodalom A középkor művelődése. A magyar középkor - Az Árpád-házi királyok kora. Az új rend megszilárdítása - Szent László és Könyves Kálmán. Az Aranybulla és a tatárjárás. Gazdasági és társadalmi változások a XIII. században. Az Árpád-kori kultúra.	10. évf. II. félév	A magyar középkor- Magyarország a XIV-XV. században Károly Róbert és Nagy Lajos Társadalmi változások. Luxemburgi Zsigmond kora. Védekezés az oszmán-török terjeszkedés ellen. Hunyadi János. Hunyadi Mátyás uralkodása. Kultúra és művelődés. A kora újkor A nagy földrajzi felfedezések és következményei. Reformáció és katolikus megújulás. Az abszolutizmus. A modern állam kialakulása. A hatalmi viszonyok átrendeződése Európában. Az angol forradalom. A parlamentáris monarchia kialakulása. A tudományos világkép átalakulása. Magyarország a kora újkorban (1490-1606) A Jagelló-kor. Az önálló Magyar Királyság bukása. A három részre szakadt ország. A török

			hódoltság A Habsburgok és a magyar rendek Az Erdélyi Fejedelemség. Függetlenségi harcok és ország egyesítő kísérletek: Bocskai István
11. évf. I. félév	Magyarország a kora újkorban (1606-1711) Bethlen Gábor és Zrínyi Miklós. A reformáció és a katolikus megújulás Magyarországon. Gazdasági és társadalmi változások. Népeség és környezet. A török kiűzése. A Rákóczi-szabadságharc. A felvilágosodás és a forradalmak kora (1714-1848) A felvilágosodás. A felvilágosult abszolutizmus Ausztriában és Poroszországban. Az USA létrejötte. A polgári forradalom Franciaországban. A napóleoni háborúk Európája. Az ipari forradalom és társadalmi hatásai. XIX. század eszméi. Forradalmi hullámok 1848-49-ben. Az újjáépítés kora Magyarországon (1711-1820)	11. évf. II. félév	A reformok és forradalmak kora Magyarországon (1820-1849) A reformmozgalom kibontakozása, a polgárosodás fő kérdései. Széchenyi István, Wesselényi Miklós, Kossuth Lajos. A nemzetiségi kérdés. A pozsonyi országgyűlés. A pesti forradalom. Az áprilisi törvények. A nemzeti önvédelem megszervezése és a tavaszi hadjárat. A Függetlenségi Nyilatkozat és a nemzetközi viszonyok. A szabadságharc bukása. A nemzetállamok és birodalmak kora (1849-1914) Gazdasági és társadalmi változások a fejlett országokban, a második ipari forradalom. Az egységes Olaszország és Németország kialakulása. Polgárháború az Amerikai Egyesült Államokban. Gyarmatosítás: a brit gyarmatbirodalom. Kína és Japán.

	A magyar királyság a Habsburg Birodalomban. Demográfiai változások, az etnikai arányok átalakulása. A felvilágosult abszolutizmus, Mária Terézia, II. József, napóleoni háborúk kora.		Hatalmi viszonyok, katonai-politikai szövetségek a századfordulón. A boldog békeidők. A polgárosodás és modernizáció kora Magyarországon (1849-1867) A megtorlás, a Bach-rendszer kiépítése. A kiegyezés. Nemzetiségi kérdés 1867-ig.
12. évf. I. félév	A polgárosodás és modernizáció Magyarországon (1867-1914) Politikai viszonyok a századfordulóig. Gazdasági és társadalmi fejlődés a dualizmus korában. Népeségnövekedés. A nemzetiségi kérdés, zsidó emancipáció. A kiegyezés rendszerének belső ellentmondásai. A tudományos és művészeti élet fejlődése. Az I. világháború, a forradalmak és a békék (1914-1920) Az első világháború kirobbanása, jellege, története. Az orosz forradalmak. Magyarország részvétele a világháborúban. A Párizs környéki békék. Őszirózsás forradalom, Tanácsköztársaság. A trianoni	12. évf. II. félév	A második világháború (1939-1945) A második világháború története. A szövetségesek győzelme, a háború jellege. Magyarország háborús részvétele. A német megszállás, a holocaust Magyarországon, a nyilas hatalomátvétel. Magyarország szovjet felszabadítása és megszállása. A kétpólusú világ (1945-1990) Hidegháborús szembenállás a II. világháború után. A fejlett piacgazdaság, a demokratikus berendezkedés országai. A szocialista rendszerek kialakulása, fejlődése és kudarca. A kétpólusú világ összeomlása. A kommunista diktatúra kiépítése Magyarországon. A Rákosi-korszak. Az 1956-os forradalom és szabadságharc. A Kádár-korszak. A szocializmus válsága, a rendszerváltás.

	béke. A Horthy rendszer kialakulása. A két világháború között (1920-1939) A gazdaság és a társadalom új jelenségei, a fejlett világban. Az olasz fasizmus. Az 1929 –33-as világgazdasági válság. Válságkezelés az USA-ban. A nemzetiszocializmus hatalomra jutása és működési mechanizmusa. A sztálini diktatúra a 30-as években. A bethleni konszolidáció. Társadalom és életmód. Gazdasági válság és jobbratolódás a magyar belpolitikában.		A globális világ előnyei és gondja Globális problémák. Az európai integráció. Alapvető állampolgári ismeretek. Társadalmi változások a rendszerváltozás utáni Magyarországon.

