Békéscsabai Szakképzési Centrum Kemény Gábor Technikum

SZAKMAI PROGRAM

2025.

Érvényes: 2025.szeptember 1-től

1 Tartalomjegyzék

1 Tartalomjegyzék 1
1 NEVELÉSI PROGRAM 10
Önmeghatározásunk, hitvallásunk 10
Pedagógiai alapelveink 11
A személyiségfejlesztéssel kapcsolatos pedagógiai feladatok 18
Az oktatók helyi intézményi feladatai 20
Az osztályfőnöki munka tartalma, az osztályfőnök feladatai 22
Nevelési alapelveink 23
1.1.1 Harmonikus személyiséget fejlesztő egyéni és közösségi nevelés 23
1.1.2 Korszerű, sokoldalú általános műveltség biztosítása 24
1.1.3 Alkotó gondolkodásra és gondolkodva cselekvésre nevelés, kompetencia alapú képzés 24
1.1.4 Színvonalas, következetes oktatás 24
1.1.5 A harmonikus családi élet értékeinek felés megismertetése, elfogadtatása 25
1.1.6 A hagyományok tisztelete, ápolása 25
1.1.7 Az egészséges és környezettudatos életmódra nevelés 25
A kiemelt figyelmet igénylő tanulókkal kapcsolatos pedagógiai tevékenység helyi rendje 28
1.1.8 A gyermek és ifjúságvédelemmel kapcsolatos tevékenységek 31
1.1.9 A szociális hátrányok enyhítése 32
1.1.10 Az esélyegyenlőség biztosítása 33
A tanulóknak az intézményi döntési folyamatban való részvételi jogai gyakorlásának rendje 33
A szülők, a tanulók és az oktatók együttműködésének formái 33
A tanulmányok alatti vizsgák szabályai 36
A felvétel és az átvétel helyín szabályai 37
Az elsősegélynyújtási alapismeretek elsajátításával kapcsolatos iskolai terv 38
2 AZ EGÉSZSÉGFEJLESZTÉSI PROGRAM 39
2.1.Egészséges táplálkozás az iskolában 40
Jogszabályi háttér 40
Iskolai menza 40
Iskolai büfé 41
Egészségvédelem és tiltások 41
Oktatás és szemléletformálás 41
Összegzés 41
Személyi higiénés lehetőségek az iskolában 41
Jogszabályi háttér 41

Higiénés lehetőségek 41
Textíliák és eszközök tisztán tartása 42
Prevenció és szakemberek bevonása 42
Összegzés 42
3 OKTATÁSI PROGRAM 42
Iskolánk képzési rendje, a képzési rendszer szakaszai 47
3.1.1 Honvédelmi nevelési terv 49
Az iskolában a nevelési és oktatási célok megvalósítását az alábbi tanítási órán kívüli tevékenységek segítik 52
A tankönyvek, tanulmányi segédletek és taneszközök kiválasztása 53
Az iskola képzési rendszerének szakaszai 53
A tanulók fizikai állapotának méréséhez szükséges módszerek 54
Az iskolai beszámoltatás, az ismeretek számonkérésének módja és korlátai 55
A tanulók ellenőrzése, értékelése, az osztályozási rendszer 55
3.1.2 Személyes, verbális értékelés 56
3.1.3 Írásbeli szöveges értékelés 57
3.1.4 Osztályozás 57
3.1.5 Magatartás és szorgalom értékelése 58
3.1.6 Félévi értesítő, tanév végi bizonyítvány 60
4 KÉPZÉSI PROGRAM 62
Személyi feltételek 62
Tárgyi feltételek 62
Intézményünk kapcsolatai 62
A szakmai képzés fejlesztési követelményei és célkitűzései 62
Egybefüggő szakmai gyakorlatok szervezése 64
Projektfeladatok készítésének szabályai 64
Tanulási eredményalapú szemlélet 65
Oktatásszervezés 66
Együttműködés a duális partnerekkel: 66
5 1041 15 06 Logisztikai technikus képzés 67
4.1.1 Logisztika és szállítmányozás szakmairány: 67
4.1.2 Közúti szakmairány: 67
4.1.3 Ágazati alapvizsga 68
Műszaki ágazati alapvizsga 68
4.1.4 Írásbeli vizsga 68

4.1.5 Gyakorlati vizsga ... 69
Kereskedelem ágazati alapvizsga ... 70
4.1.6 Írásbeli vizsga ... 70
4.1.7 Gyakorlati vizsga ... 70
4.1.8 Felmentés az ágazati alapoktatás alól ... 71
5 ZÁRÓ RENDELKEZÉSEK LEGITIMÁCIÓ ... 72
A szakmai program érvényességi ideje ... 72
A Szakmai program felülvizsgálata, módosítási lehetőségei ... 72
A Szakmai program nyilvánosságra hozása ... 72
A Szakmai program véleményezése, elfogadása és jóváhagyása ... 72
Fenntartói nyilatkozat ... 73
6 MELLÉKLETEK ... 74
Gépjármű-mechatronikai technikus ... 74
6.1.1 2020. szeptember 1-től ... 74
Gépjármű-mechatronikai technikus ... 76
6.1.2 2020. szeptember 1-től, 2022. szeptember 1-től kiegészítéssel, változtatással ... 76
Gépjármű-mechatronikai technikus ... 79
6.1.3 2020. szeptember 1-től, 2024. szeptember 1-től kiegészítéssel, változtatással ... 79
Gépjármű-mechatronikai technikus ... 81
6.1.4 2020. szeptember 1-től, 2025. szeptember 1-től kiegészítéssel, változtatással ... 81
Alternatív járműhajtási technikus ... 84
6.1.5 2025. szeptember 1-től ... 84
Logisztikai technikus ... 87
6.1.6 Logisztika és szállítmányozás szakmairány 2020. szeptember 1-től ... 87
Logisztikai technikus ... 90
6.1.7 2020. szeptember 1-től, 2022. szeptember 1-től kiegészítéssel, változtatással ... 90
Logisztikai technikus ... 92
6.1.8 2020. szeptember 1-től, 2024. szeptember 1-től kiegészítéssel, változtatással ... 92
Logisztikai technikus ... 94
6.1.9 2020. szeptember 1-től, 2025. szeptember 1-től kiegészítéssel, változtatással ... 94
Közlekedésüzemvitel-ellátó technikus ... 96
6.1.10 2020. szeptember 1-től ... 96
Közlekedésüzemvitel-ellátó technikus ... 98
6.1.11 2020. szeptember 1-től, 2022. szeptember 1-től kiegészítéssel, változtatással ... 98
Közlekedésüzemvitel-ellátó technikus ... 100

6.1.12 2020. szeptember 1-től, 2024. szeptember 1-től kiegészítéssel, változtatással 100
Közlekedésüzemvitel-ellátó technikus 102
6.1.13 2020. szeptember 1-től, 2025. szeptember 1-től kiegészítéssel, változtatással 102
7 Közép szintű érettségi vizsga témakörök 105
A szabadon tervezhető órakeret közismereti tantárgyainak tematikája 109
7.1.1 Alkalmazott informatika 109
7.1.2 Alkalmazott matematika ..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**
8 5 0716 19 04 GÉPJÁRMŰ-MECHATRONIKAI TECHNIKUS SZAKMA, SZERVIZ SZAKMAIRÁNY nappali, 5 éves 118
8.1.1 A SZAKKÉPZÉS JOGI HÁTTERE, A SZAKMA ALAPADATAI 118
A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA 127
Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület 127
Munkavállalói ismeretek tantárgy 127
Munkavállalói idegen nyelv tantárgy 128
Műszaki alapozás megnevezésű tanulási terület 129
Villamos alapismeretek tantárgy 130
Gépészeti alapismeretek tantárgy 132
Speciális alapozó ismeretek megnevezésű tanulási terület 134
Mechanika – gépelemek tantárgy 135
Technológia tantárgy 137
8.1.2 Elektrotechnika tantárgy 138
Gépjármű-mechatronikai ismeretek megnevezésű tanulási terület 142
Gépjármű-szerkezettan tantárgy 142
Gépjármű-villamosság és -elektronika tantárgy 145
Gépjárműgyártás tantárgy 149
Gépjármű-karbantartás tantárgy 150
Gépjármű-diagnosztika tantárgy 152
Gépjármű-diagnosztika 156
Gépjármű-informatikai rendszerek tantárgy 156
Alternatív gépjárműhajtások tantárgy 159
11. évfolyam szorgalmi időszaka utáni 105 órás 160
12. évfolyam szorgalmi időszaka utáni 120 órás 163
Képzési Program 169
Műszaki alapozás megnevezésű tanulási terület 175
Villamos alapismeretek tantárgy 175

Gépészeti alapismeretek tantárgy 177
Speciális alapozó ismeretek megnevezésű tanulási terület 180
Mechanika – gépelemek tantárgy 180
Technológia tantárgy 182
Elektrotechnika tantárgy 184
Gépjármű-mechatronikai ismeretek megnevezésű tanulási terület 187
Gépjármű-szerkezettan tantárgy 187
Gépjármű-villamosság és -elektronika tantárgy 191
Gépjárműgyártás tantárgy 194
Gépjármű-karbantartás tantárgy 195
A gépjármű-diagnosztika tantárgy 197
Gépjármű-informatikai rendszerek tantárgy 202
Alternatív gépjárműhajtások tantárgy 203
13. évfolyam szorgalmi időszaka utáni 64 órás 205
Képzési Program 214
GÉPJÁRMŰ-MECHATRONIKAI TECHNIKUS SZAKMA, ... 214
nappali, 5 tanév 214
Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület 220
Munkavállalói ismeretek tantárgy 220
Munkavállalói idegen nyelv tantárgy 221
Műszaki alapozás megnevezésű tanulási terület 223
Villamos alapismeretek tantárgy 223
Villamos alapismeretek gyakorlat tantárgy 225
Gépészeti alapismeretek tantárgy 228
Gépészeti alapismeretek gyakorlat tantárgy 230
Speciális alapozó ismeretek megnevezésű tanulási terület 232
Mechanika – gépelemek tantárgy 232
Technológia tantárgy 234
Elektrotechnika tantárgy 236
Elektrotechnika gyakorlat tantárgy 239
Gépjármű-mechatronikai ismeretek megnevezésű tanulási terület 243
Gépjármű-szerkezettan tantárgy 243
Gépjármű-szerkezettan gyakorlat tantárgy 247
Gépjármű-villamosság és -elektronika tantárgy 249
Gépjármű-villamosság és -elektronika gyakorlat tantárgy 252

Gépjármű-karbantartás tantárgy 255
Gépjármű-karbantartás gyakorlat tantárgy 257
Gépjármű-diagnosztika tantárgy 260
Gépjármű-diagnosztika gyakorlat tantárgy 264
Gépjármű-informatikai rendszerek tantárgy 267
Gépjármű-informatikai rendszerek gyakorlat tantárgy 270
Alternatív gépjárműhajtások tantárgy 272
Alternatív gépjárműhajtások gyakorlat tantárgy 273
Projektfeladat készítése tantárgy 275
Szakmai számítások tantárgy 276
11. évfolyam (105 órás) 277
12. évfolyam (120 órás) 280
Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület 295
Munkavállalói ismeretek tantárgy 295
Munkavállalói idegen nyelv tantárgy 296
Műszaki alapozás megnevezésű tanulási terület 298
Villamos alapismeretek tantárgy 299
Villamos alapismeretek gyakorlat tantárgy 301
Gépészeti alapismeretek tantárgy 305
Gépészeti alapismeretek gyakorlat tantárgy 307
Mechanika – gépelemek tantárgy 311
Technológia tantárgy 314
Elektrotechnika tantárgy 315
Elektrotechnika gyakorlat tantárgy 320
Gépjármű-szerkezettan tantárgy 324
Gépjármű-szerkezettan gyakorlat tantárgy 328
Gépjármű-villamosság és -elektronika tantárgy 332
Gépjármű-villamosság és -elektronika gyakorlat tantárgy 335
Gépjármű-karbantartás tantárgy 339
Gépjármű-karbantartás gyakorlat tantárgy 342
Gépjármű-diagnosztika tantárgy 344
Gépjármű-diagnosztika gyakorlat tantárgy 349
Gépjármű-informatikai rendszerek tantárgy 354
Gépjármű-informatikai rendszerek gyakorlat tantárgy 356
Alternatív gépjárműhajtások tantárgy 359