ETIKA			
11. évf. I. félév	Jelenismeret, a jelenkor problémái A globalizáció. Demográfiai problémák. A harmadik világ jellemzői. Környezetkárosodás, ökológiai problémák. Energiaválság. Fenntartható fejlődés.	11. évf. II. félév	A magyar demokrácia működése-állampolgári ismeretek Alapvető jogok és kötelezettségek. A kormányzati rendszer működése (köztársasági elnök, országgyűlés, kormány, önkormányzatok). Az igazságszolgáltatás. Önkormányzatok. A mai magyar társadalom és életmód Nemzetiségek és etnikumok. A

	Nemzetközi szervezetek és szövetségek ENSZ, NATO, Európai Unió, nemzetközi terrorizmus		romák helyzete. Társadalmi változások a mai Magyarországon. A munka világa, pénzügyi ismeretek Munkaszerződés. Álláskereső technikák. Önéletrajz. Pénzügyi alapismeretek.

ANGOL NYELV			
9. évf. I. félév	Témakörök: Nationalities, Family, Jobs, Home, Food Nyelvtan: to be, Present Simple, have got, Articles, have to, can/ can't, there is /are, C/UC, how much/ how many	9. évf. II. félév	Témakörök: School, Education Inventions Clothes Technology Travelling ,Sport, Weather Nyelvtan: Past Simple, Pronouns (everybody, nobody) Present continuous Comparative adj. To be going to will Adverbs
10. évf. I. félév	Témakörök: Nationalities- Identity Travelling, accommodation	10. évf. II. félév	Témakörök: Jobs and professions Newspapers, TV, Radio, Internet

	School, Music and literature Houses and gardens Food and drink Science and technology, Environment Nyelvtan: Present Simple and Continuous Going to Used to Past Continuous and Past Simple Comparative/Superlative of adj. C/UC Nouns May/ Might/ Adv. of probability First Conditional		Crime, criminals and the law Films and reviews Sports and fitness Health and illness The European Union Nyelvtan: Gerund/ Infinitive verb patterns Present Perfect The Passive Past Perfect Reported Speech Second Conditional Modals: should, shouldn't, must, mustn't have to, don't have to Question tags
11. évf. I. félév	Témakörök: Clubs, societies Computers and mobile phones Law and punishment Personality and behaviour Natural disasters	11. évf. II. félév	Témakörök: Sports Work, Education Personal description Art, theatre, music Films, TV

	Personality Animals School, work Nyelvtan: Present Simple/ Continuous Reflexive pronouns Present Perfect Simple/ Continuous Past Simple /Continuous /Perfect Used to/ Would Modals of possibility, ability, prohibition Future predictions Zero/First/ Second Conditionals Third Conditional		Shopping Nyelvtan: Passive Reported speech-statement, question Models of speculation Articles Possessive Verb patterns
12. évf. I. félév	Témakörök: People, family and social life Home School Work Food Shopping and services Nyelvtan: Present Tenses	12. évf. II. félév	Témakörök: Travelling and tourism Culture and free time Sport Health Nature and environment Science and technology Nyelvtan: Nouns C/UC

Past Tenses	Articles
Perfect Tenses	Indefinite Pronouns
Future Tenses	Possessives
Conditionals	Adjectives
Passive	Reported speech
Modal Verbs	Question tags

NÉMET NYELV			
9. évf.	Témakörök:	9. évf.	Témakörök:
I. félév	Fremdsprachen das Alphabet Länder, Sprachen Berufe Kennenlernen Zahlen Freizeitaktivitäten Schulsachen Tätigkeiten in der Schule Wochentage Schulfächer Essen und Trinken Verabredung Uhrzeit Tagesablauf Wohnung (Räume, Einrichtung)	II. félév	Familie/Verwandte gemeinsame Aktivitäten zu Hause Körperteile Gesundheit Gesundes Essen Aktivitäten von Jugendlichen Kleidung Jugendsprache Haustypen Wohnort und Wohnumgebung Orientierung in der Stadt Verkehrsmittel in der Stadt Sehenswürdigkeiten Historische Ereignisse Generationen