Alternatív gépjárműhajtások gyakorlat tantárgy....360
Projektfeladat készítése tantárgy....362
Szakmai számítások tantárgy....363
Az elektromos hajtás alapjai tantárgy....364
Nagyfeszültségű hálózatok tantárgy....366
Hajtóanyagok és energiatárolók tantárgy....367
Hibrid és elektromos járműhajtás tantárgy....370
Gázüzemű gépjárműtechnika tantárgy....372
Alternatív járműhajtás biztonságtechnikája tantárgy....373
Alternatív járműhajtás diagnosztikája tantárgy....375
Szakirányú ismeret tantárgy....378
11. évfolyam (105 óra)....386
12. évfolyam (120 óra)....390
1 A SZAKKÉPZÉS JOGI HÁTTERE, ALAPADATAI, TANMENET....397
1.1 A szakképzés jogi háttere....397
1.2 A szakma alapadatai....398
1.3 Tanmenet....398
2 A SZAKKÉPZÉSBE TÖRTÉNŐ BELÉPÉS FELTÉTELEI....398
3 TANTÁRGYAK ÓRASZÁMAI....399
3.1 Részletes, tanagyagelemeket tartalmazó táblázat....399
4 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA....401
MUNKAVÁLLALÓI ISMERETEK MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET....401
4.1 Alternatív járműhajtás alapozó ismeretei megnevezésű tanulási terület....401
4.1.1 A tanulási terület tartalmi összefoglalója....401
4.1.2 Az elektromos hajtás alapjai tantárgy....401
4.1.3 Nagyfeszültségű hálózatok tantárgy....403
4.1.4 Hajtóanyagok és energiatárolók tantárgy....404
4.2 Alternatív járműhajtás megnevezésű tanulási terület....405
4.2.1 A tanulási terület tartalmi összefoglalója....405
4.2.2 Hibrid és elektromos járműhajtás tantárgy....405
4.2.3 Gázüzemű gépjárműtechnika tantárgy....407
4.2.4 Alternatív járműhajtás biztonságtechnikája tantárgy....408
4.2.5 Alternatív járműhajtás diagnosztikája tantárgy....409
5 A SZAKMAI OK TATÁS MEG SZERVE ZÉS ÉHEZ SZÜKSÉGES TÁRGYI F ELTÉTEL EK....411
5.1 Eszközjegyzék ágazati alapoktatásra....411

5.2 Eszközjegyzék szakirányú oktatásra 412
Kéziszerszámok 412
Pneumatikus szerszámok 412
Célszerszámok 412
Villamos kisgépek, csavarbehajtók 412
Mechanikai mérőeszközök 412
Alap és speciális villamos mérőműszerek 412
Villamos javításokhoz szükséges szerszámok 412
Diagnosztikai műszerek, teszterek, oszcilloszkópok 412
Javítási utasítások vagy szervíz és gyártói adatbázisok 412
Alternatív hajtású jármű alkatrészek, fődarabok, részegységek 412
Komplett működőképes alternatív hajtású jármű 412
Különböző hibridhajtású járművek töltéséhez szükséges nagyfeszültségű töltőberendezés 412
Alternatív jármű biztonsági feltételének létrehozásához szükséges eszközök 412
Futómű ellenőrző berendezés 412
Kerékszerelő és kiegyensúlyozó 412
Fényszóró ellenőrző berendezés 412
Fékés lengéscsillapító ellenőrző berendezés 412
Klímarendszer diagnosztikai és karbantartó berendezés 412
Vezetést támogató rendszereket kalibráló berendezések, táblák 412
Járműemelők 412
Motor, váltó és egyéb fődarab emelő/tartó 412
Pótalkatrészek 412
Munka-, tűz, és környezetvédelmi felszerelések, védőeszközök 412
Munkapadok, szerelőasztal, megfelelő alkatrész tárolók (pl elektronikus alkatrészekhez ESD védett polc) 412
Veszélyes anyagok és hulladékok kezeléséhez szükséges eszközök és tárolók 412
Elsősegélynyújtás eszközei 412
Informatikai, irodatechnikai és multimédia eszközök, rendszer-szoftverek, internet 412

„A tanítvány nem pohár, amelyet meg kell tölteni, hanem fáklya, melyet lángra kell lobbantani”

(I. Tamm)

Intézményünkről

Bevezető –

Az 1966-ban alapított iskolánk gimnáziumi, de még abban az évben szakközépiskolai képzéstis folytató, a város középfokú oktatási igényét kielégítő intézményként létesült.

Békéscsaba az ország egyik legfiatalabb, legkisebb lélekszámú megyeszékhelye számos determináltsággal. Földrajzi fekvése, közlekedési helyzete, demográfiai mutatói, gazdasági szerepe, infrastruktúrája – a helyi törekvések ellenére is – országos összehasonlításbanelmaradottnak, periférikusnak tekinthető.

A megyeszékhely viszont jelentős szerepet játszik régiónkban a szakmai képzés illetve a szakközépiskolai oktatás területén évtizedek óta, hiszen számos olyan középiskola működik itt, amely jó hírű, igényes, és olyan szakmákat oktat, amelyek keresettek. Talán ennek is köszönhető, hogy a végzős nyolcadikosok számának csökkenése ellenére megmaradt a várostechnikumai benne a mi intézményünk iránti igény.

Iskolánk alapítószerve Békéscsaba Megyei Jogú Város Közgyűlése illetve jogelődje, fenntartója az Kulturális és Innovációs Minisztérium.

A fenntartó által kiadott alapító okirat szerint alapfeladatunk:

- technikumi (5 évfolyam)
- technikumi (1 évfolyam a megfelelő előképzettséggel rendelkezők számára)
- technikumi (2 évfolyam, közismeret nélküli, érettségire épülő)
- szakképző iskolai (2 évfolyam, közismeret nélküli)

A feladat megvalósítása érdekében 5 és 1 évfolyamos technikum, illetve 2 évfolyamos technikum, valamint 2 évfolyamos szakképző iskolai képzés működik intézményünkben.

Beiskolázási körzetünk elsősorban Békéscsaba, Békés vármegye, ahonnan tanulóink különböző szociális, anyagi és kulturális háttérrel érkeznek, ezért nevelő – oktató munkánk ehhez a helyzethez igazodik: tanórán és tanórán kívül megpróbáljuk a hátránnyal induló tanulók felzárkóztatását segíteni, ugyanakkor kiemelt feladatnak tekintjük a jó képességű tanulók tehetséggondozását, hogy lehetővé váljék felsőfokú intézményben való továbbtanulásuk.

A társadalom, az oktatók, a szülők célja azonos: a felnövekő generáció számára hasznos, a változó körülményekhez is alkalmazható, mobilizálható tudás, a térség adottságaihoz illeszkedő, jól hasznosítható szakmai képzés biztosítása.

Jelen Szakmai program nevelési program része a jóváhagyást követően azonnal, a Képzési program része a jóváhagyást követő tanévtől kerül bevezetésre.

1 NEVELÉSI PROGRAM

Önmeghatározásunk, hitvallásunk

Misszió

„Türelem, okosság, szeretet és nagy-nagy felelősség a gyerek iránt.” Ez volt vezérlő pedagógiai elve a kiváló pedagógus, közoktatáspolitikus, publicista Kemény Gábornak, a Békéscsabai Szakképzési Centrum Kemény Gábor Technikum névadójának. Intézményünk Békéscsaba, illetve Békés megye nagy múltú, tradicionális szakképző intézménye.

Alapvető célunk a minőségi, 21. századi szakképzés megvalósítása. Közlekedés és szállítmányozás; Specializált gép-és járműgyártás ágazatban oktatunk. Kiemelt feladatunknak tekintjük, hogy olyan képzési struktúrát, rendszert működtessünk, amely kiszolgálja elsősorban a Békés megyei, békéscsabai, de a hazai és nemzetközi munkaerőpiaci igényeket is. Az iskola szolgáltató jellegének erősítése.

Arra törekszünk, hogy megteremtsük képzéseink magas minőségével, oktatóink kiemelkedő szakmai tudásával annak a lehetőségét, hogy tanulóink közül a legkiválóbb eredményekkel bírók felsőoktatási intézményben folytathassák tanulmányaikat, a munkaerőpiacon elhelyezkedők pedig szakmájuk mestereivé váljanak, igényük mutatkozzon a folyamatos fejlődésre. Fontosnak tartjuk, hogy tanulóink megismerjék és megőrizzék hazánk, régiónk, városunk értékeit, nyitottan álljanak a változásokhoz, a társadalom hasznos tagjaivá váljanak, valamint elkötelezettek legyenek a demokratikus eszmékhez.

Igyekszünk növelni tanulóink környezettudatosságát, hogy megismerjék a különböző környezeti változások hatásait, hogy feladatuknak tekintsék a környezetvédelmet, a fenntartható környezet kialakítását, az ökológiai lábnyom csökkentését.

Az intézmény működésének alapját az egymás iránti tolerancia, a társadalmi problémák iránti érzékenység, az iskolai hagyományok tisztelete, a tehetség kibontakoztatásának támogatása, valamint a demokratikus berendezkedés iránti feltétel nélküli elköteleződés jellemzi. Az iskolában generációkon átívelő tudástranszfer működik: volt tanulóinak pozitív tapasztalatai miatt testvérek, családtagok, gyermekek szavaznak újra bizalmat, döntenek az intézmény képzései mellett.

Amikor 1970-ben Kemény Gábor Kossuth – díjas oktató, közoktatás – politikus nevét választottuk, vállaltuk pedagógiai felfogásának szociális tartalmát, a közoktatás politikájában hangsúlyozott haladó, demokratikus hagyományokat.

Önmeghatározásunkat az általa számtalanszor megfogalmazott humánus oktatói magatartás jelenti.

Legfontosabb követelményként jelölte ki:

„türelem, okosság, szeretet és nagy – nagy felelősség a gyermekért.”

Igyekezett diákjait megismerni, megérteni, mert e nélkül eredményes és hatékony nevelés nemképzelhető el. Ő mondta:

„… a gyermeknek mindig éreznie kell, hogy nem csak tanulói minősége, de emberi sorsa is érdekel bennünket. Emberi értékén, megérzésén át tanulói színvonala is inkább emelkedik, mint ha csak egyoldalúan iskolai munkája szerint ítéljük meg, vagy foglalkozunk vele.”

Rousseau szellemében vallja, hogy a nevelés mindenekelőtt „emberré nevelés”. Fontos feladatra szólít fel, amikor azt mondja:

„Világ nevelői! Adjatok növendékeiteknek minden nap egy jó gondolatot s akkor elhisszük, hogy ti vagytok az emberiség apostolai.”

Az iskolai műveltség tartalmát a társadalmi műveltségről alkotott közfelfogás, a gazdaság, a versenyképesség és a globalizáció kihívásai is alakítják. Az Európai Unió országaiban a kulcskompetenciák fogalmi hálójába rendezték be azokat a tudásokat és képességeket, amelynek birtoklása alkalmassá teheti az unió valamennyi polgárát egyrészt a gyors alkalmazkodásra a változásokkal átszőtt, modern világhoz, másrészt az aktív

szerepvállalásraváltozások irányának és tartalmának a befolyásolásához. A kulcskompetenciák elsajátítása, fejlesztése alapvető feladatunk.

Mindezek szellemében, továbbra is fő célunk a kulcskompetenciák fejlesztése, az általános emberi értékek továbbítása, a társadalmi szocializációra való felkészítés, a személyiségfejlesztés, a személyiségformálás. Fontosnak tartjuk, hogy a kor követelményeire, kihívásaira válaszolni tudó, azokhoz alkalmazkodni képes, minden kulcskompetencia birtokában lévő kritikus gondolkodású, a kreatív, kezdeményező, problémamegoldó, kockázatértékelő, a döntéshozásra, az érzelmek kezelésére képes, művelt diákokat neveljünk. Legyenek képesek a folyamatos megújulásra, az állandóönképzésre, az önmegvalósításra.

Képességet fejleszteni ismeretek nélkül nem lehet, ezért a műveltségterületi fejlesztésben mindkettőnek megfelelő teret kell biztosítani.

A tudásfejlesztésnek nagyobb hagyományai vannak, módszertana kidolgozottabb. A tantervi programok, modulok kidolgozásakor arra kell törekedni, hogy a képességfejlesztési módszerek a hozzájuk kapcsolódó tartalmi lehetőségekkel együtt kerüljenek alkalmazásra a kompetencia alapú oktatási gyakorlat kiterjesztése során is.

Ezen elvek mellett köteleztük el magunkat, s ezek határozzák meg iskolánk, az itt dolgozó oktatók nevelő munkáját.

Pedagógiai alapelveink

Intézményünk iskolai neveléseés oktatása járuljon hozzá Magyarország gazdasági fejlődéséhez. Segítse az etikus gazdasági és társadalmi viselkedésmódok megismerését a felelősségtudat, tudás kialakítását a hosszútávú környezeti és gazdasági fenntarthatóság érdekében, a magyar gazdaság pozíciójának erősítése, növekedése érdekében.