	Nyelvtan: Bestimmter Artikel Stellung des Verbs Personalpronomen Possessivpronomen W-Frage Konjugation im Präsens Satzverbindung: <i>aber, und</i> Präsens: unregelmäßige Verben Ja/Nein-Frage Negation mit nicht Aufforderung Präsens von <i>haben</i> und <i>mögen</i> Plural der Nomen Negation mit <i>kein</i> Komposita Pronomen <i>man</i> Modalverb <i>mögen, können</i> Satzverbindung: <i>denn</i> Präsens: Trennbare Verben Modalverb <i>müssen</i> Temporale Präpositionen Wechselpräpositionen Positionsverben <i>liegen-legen</i> Zahlen über 1000		Partyvorbereitung Einkaufen Geburtstagsbräuche Geschenke Nyelvtan: Nomen: Dativ Personalpronomen in Dativ Modalverb <i>wollen</i> Präsens: Reflexive Verben Reflexivpronomen Modalverb <i>sollen</i> Perfekt der regelmäßigen und unregelmäßigen Verben Perfekt mit <i>haben</i> Perfekt mit <i>sein</i> Modalverb <i>dürfen</i> Lokale Präpositionen Präteritum von Hilfs- und Modalverben Satzverbindung: <i>deshalb</i> Ordnungszahlen Datum temporale Präpositionen Verb <i>werden</i> Verben in fester Verbindung mit Präpositionen

			Verb <i>lassen</i> Pronominaladverb <i>wo(r)-,da(r)-</i>
10. évf. I. félév	Témakör: Ferienreisen Bahnreisen Feriengrüße Reisewetter Klassenfahrten Jugendherbergen in Österreich Übernachtungsmöglichkeiten Der ideale Freund Jungen und Mädchen Aussehen Charakter Jugendliche und ihre Eltern Wünsche und Prioritäten Stellenwert der Familie Nyelvtan: Präpositionen mit Dativ Pronomen <i>es</i> bei Verben <i>werden</i> +Adjektiv Modalverb <i>sollen</i> (Prognose) <i>wenn</i> -Satz Pronomen <i>dieser, diese, dieses</i>	10. évf. II. félév	Témakör: Jugend als Lebensphase Erziehung mit / ohne Strafen Schulzeit Schüleraktivitäten außerhalb des Unterrichts Spitzensportler Fans Vorbilder Stellenwert des Lesens Computer und /oder Buch Kinder und Jugendliche in der Großstadt und auf dem Lande Porträt einer Stadt Porträt eines Dorfes Nyelvtan: Konjunktion <i>weil</i> Adjektive und Partizipen als Substantive Verben mit <i>be-</i> Präteritum Relativsatz Modalverb <i>sollen</i> Der Genitiv

	<i>dass</i>-Satz Deklination der Adjektive nach bestimmten Artikel und Demonstrativa <i>sollte</i> (Wunsch) Gebrauch von <i>müssen</i> und <i>sollen</i> Pronomen <i>jeder, jede, jedes</i> Deklination der Adjektive nach unbestimmtem Artikel, Possessivpronomen und <i>kein</i> Deklination der Adjektive ohne Artikelwort zusammengesetzte Adjektive Adjektiv/Adverb: Komparation Deklination der Ordnungszahlen		Temporalsätze mit <i>als</i> und <i>wenn</i> Die Präposition <i>wegen</i> Der Infinitiv mit <i>zu</i> Zweigliedrige Konjunktionen Vergleich würde+Infinitiv Präpositionen mit Akkusativ Nomen auf - <i>chen</i> / - <i>lein</i>
11. évf. I. félév	Témakör: Landschaftsbilder Landschaft und Menschen Mensch und Tier Vorbereitung auf eine Wanderung Wanderrouen Wanderung als Freizeitaktivität Umweltprobleme	11. évf. II. félév	Témakör: berühmte Deutsche des 20. Jahrhunderts Erich Kästner Berufswünsche, Berufschancen Lehrstellenmangel in Deutschland Stellenbewerbung Tätigkeiten im Haushalt und Beruf

Greenpeace Luftverschmutzung Müllprobleme Austauschprogramme Bewerbungsformalitäten Bildungssystem in der Bundesrepublik Schulabschlüsse und Berufschancen Berufsbeschreibungen Berufswünsche Zukunftsvorstellungen Nyelvtan: Plusquamperfekt Zeitformen der Vergangenheit Verben mit dem Präfix <i>ver-</i> <i>nachdem</i>-Satz Negation Partizipien als Attribute Adjektive auf <i>-bar und -sam</i> Indirekte Fragen Echofragen Adjektive auf <i>-voll,-bereit,-los</i> Konstruktion <i>um...zu</i>+Infinitiv	Rollenverhalten früher und heute Zivildienst Mitbestimmung in der Schule Wählen mit 16 Nyelvtan: Temporalsatz mit <i>bevor</i> Temporalsätze und Zeitangaben Nomen mit Präposition Konjunktiv II von <i>haben, sein</i> und <i>können</i> irrealer Wunschsatz Passiv (Präsens und Präteritum) <i>mit-</i> +Nomen / Verb Die Präposition <i>wegen</i> Nebensatz mit <i>obwohl</i> Relativsatz Sätze mit <i>damit</i> und <i>um...zu</i> Passiv mit Modalverb <i>miss-</i> +Verb, Nomen, Adjektiv / Partizip Nomen auf <i>-chen / -lein</i>

	Futur I. <i>n</i> -Deklination		
12. évf. I. félév	Témakör: Vorstellungen von Arm und Reich Straßenbefragung Erscheinungsformen von Armut Kinderreiche Familien Kinderarmut Behinderte in Deutschland Zusammenleben in der Familie Bedürfnisse, Probleme, Konfliktsituationen Drogen und Süchte Schutz gegen Drogen Gewalt Maßnahmen gegen Gewalt Ausländer in Deutschland Multikulturelle Gesellschaft Taschengeld Schulden Werbung Konsumverhalten Nyelvtan:	12. évf. II. félév	Témakör: Ehe und Familie Hochzeit Geburtstag Weihnachten, Silvester, Fasching, Ostern Graffiti Erscheinungsformen von Kitsch Deutsche Mediengeschichte Mediennutzung Nachrichten Fernsehen Pressefreiheit Petitionsausschuss Wahlen und Wahlkampf Direkte Demokratie in der Schweiz Globalisierung Nyelvtan: Nebensätze mit <i>so dass, ohne dass, anstatt dass</i> <i>zusammen-</i>+Verb Nomen mit Präpo-sition Links-und Rechtsattribute

	Relativsatz mit <i>wer</i> und <i>was</i> Bildung von Konjunktiv II. irrealer Konditionalsatz Relativsatz mit Genitiv unbestimmte Pronomen <i>jeder, jemand, niemand</i> <i>irgend-</i>+ Pronomen das Wort <i>es</i> Präposition <i>+einander</i> Vergleich irrealer Vergleichssatz Vergleichssätze mit <i>je...desto</i> Schaubild Zeitschriftentexte Stichworterklärung Anzeige persönliche Aussagen		erweitertes Attribut mit Partizipien Bildung von Konjunktiv I indirekte Rede <i>(sich) lassen</i>+Infinitiv Pronominaladverbien Präpositionen mit Genitiv Nomen-Verb-Verbindungen Adjektive auf <i>-isch, -al, -iv, -ell</i>

MATEMATIKA			
9. évf. I. félév	Kombinatorika Algebra és Számelmélet Függvények Egyenletek, Egyenlőtlenségek, Egyenletrendszerek	9. évf. II. félév	Geometria (háromszögek, négyszögek, sokszögek, Kör, egybevágóság, transzformációk, vektorok)
10. évf. I. félév	Gondolkodási módszerek Gyökvonás,	10. évf. II. félév	Geometria (hasonlóság, hegyesszögek, szögfüggvényei, vektorok) Szögfüggvények

	Másodfokú egyenletek, Egyenletrendszerek, Egyenlőtlenségek, Geometria (körrel kapcsolatos ismeretek)		Valószínűség számítás
11. évf. I. félév	Kombinatorika, Gráfok Hatvány, Gyök, Logaritmus, Trigonometria	11. évf. II. félév	Függvények Koordináta – Geometria Valószínűség számítás, Statisztika
12. évf. I. félév	Sorozatok Terület, Térfogat, Felszín Valószínűség számítás és Statisztika	12. évf. II. félév	Összefoglalás

FIZIKA			
10. évf. I. félév	Kinematikai I. (egyenes vonalú egyenletes és egyenes vonalú egyenletesen gyorsuló mozgások) Dinamika I. (Newton törvények, impulzus) Statisztika (egyensúly)	10. évf. II. félév	Dinamika II. (erőtörvények, kényszererők) Munka, Energia, Teljesítmény Kinematika II. (egyenletes körmozgás) Csillagászat (Kepler törvények)
11. évf. I. félév	Folyadékok és szilárd testek Halmazállapot - változások Gázok (Termodinamika) Rezgések és hullámok Optika	11. évf. II. félév	Elektrosztatika Egyenáram Mágneses mező
12. évf. I. félév	Anyagszerkezet, Atom- és Magfizika	12. évf. II. félév	Ismétlés, rendszerező összefoglalás