Hisszük, hogy az iskolai tanulásszervezés hatékonyságának egyik feltétele, a modern személyközpontú, interaktív, tapasztalati tanulásra alapozó tanulásszervezési eljárások, módszerek, pedagógiai kultúra általánossá válása. Az új tanulásszervezési eljárások (a kooperatív tanulásszervezési technikák alkalmazása, a tanórai differenciálás

mint a tanulói különbségekhez való alkalmazkodás eszköze
– sokrétű bevezetése a tanórai folyamatokba, az ezekhez
szorosan kapcsolódó gyermek megismerésiés árnyalt
tanulóértékelési technikák bevezetése kiváló alkalmat
teremt a fentiek elérésére.

Teret engedünk a színes, sokoldalú iskolai életnek, a tanulásnak, a munkának; fejlesztjük a tanulók önismeretét, együttműködési képességét, akaratát; hozzájárulunk életmódjuk, motívumaik, szokásaik, értékekkel való azonosulásuk fokozatos kialakításához, megalapozásához.

Tudjuk, hogy ez olyan pedagógiai munkát feltételez, amelynek középpontjában a tanulók tudásának, képességeinek, személyiségének a fejlesztése áll, figyelembe véve, hogy az oktatásés nevelés színtere nemcsak az iskola, hanem a társadalmi élet és tevékenység számos egyéb fóruma is, melyhez elengedhetetlenül szükséges az alkotó pedagógiai klíma megteremtése.

Széles alapműveltséget nyújtunk.
Tovább bővítjük, szélesítjük az általános műveltséget,
felkészítjük tanulóinkat az érettségi vizsgára.
Oktató munkánkkal segítjük a felsőfokú tanulmányokra
való felkészítést.
A 2020-tól felmenő rendszerben bevezetett technikumi
képzés során felkészítjük diákjainkat:
a 10. évfolyam végén az ágazati alapoktatást lezáró
Ágazati alapvizsgára
a 12. évfolyam végén az előrehozott érettségi vizsgákra
magyar nyelv és irodalom, matematika és történelem
tantárgyakból, 13. évfolyam végén az idegen nyelvi

érettségire és a szakmai vizsgára.
Törekszünk a humánus, az egyetemes és nemzeti kultúra alapértékeinek, népünk kulturális örökségének közvetítésére.
Fontos alapelvünk, hogy tanítványaink, **testileg és lelkileg egészséges, emberi kapcsolatokban igényes, demokratikus elveket követő felnőttekké váljanak,** akik képesek a társadalmi, gazdasági, technikai változások követésére, és az ezekhezalkalmazkodó cselekvésre.
Erősítjük tanulóink **felelősségérzetét** környezetük és a természet megóvása iránt.
Fejlesztjük igényüket a társakkal való együttműködő, egyenrangú és szolidáris viszony kialakítására.
Fontosnak tartjuk, hogy diákjaink a különböző élethelyzetekben törekedjenek atudásra épülő, önálló vélemény kialakítására, majd erre alapozva, építve felelős döntések meghozatalára.
A személyiségfejlesztésben kiemelt szerepet kap az önismeret fejlesztése, a tanulók kezdeményező és vállalkozó készségének, illetve felelős társadalmi magatartásának kialakítása.
Felkészítjük tanulóinkat – elsősorban szakmai területen – a folyamatosan fejlődő, megújuló alkotómunkára, a termelési, szolgáltatási és más társadalmi értéktermelési folyamatok alakítására, a munkaerőpiac elvárásainak teljesítésére.
Igénnyé kívánjuk tenni az egész életen át tartó tanulást.
Alapelvként adjuk át **az élet tiszteletét, védelmét.** A kritikai gondolkodásmegerősítését, az értelmi és érzelmi egyensúly megteremtését, a teljesebb élet megszervezését.

Átadjuk a **természeti környezet megóvásának fontosságát**. Fogékonyságot az élő és az élettelen természet szépsége iránt.

Fejlesztjük **a nyitottságukat** az élményekre, a tevékenységekre, az esztétikum befogadására és létrehozására.
Tápláljuk fogékonyságukat az emberi kapcsolatokra, a barátságra. Felelősség a párkapcsolatban.

Hűség, önzetlenség, megértés, tapintat, őszinteség, egymás elfogadása, udvariasság, figyelmesség. Törekszünk a család tiszteletének megerősítésére. A szülők, nagyszülők megbecsülésének, szeretetének erősítésére.

Törekszünk az előítélet-mentességre, **a konfliktusok kezelésére**, készség a megegyezésre.
Erősítjük **a kisebbségben élő magyarságért érzett felelősség és közösségvállalást**,a hazánkban élő kisebbségek és más népek, nemzetek jogainak, kultúrájuknak, hagyományainak tiszteletben tartását, nemzetközi kapcsolatok ápolását.

Az iskolában folyó nevelő-oktató munka céljai, feladatai, eszközei, eljárásai

Az iskolánkban folyó nevelő-oktató munka céljait az általános emberi és a nemzeti értékektanulókkal történő megismertetése, elfogadtatása és átadása határozza meg.

- A kulcskompetenciák fejlesztése:

Anyanyelvi és idegen nyelvi kommunikáció fejlesztésével azon kompetenciák fejlesztése, amely lehetővé teszi a fogalmak, gondolatok, érzések, tények és vélemények kifejezését és értelmezését szóban és írásban egyaránt (hallott és olvasott szöveg értése, szövegalkotás),valamint segíti a helyes és kreatív nyelvhasználatot a társadalmi és kulturális tevékenységek során, az oktatásban és képzésben, a munkában, a családi életben ésa szabadidős tevékenységekben. Az idegen nyelvi kommunikáció olyan képességek fejlesztését is igényli, mint például a közvetítés, más kultúrák megértése.

A matematikai kompetencia a matematikai gondolkodás fejlesztésével felkészítjük a tanulókat mindennapok problémáinak megoldására, ezért annakfejlődését az ismeretek és a tevékenységek komplexitásában valósítjuk meg. A matematikai kompetencia fejlesztés során segítjük a tanulók a matematikai gondolkodásmódhoz kapcsolódó képességeinek alakulását, használatát, a matematikai modellek alkalmazását (képletek, modellek, struktúrák, grafikonok/ táblázatok), valamint a törekvést ezek alkalmazására.