TESTNEVELÉS

9. évf. I. félév	Atlétika: Rövid és középtávfutás technikája Értékelés: időeredmény alapján Atlétika: Súlylökés, kislabdadobás, távolugrás Értékelés: távolság alapján Spotjáték: Kosárlabda: labdavezetés, megállás, sarkazás, fektetett dobás. Értékelés: végrehajtás módja alapján. Alapvető szabályok ismerete Szertorna: Összefüggő talajgyakorlat Értékelés: végrehajtás módja szerint. Szekrényugrás: gurulóátfordulás Kötélmászás Segítségadás módjainak ismerete.	9. évf. II. félév	Atlétika rövid és középtávfutás, kitartófutás technikája Értékelés: időeredmény alapján Atlétika: Súlylökés, kislabdadobás, távolugrás Értékelés: távolság alapján Spotjáték: Kézilabda, labdarúgás átadások, kapura lövések Értékelés: végrehajtás módja alapján. Alapvető szabályok ismerete Szertorna: Korlátgyakorlat Értékelés: végrehajtás módja szerint. Szekrényugrás: Átguggolás Gyűrű Kötélmászás Segítségadás módjainak ismerete.
10. évf. I. félév	Atlétika: Rövid és középtávfutás technikája	10. évf. II. félév	Atlétika: Rövid és középtávfutás, kitartófutás technikája Értékelés időeredmény alapján

	Értékelés: időeredmény alapján Atlétika: Súlylökés, kislabdadobás, távolugrás Értékelés: távolság alapján Spotjáték: Kosárlabda: védekezés, fektetett dobás, szlalom labdavezetés. Értékelés: végrehajtás módja alapján. Alapvető szabályok ismerete Szertorna: Összefüggő talajgyakorlat Értékelés: végrehajtás módja szerint. Szekrényugrás: átterpesz Gyűrű Függeszkedés Segítségadás módjainak ismerete.		Atlétika: Súlylökés, kislabdadobás, távolugrás Értékelés: távolság alapján Spotjáték: Kézilabda, labdarúgás átadások, labdavezetés, kapura lövések Értékelés: végrehajtás módja alapján. Alapvető szabályok ismerete Szertorna: Korlátgyakorlat Értékelés: végrehajtás módja szerint. Szekrényugrás : átguggolás, átterpesztés Gyűrű Függeszkedés Segítségadás módjainak ismerete.
11. évf. I. félév	Atlétika: Rövid és középtávfutás technikája Értékelés: időeredmény alapján Atlétika:	11. évf. II. félév	Atlétika: Rövid és középtávfutás, kitartófutás technikája Értékelés : időeredmény alapján Atlétika:

	Súlylökés, kislabdadobás, távolugrás Értékelés: távolság alapján Spotjáték: Kosárlabda: Összetett gyakorlat, büntetődobás. Értékelés: végrehajtás módja alapján. Alapvető szabályok ismerete Szertorna: Összefüggő talajgyakorlat Értékelés: végrehajtás módja szerint. Szekrényugrás: átterpesztés Gyűrű Függeszkedés Segítségadás módjainak ismerete.		Súlylökés, kislabdadobás, távolugrás Értékelés: távolság alapján Spotjáték: Kézilabda, átadás, gyorsindulás Labdarúgás átadások, labdavezetés, helycserés támadásvezetés, kapura lövések Értékelés: végrehajtás módja alapján. Alapvető szabályok ismerete Szertorna: Korlátgyakorlat Értékelés: végrehajtás módja szerint. Szekrényugrás: Átguggolás, átterpesztés Gyűrű Függeszkedés Segítségadás módjainak ismerete.
12. évf. I. félév	Atlétika: Rövid és középtávfutás és kitartófutás technikája Értékelés: időeredmény alapján Atlétika:	12. évf. II. félév	Atlétika: Rövid és középtávfutás, kitartófutás technikája Értékelés: időeredmény alapján Atlétika:

	Súlylökés, kislabdadobás, távolugrás Értékelés: távolság alapján Spotjáték: Kosárlabda: Összetett gyakorlat, helyezkedés, zárás, büntetődobás. Értékelés: végrehajtás módja alapján. Alapvető szabályok ismerete Szertorna: Összefüggő talajgyakorlat Értékelés: végrehajtás módja szerint. Szekrényugrás,:áttérpesztés Gyűrű Függeszkedés Segítségadás módjainak ismerete.		Súlylökés, kislabdadobás, távolugrás Értékelés: távolság alapján Spotjáték: Kézilabda, átadás, gyorsindulás .labdarúgás átadások, labdavezetés, helycserés támadásvezetés kapura lövések Értékelés: végrehajtás módja alapján. Alapvető szabályok ismerete Szertorna: Korlátgyakorlat Értékelés: végrehajtás módja szerint. Szekrényugrás: Átguggolás, áttérpesztés Gyűrű Függeszkedés Segítségadás módjainak ismerete.

8.6 melléklet – Érettségi vizsgák témakörei

MAGYAR NYELV ÉS IRODALOM

Magyar nyelv

1. témakör: Kommunikáció

1. A nyelv, mint kommunikáció
2. Nyelvi és vizuális kommunikáció
3. A tömegkommunikáció: internetes műfajok

2. témakör: A magyar nyelv története

4. A magyar nyelv történetének főbb korszakai
5. A nyelvelméletek típusai
6. A nyelvújítás

3. témakör: Ember és nyelvhasználat

7. A nyelv, mint jelrendszer
8. A jel, jelek, jelrendszerek a nyelvi és nem nyelvi közlésben
9. A nyelvváltozatok rendszere, a nyelv függőleges tagolódása

4. témakör: A nyelvi szintek

10. Szóelemek/ Az alapszófajok, a viszonszók és a mondatok
11. A szó szerkezet fogalma, a szintagmák típusai
12. Az egyszerű mondatok felismerése, egyszerű mondatok elemzése

5. témakör: A szöveg

13. A szóbeli és írott szövegek szerepe, eltérő jegyei
14. A szövegtípusok
15. A továbbtanuláshoz, illetve a munka világában szükséges szövegtípusok

6. témakör: A retorika alapjai

16. A beszéd felépítése, a beszéd megszerkesztésének menete az anyaggyűjtéstől
a
megszólalásig

17. A meggyőzés retorikai eszközei

7. témakör: Stílus és jelentés

18. A képszerűség stíluseszközei és hatása

19. Egyjelentésű, többjelentésű szó, homonima, szinonima, hasonló alakú szó pár, ellentétes jelentés

20. A társalgási stílus ismérvei, minősége/ A publicisztikai stílus sajátosságai

Irodalom

1. témakör: Művek a magyar irodalomból I.

1. Ady Endre szerelmi költészete / ars poeticája

2. Arany János balladái / lírája az önkényuralom idején

3. Babits Mihály: Jónás könyve

4. József Attila kései versei

5. Kosztolányi Dezső: Édes Anna

6. Petőfi Sándor tájköltészete / forradalmi látomásköltészete

2. témakör: Művek a magyar irodalomból II.

7. Balassi Bálint vitézi versei

8. Zrínyi Miklós: Szigeti veszedelem

9. Csokonai Vitéz Mihály: Az estve, Konstancinápoly

10. A magyarság önszemlélete Kölcsey Ferenc lírájában / Vörösmarty Mihály lírájában

11. Mikszáth Kálmán: Beszterce ostroma

12. Radnóti Miklós eklogái / Örkény István: Tóték

3. témakör: Művek a magyar irodalomból III. Kortárs szerzők

13. Varró Dániel: Szívdesszert

4. témakör: Művek a világirodalomból

14. Homéroszi eposzok

15. Biblia

16. Thomas Mann: Márió és a varázsló/ Hemingway: Az öreg halász és a tenger

5. témakör: Színház és dráma

17. Szophoklész: Antigoné

18. Madách Imre: Az ember tragédiája

6. témakör: Az irodalom határterületei

19. Egy jelenség, vagy szerző, vagy műfaj, vagy műalkotás elemzése vagy bemutatása

7. témakör: Regionális kultúra, interkulturális jelenségek és a határon túli irodalom

20. A Miskolci Nemzeti Színház múltja és jelene; Egy megtekintett előadás értelmezése

MATEMATIKA

Gondolkodási módszerek, halmazok, logika, kombinatorika, gráfok

- *Halmazok*
- *Halmazműveletek- Számosság, részhalmazok*
- *Matematikai logika*
- *Fogalmak, tételek és bizonyítások a matematikában*
- *Kombinatorika*
- *Gráfok*

Számelmélet, algebra

- *Alapműveletek*
- *A természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek*

Oszthatóság - Számrendszerek

- *Racionális és irracionális számok*
- *Valós számok*
- *Hatvány, gyök, logaritmus*
- *Betűkifejezések*

Nevezetes azonosságok

- *Arányosság*

Százalékszámítás

- *Egyenletek, egyenletrendszerek, egyenlőtlenségek, egyenlőtlenségrendszerek*

- *Algebrai egyenletek, egyenletrendszerek - Elsőfokú egyenletek, egyenletrendszerek - Másodfokú egyenletek, egyenletrendszerek - Magasabb fokú egyenletek - Négyzetgyökös egyenletek*

- **Nem algebrai egyenletek**

Abszolútértékes egyenletek- Exponenciális és logaritmusos egyenletek, trigonometrikus egyenletek - Egyenlőtlenségek, egyenlőtlenség rendszerek