A természettudományos kompetencia készség és képesség birtokában tanulóinkképesek lesznek az ember és természet kölcsönhatásban lejátszódó folyamatokkal kapcsolatban magyarázatokat adni, előrejelzéseket tenni, képessé válnak irányítanicselekvéseiket. A műszaki kompetencia segítségével megértik az emberi tevékenység okozta változásokat és az ezzel kapcsolatos, a fenntartható fejlődés formálásáért viselt egyéni és közösségi felelősséget.

A digitális kompetencia segítségével tanulóink magabiztosan és kritikusan használják a munka, a kommunikáció és a szabadidő terén az információs társadalom technológiáit.

Ehhez a következő készségeket, és tevékenységeket kell fejleszteni: információ felismerése, visszakeresése, értékelése, tárolása, előállítása, bemutatása és cseréje;továbbá kommunikáció és hálózati együttműködés az interneten keresztül.

A hatékony, önálló tanulás kompetencia segítségével tanulóink képesek lesznek kitartóan tanulni, saját tanulásukat megszervezni egyénileg és csoportban egyaránt, ideértve az idővel és az információval való hatékony gazdálkodást is. Felismerik szükségleteiket és lehetőségeiket, ismerik a tanulás folyamatát.

Képesek lesznek új ismeretek szerzésre, feldolgozására, útmutatások keresésére ésalkalmazására. A hatékony és önálló tanulás arra készteti a tanulót, hogy előzetes tanulási és élettapasztalataira építve tudását és képességeit helyzetek sokaságában használja, otthon, a munkában, a tanulási és képzési folyamataiban egyaránt, ezérta motiváció és a magabiztosság e kompetencia elengedhetetlen eleme. Az újonnanbevezetett alternatív tanulásszervezési eljárások mindegyike (témahét stb.)lehetőséget teremt a hatékony önálló tanulásra.

Szociális és állampolgári kompetencia képessé teszi tanulóinkat arra, hogy a társadalmi folyamatokról, struktúrákról és a demokráciáról kialakult tudásukat felhasználva, aktívan vegyenek részt a közügyekben. A személyes, értékorientációs, interperszonális, interkulturális, szociális és állampolgári kompetenciák a harmonikus életvitel és a közösségi beilleszkedés feltételei, a közjóiránti elkötelezettség és tevékenység, felöleli a magatartás minden olyan formáját,amely révén az egyén hatékony és építő módon vehet részt a társadalmi és szakmaiéletben, az egyre sokszínűbb társadalomban, továbbá, ha szükséges, konfliktusokatis meg tud oldani.

A szociális kompetencia az ember alapvető bizalma, hogy képes a társas környezetben eligazodni, arra hatást gyakorolni. Olyan attitűd és képességcsoport,amely a társas környezetben eredményes viselkedési minták elsajátítását, gyakorlását jelenti.

Az új tanulásszervezési eljárások (témahét stb.), de különösen a kooperatív szervezési módszerek, technikák a közösségi kapcsolatokat, az együttműködést erősítik.

A kezdeményezőképesség és vállalkozói kompetencia segíti az egyént a mindennapi életben a munkahelyén is abban, hogy megismerje tágabb környezetét, és képes legyena kínálkozó lehetőségek megragadására. A tudást, a kreativitást, az újításra való beállítódást és a kockázatvállalást jelenti, valamint azt, hogy célkitűzései érdekében az egyén terveket készítés hajt végre. Alapját képezi azoknak a speciális ismereteknek és képességeknek, amelyekre a gazdasági tevékenységek során van szükség. A témahét keretei kiváló lehetőséget biztosítanak a tanulói kreativitás, a kezdeményezőkészség, az egyéni szerepvállalás, a szervezési készségek kibontakoztatásához.

Az esztétikai-művészeti tudatosság és kifejezőképesség segíti tanulóinkat az esztétikai megismerés, illetve elképzelések, élmények és érzések kreatív kifejezésére fontosságának elismerésére mind a tradicionális művészetek nyelvein,illetve a média segítségével, ideértve különösen az irodalmat, a zenét, a táncot, a drámát, a bábjátékot, a vizuális művészeteket, a tárgyak, épületek, terek kultúráját, a modern művészeti kifejezőeszközöket, a fotót s a mozgóképet.

Az új tanulásszervezési eljárások, a globális szemléletmód előtérbe kerülése alkalmat ad a művészeti területek mélyebb megismerésére.

- Az ember testi és lelki egészségének ápolása. Az egészség megőrzése érdekében fontos arendszeres mozgás, feladatnak tekintjük a fizikai aktivitásban gazdag életmódra való nevelést. Az egészség megőrzése, az egészségvédelem (az egészségre káros szokások ismerete, elutasítása; a balesetek megelőzése).
- Az egészséges környezet iránti igény kialakítása, a környezetvédelemmel kapcsolatos tudás átadása, annak folyamatos korszerűsítése.
- Felelősségvállalás saját sorsának alakításáért (önállóság, önkontroll, önfejlesztés igénye, kitartás, szorgalom, kreativitás, méltóság).
- Kulturált magatartás, az anyanyelvi és idegen nyelvi kommunikáció elsajátíttatása. Fegyelem és önfegyelem fejlesztése. Közösségi érzés, áldozatvállalás.
- A világ megismerésének igénye. A matematikai és természettudományos kompetenciák fejlesztése. Igény a folyamatos önművelésre, az értékelés és önértékelés, valamint a hatékony, önálló tanulás képességeinek kialakítására.
- Az alternatív tanulásszervezési eljárások (témahét stb.), a differenciált óravezetés, a tanulók mélyebb megismerése segítik a hatékony, önálló tanulási képességek kialakítását. A témahét nagyfokú tanulói önállóságot tesz lehetővé, módot ad az ismeretek integrálására, az iskolán kívüli világ megismerésére, kapcsolatok kialakítására, a demokratikus közélethez szükséges készségek elsajátítására.
- Az információs társadalom technikáinak magabiztos és kritikus használata a munka, a kommunikáció és szabadidő területén.
- A szülőföld megismerése, szeretete, megóvása. A nemzeti kultúra ápolása: a nemzeti múltmegismerése, megértése, emlékeinek, hagyományainak, jelképeinek, kiemelkedő személyeinek tisztelete, ápolása, megbecsülése. Egészséges nemzeti önbecsülés és hazaszeretet.
- A témahét a nemzeti kultúra, nemzeti múlt megismerésének, a hagyományok ápolásánaklehetőségét teremti meg.
- Az alkotmányosság, a törvényesség, az állampolgári és egyetemes emberi jogok, szociálisés állampolgári kompetenciák megismertetése, az aktív állampolgárságra, demokráciára nevelés
- Hagyományaink megismertetése, ápolása
- A gazdaság alapvető összefüggéseinek megértése után okos gazdálkodás a javakkal

- Az információs kommunikációs technológiák kritikus használata
- Rugalmasság, együttműködés és a bizonytalanság kezelésének képessége egyéni és társadalmi szinten egyaránt

Fontosnak tartjuk az: esélyegyenlőség elvének érvényesülését az egész tanítási-tanulási folyamatban. Ennek érvényesítéséhez biztosítjuk az egyénhez igazodó fejlesztést, a kulcskompetenciák bővítését a tanulók tanulási nehézségeinek feltárását, problémái megoldásának segítését az iskolai nevelés-oktatás egész folyamatában és valamennyi területén.

Tudjuk, hogy a tanulási esélyegyenlőség eredményes segítésének egyik alapvető feltétele a tanulók személyiségének megismerése, az ahhoz illeszkedő pedagógiai módszerek alkalmazása; a tanulók önmagukhoz és másokhoz viszonyított kiemelkedő teljesítményeinek,tehetségjegyeinek feltárása, fejlesztése a tanórákon, más iskolai foglalkozásokon és e tevékenység támogatása az iskolán kívül; adaptív tanulásszervezési eljárások alkalmazása; egységes, differenciált és egyénre szabott tanulási követelmények, ellenőrzési-értékelésieljárások alkalmazása.

A pedagógiai gyakorlat olyan irányú fejlesztését tűztük ki célul, amely a hátrányos, halmozottan hátrányos helyzetű és tanulási nehézséggel küzdő tanulók hátrányainak enyhítését, továbbtanulási vagy munkaerőpiacon való elhelyezkedési esélyeinek javítását szolgálja. Hátrányaik leküzdésére, azok tompítására igyekszünk megoldásokat találni. Legfőbb célunk, hogy az eltérő képességű és szociális helyzetű tanulóink együttnevelését megvalósítsuk. Ugyanakkor törekednünk kell arra, hogy tanulóinkban kialakuljon az igény arra, hogy – egyéni képességeik, lehetőségeik figyelembe vételével – egész életük során képezzék magukat, bővítsék ismereteiket.

Megismerjük és alkalmazzuk a tanulást támogató fejlesztéseket, szorgalmazzuk a tehetséggondozást, megerősítjük az együttműködést különböző szakpolitikai területekkel – például az ifjúságpolitika terén, illetve a szociális és a foglalkoztatási szolgálatokkal, valaminta felsőoktatási intézményekkel, intenzív kapcsolatot és kommunikációt alakítunk ki a szülőkkel és a helyi közösségekkel.

A témahét, témanap beiktatása különösen a differenciált, egyénre szabott tanulásszervezési eljárások alkalmazását teszi lehetővé, mivel mód nyílik az oktatási folyamatok individualizálására.

Az iskolánkban folyó nevelő és oktató munka feladata, hogy a felsorolt célokat megvalósítsuk.Ezt szolgálják a nevelési program különböző fejezeteiben később meghatározásra kerülő tanórai és tanórán kívüli nevelési tevékenységek, valamint az e tevékenységekhez kapcsolódó folyamatos értékelés.

Nevelési céljaink megvalósítását segítik az iskola oktatói által alkalmazott személyiségfejlesztésre irányuló eljárások, nevelési módszerek.

A kulcskompetenciák hatékony fejlesztésének egyik feltétele a fejlesztési célokkal adekvát tanítási folyamat, tevékenység. Iskolánk azt a felfogást képviseli, hogy a tanítás nem más, mint a tanulók tanulásának szervezése: tervezése, irányítása, szabályozása és értékelése. Az oktató, aki jól ismeri tanítványai motivációit, képességeit, érdeklődéseit és tanulási szokásait, eredményesen tudja megoldani a tanulásszervezéssel kapcsolatos feladatait.

Nevelési módszereink két nagy csoportba sorolhatók:

1. Közvetlen (direkt) módszerek azok, amelyeknek alkalmazása során a nevelő közvetlenül,személyes kapcsolat révén hat a tanulóra.
2. Közvetett (indirekt) módszerek azok, amelyekben a nevelő hatás áttételesen, a tanulóiközösségen keresztül érvényesül.

Iskolánk oktatói által alkalmazott közvetlen és közvetett nevelési eljárások:

		Közvetlen módszerek	Közvetett módszerek
1.		-	-

	Szokások kialakítását célzó módszerek	- Számonkérés - Gyakoroltatás - Segítségadás Ellenőrzés - Ösztönzés	- A tanulói közösség tevékenységének megszervezése Közös (közelebbi vagy távolabbi) célok kitűzése, elfogadtatása - Hagyományok kialakítása - Számonkérés - Ellenőrzés - Ösztönzés
2.	Magatartási modellek bemutatása közvetítése	- Elbeszélés - Tények és jelenségek bemutatása Műalkotások bemutatása . A nevelő személyes példamutatása	- A nevelő részvétele a tanulói közösség tevékenységében A követendő egyéni és - csoportos minták kiemelése a közösségi életből
3.	Tudatosítás (meggyőződés kialakítása)	- Magyarázat, beszélgetés - A tanulók önálló elemző munkája	- Felvilágosítás a betartandó magatartási normákról - Vita

Oktatóinkat módszereik megválasztásában a következők jellemzik:

Olyan szervezési megoldások előnyben részesítése, amelyek előmozdítják a tanulás belső motivációinak, önszabályozó mechanizmusainak kialakítását, fejlesztését. Erre kiváló lehetőséget biztosít a tevékenykedtetésre épülő tanulásszervezés

A tanulásszervezés meghatározó szempontja a tanulók aktivitásának optimális kibontakoztatása. A témahét sikeres lebonyolításának egyik feltétele a tanulók aktív részvétele. Az oktatási folyamat megszervezése segítse elő a tanulók előzetes ismereteinek, tudásának, nézeteinek feltárását, adjon lehetőséget esetleges tévedéseinek korrigálására és tudásának átrendeződésére.

A műveltség terület tantárgyi bontás nélküli oktatása és a moduláris oktatás lehetőséget teremt a problémák komplex kezelésére.

Az oktatási folyamat alkalmazza az együttműködő (kooperatív) tanulás technikáit, formáit. Az új tanulásszervezési eljárások (témahét stb.), sokrétű kooperatív módszerek alkalmazására adnak lehetőséget.