Középértékek

Függvények, az analízis elemei

- **A függvény**

- **Egyváltozós valós függvények**

A függvények grafikonja, függvény-transzformációk – A függvények jellemzése

- **Sorozatok**

Számtani és mértani sorozat - Kamatos kamat, járadékszámítás

Geometria, koordináta geometria, trigonometria

- **Elemi geometria**

Tételek - A távolságfogalom segítségével definiált pontthalmazok

- **Geometriai transzformációk**

Egybevágósági transzformációk - Hasonlósági transzformációk

- **Síkbeli és térbeli alakzatok**

Síkbeli alakzatok, háromszögek, négyszögek, sokszögek, kör - Térbeli alakzatok

- **Vektorok síkban, térben**

- **Trigonometria**

- **Koordináta geometria**

Pontok és vektorok - Egyenes, kör, parabola

- **Kerület, terület, felszín, térfogat**

Valószínűség-számítás, statisztika

- **Leíró statisztika**

Statisztikai adatok gyűjtése, rendszerezése, különböző ábrázolásai

Nagy adathalmazok jellemzői, statisztikai mutatók

- **A valószínűség-számítás elemei**

TÖRTÉNELEM

I. Gazdaság, gazdaságpolitika, anyagi kultúra, pénzügy és gazdasági ismeretek

1. A mezőgazdaság, ipar és kereskedelem jellemzői a középkorban
2. Gazdasági változások Magyarországon Károly Róbert idején

3. A globális világ, a világgazdaság jellemzői és ellentmondásai
4. A gazdaság és a mindennapok jellemzői a Rákosi-korszakban

II. Népeség, település életmód

5. Erdély sajátos etnikai és vallási helyzete az Erdélyi Fejedelemség idején
6. Demográfiai és etnikai változások Magyarországon a XVIII. században

III. Egyén, közösség, társadalom

7. Az athéni demokrácia
8. Julius Caesar egyeduralkodói kísérlete
9. IV. Béla uralkodásának társadalmi, politikai jellemzői
10. Hunyadi Mátyás reformjai és külpolitikája

IV. Politikai berendezkedések a modern korban

11. Az 1848-as pesti forradalom eseményei és az áprilisi törvények
12. Az osztrák – magyar kiegyezés előzményei és tartalma
13. Magyarország, 1956 – kísérlet a demokrácia megteremtésére

V. Politikai intézmények, eszmék, ideológiák

14. A nagy világvallások kialakulása és főbb tanításai (kereszténység, iszlám)
15. Az ellenforradalmi rendszer megszilárdulása- a bethleni konszolidáció
16. A mai magyar demokrácia működése

VI. Nemzetközi konfliktusok és együttműködés

17. A mohácsi vész és az ország három részre szakadása
18. Az I. világháború – a háború befejezése, a békerendszer
19. A II. világháború kirobbanása; a háború menete a fordulat évéig
20. A hidegháborús szembenállás jellemzői

ÉLŐ IDEGEN NYELV

angol nyelv; német nyelv; a magyar, mint idegen nyelv

Személyes vonatkozások, család

A vizsgázó személye, életrajza, életének fontos állomásai (fordulópontjai)

Családi élet, családi kapcsolatok

A családi élet mindennapjai, otthoni teendők

Személyes tervek

Ember és társadalom

A másik ember külső és belső jellemzése

Baráti kör

A tizenévesek világa: kapcsolat a kortársakkal, felnőttekkel

Női és férfiszerepek

Ünnepek, családi ünnepek

Öltözködés, divat

Vásárlás, szolgáltatások (posta)

Hasonlóságok és különbségek az emberek között

Környezetünk

Az otthon, a lakóhely és környéke (a lakószoba, a lakás, a ház bemutatása)

A lakóhely nevezetességei, szolgáltatások, szórakozási lehetőségek

A városi és a vidéki élet összehasonlítása

Növények és állatok a környezetünkben

Környezetvédelem a szűkebb környezetünkben. Mit tehetünk környezetünkért vagy a természet megóvásáért?

Időjárás

Az iskola

Saját iskolájának bemutatása (sajátosságok, pl. szakmai képzés, tagozat)

Tantárgyak, órarend, érdeklődési kör, tanulmányi munka

A nyelvtanulás, a nyelvtudás szerepe, fontossága

Az iskolai élet tanuláson kívüli eseményei, iskolai hagyományok

A munka világa

Diákmunka, nyári munkavállalás

Pályaválasztás, továbbtanulás vagy munkába állás

Életmód

Napirend, időbeosztás

Az egészséges életmód (a helyes és a helytelen táplálkozás, a testmozgás szerepe az egészség megőrzésében, testápolás)

Étkezési szokások a családban

Ételek, kedvenc ételek

Étkezés iskolai menzán, éttermekben, gyorséttermekben

Gyakori betegségek, sérülések, baleset

Gyógykezelés (háziorvos, szakorvos, kórházak)

Szabadidő, művelődés, szórakozás

Szabadidős elfoglaltságok, hobbik

Színház, mozi, koncert, kiállítás stb.

Sportolás, kedvenc sport, iskolai sport

Olvasás, rádió, tévé, videó, számítógép, internet

Kulturális események

Utazás, turizmus

A közlekedés eszközei, lehetőségei, a tömegközlekedés

Nyaralás itthon, illetve külföldön

Utazási előkészületek, egy utazás megtervezése, megszervezése

Az egyéni és a társas utazás előnyei és hátrányai

Tudomány és technika

Népszerű tudományok, ismeretterjesztés

A technikai eszközök szerepe a mindennapi életben.

Gazdaság

Családi gazdálkodás

A pénz szerepe a mindennapokban

Vásárlás, szolgáltatások (pl. posta, bank)

INFORMATIKA ISMERETEK

Informatika ágazati szakmai érettségi témakörök

Információtechnológia

Információtechnológiai alapok

- ***Bevezetés a számítógépes architektúrákba***
- *Kettes és tizenhatos számrendszer, Neumann-elv*
- *Számítógép egységei*

BIOS

Háttértárak és típusaik

Nyomtatók

Szoftverismeret

Szoftver

Operációs rendszer

Partíció, formázás, fájlrendszerek

Könyvtárstruktúra

Információtechnológiai biztonság alapjai

Rosszindulatú szoftverek

Támadástípusok

Védekezési módok a rosszindulatú szoftverek ellen.

Információtechnológiai gyakorlat

Számítógép összeszerelése

Telepítés és konfigurálás

Operációs rendszerek telepítése és karbantartása

Számítógép védelme

Karbantartás

Adatbázis és szoftverfejlesztés

Adatbázis és szoftverfejlesztés elmélet

Programozási alapismeretek

Adattípusok

Egyszerű adattípusok

Összetett adattípusok

Kifejezések

Programozás elemei

Értékadás

Vezérlési szerkezetek

Alprogramok és jellemzők

Programozási tételek

Egy sorozathoz egy értéket rendelő programozási tételek

Egy sorozathoz egy sorozatot rendelő programozási tételek

Relációs adatbázisok

Adatbázis és szoftverfejlesztés gyakorlat

Programozási nyelvek

Alapismeretek

Adattípusok

Kifejezések

Algoritmus kódolása

Programozási nyelv „A”

Konzol típusú alkalmazások

Grafikus típusú alkalmazások

Hibakeresés

Állománykezelés

Szöveges állományok

Műveletek szöveges állományokkal

Weboldalkészítés alapjai

HTML alapjai

Stíluslapok használata

Adatbázis-kezelés

Adatdefiníciós parancsok

Lekérdező parancs

Záradékok és módosítók

Kifejezések, operátorok, függvények

Hálózati ismeretek

Hálózati ismeretek I. elmélet

Otthoni és kisvállalati hálózatok

Kapcsolódás a helyi hálózathoz és az internethez

Helyi hálózat tervezése és csatlakoztatása

Hálózati eszközök és átviteli közegek

Hálózati címezés

Hálózati szolgáltatások

Hálózati modellek és protokollok

Vezeték nélküli hálózatok

Hálózatbiztonsági alapok, hibaelhárítás, biztonságpolitika

Otthoni vagy kisvállalati hálózat tervezése

Kis- és közepes üzleti hálózatok, internetszolgáltatók (ISP)

Internet szolgáltatásai, internetszolgáltatók (ISP)

Hálózati címzési struktúra

Hálózati eszközök konfigurálási feladatai

Forgalomirányítás

Hálózati ismeretek I. gyakorlat

Otthoni és kisvállalati hálózatok gyakorlat

Kapcsolódás helyi hálózathoz és az internethez

Kábelkészítés, tesztelés

IP címzés

Vezeték nélküli hálózatok beállítása

Hálózatbiztonsági alapok

Kis- és közepes üzleti hálózatok, internetszolgáltatók (ISP) gyakorlat

IP címzés a LAN-ban

Hálózati eszközök konfigurálása

Hálózati biztonság

Biztonsági mentések

AUTOMATIKAI ÉS ELEKTRONIKAI ISMERETEK

Elektronika elektrotechnika ágazati szakmai érettségi témakörök

Elektrotechnika

Villamos áramkör

A villamos áramkör részei

Passzív és aktív hálózatok

A villamos áram hatásai

Villamos tér

A villamos erőter jellemzői

Jelenségek villamos térben

Mágneses tér

A mágneses erőter jellemzői

Elektromágneses indukció

Váltakozó áramú hálózatok

Szinuszos váltakozó mennyiségek

Az R , L , C áramkörök jellemzői

Többfázisú hálózatok és villamos gépek

Elektronika

Villamos áramköri alapismeretek

Kétpólusok

Négy-pólusok

Félvezető alkatrészek

Félvezetők jellemzői, PN átmenet

Félvezető alkatrészek jellemzői

Erősítők

Tranzisztoros erősítők

Műveleti erősítők

Impulzustechnika

Impulzusok jellemzői

Impulzustechnikai áramkörök

Digitális technika alapjai

Logikai algebra

Logikai hálózatok

Irányítástechnika

Irányítástechnikai alapismeretek

Alapfogalmak

Irányítási rendszer

Vezérlés

Alapfogalma

Vezérlési rendszer

Szabályozás

Alapfogalmak

Szabályozási rendszer