Az iskolai tanítás-tanulás különböző szervezeti formáiban (az osztálymunkában, a csoportoktatásban, a tanulók páros, részben és teljesen egyéni, individualizált oktatásában) a tanulók tevékenységeinek, önállóságának, kezdeményezésének, problémamegoldásainak, alkotóképességének előtérbe állítása.

A tanulásszervezés egyik fő elve és teendője a tanulókhoz

optimálisan alkalmazkodó differenciálás a feladatok kijelölésében, azok megoldásában, a szükséges oktatói segítésben, az ellenőrzésben, az értékelésben.
A tananyag komplex látását elősegítő tanulásszervezési módszerek alkalmazása.

Tudjuk, hogy mindezek megvalósításához fokozatosan változnia kell az oktatók szerepének, ezért oktató képünk jellemzője:

Iskolánkban tanító oktató a tanulók megismerésére törekszik, a tanulók egyéni fejlődésének figyelembevételével alkalmazza a differenciált tanulásszervezési eljárásokat, tanulásszervezési módokat, formákat. Segítő, mentoráló, irányító, szervező, értékelő tevékenysége arra irányul, hogy a tanulók kompetenciái kialakuljanak. Tapasztalatszerzésre, tevékenységre számtalan teret biztosít a nevelési folyamatban. Jellemzője a szakmai innováció készség, a reflektivitás, az adaptivitás, az együttműködő képesség, az empátia, tolerancia, a játékosság, gyakorlatiasság, tevékenység központúság.

A tanulásszervezés optimális megoldásához szükség van a pedagógiai infrastruktúra széles választékára: könyvekre, nyomtatott tananyagokra, kísérleti felszerelésekre, informatikai programokra, programcsomagokra és más eszközökre. A kompetencia alapú programcsomagok (szövegértés, szövegalkotás, matematikai, és környezetei kompetencia, szociális életviteli kompetencia, életpálya építés, idegen nyelvi kompetencia, IKT kompetenciák életkor specifikus programcsomagjai) teljes eszközrendszert biztosítanak majd a kompetencia alapú oktatás bevetéséhez. Ezek beszerzése pályázati források folyamatos kihasználásával fontos feladata az iskolának.

Feladatunk a digitális pedagógia elterjesztésével kapcsolatos tevékenységek, célkitűzések meghatározása is.

A kompetenciafejlesztés hármas célú:

- a tantárgyi ismeretek bővítése, rendszerezése
- az IKT eszközök készségszintű alkalmazásának fejlesztése
- a konstruktív munkaformák alkalmazásával a szociális kompetenciák fejlesztése

Az IKT által támogatott tanulásszervezési módok:

- Csoportmunka
- Pármunka-tanulópár
- Egyénre szabott munka
- Részben egyénre szabott munka
- Önálló munka

A digitális pedagógiai módszertan többszintű differenciálásra is lehetőséget biztosít, amelynek a következők a megvalósulási formái:

Mennyiségi differenciálás
Minőségi differenciálás
Tanulási követelmények differenciálása

Ajánlott óratípusok:

Új ismeretanyag feldolgozása
Alkalmazás-gyakorlás
Összefoglalás,
Ellenőrzés diagnosztikus mérés

Digitális tartalmak:

az iskola saját honlapja, diákoknak, szülőknek, oktatóknak szóló információkkal,
az adott intézmény (pl. iskola) saját belső hálózatán tárolt digitális oktatási anyagok,
multimédia tartalmak (pl. képek, mozgóképes állományok, animációk, hangállományok),

multimédia CD-k, DVD-k, egyéb tömegtároló eszközök, e-tanulás rendszerekkel kezelhető, módosítható tartalmak, tananyagok

IKT-val támogatott mérés-értékelési tevékenységek

A tanórán alkalmazott diagnosztikus, fejlesztő-formatív és szummatív célú pedagógiaiellenőrzési, értékelési, mérési eljárások és feladatok IKT eszközök és szolgáltatások alkalmazásával, támogatásával történő megvalósítása, elősegítve ezzel a célkitűzéseinek megfelelően az egyénre szabott tanulási követelmények érvényesülését, a differenciálttanulásszervezési eljárások elterjedését, valamint a hatékony és önálló tanulás kialakulását. Az IKT-val támogatott mérési, értékelési módszerek alkalmazása az oktató és tanuló számára azonnali, egyénre szabott visszajelzést tesz lehetővé, támogatja a tanulók egyéni tanulási stratégiáinak kialakítását, illetve elősegíti a tanulók aktivitásának optimális kibontakozását, a digitális kultúra elterjedését.

Lehetőségek:

számítógép segítségével kitöltött tesztek, más, értékelésre alkalmas feladatok megoldása (önértékelési, központi kiértékelési lehetőséggel)
bemeneti (a tanóra elején) mérés (pl. annak megállapítására, hogy a tanulók felkészültsége megfelelő szintű-e az új tartalom befogadására, elsajátítására)
fejlesztő célú mérés, értékelés (a tanóra során ellenőrző feladatok megoldása a tovább haladás, illetve a megértés, elsajátítás szintjének ellenőrzésére)
összegző, szummatív értékelési eljárások alkalmazása a tanulók teljesítményének, tudásszintjének mérésére
számítógéphez kapcsolható audio-vizuális és/vagy multimédia eszközök (projektor, hangosítás, SMART-eszközök, kamera, digitális fényképezőgép, stb.) igénybevétele a tanórán a mérési-értékelési folyamatban
interaktív tábla alkalmazása
csoportos feladatmegoldás esetén egyéni teljesítmény értékelését lehetővé tévő eszközök, eljárások alkalmazása (szoftverek, hálózati megoldások, stb.)
mérési, értékelési eljárásban internet, elektronikus kommunikáció igénybevétele (SDT, internetes feladatbankok, házi dolgozat, távoli elérés, stb.)

A személyiségfejlesztéssel kapcsolatos pedagógiai feladatok

Iskolánk nevelő és oktató munkájának alapvető feladata, hogy a tanulók személyiségéta különféle iskolai és iskolán kívüli tevékenységek, a közösségi szolgálat megszervezésével széleskörűen fejlessze.

Tanulóink személyiségfejlesztésével kapcsolatos feladataink:

Az alapvető erkölcsi értékeket megismertetjük, tudatosítjuk.
Az értelmi képességeket, illetve az önálló ismeretszerzéshez szükséges képességeket fejlesztjük.
Az emberi együttélés szabályait megismertetjük, gyakoroltatjuk. A társas kapcsolatok fontosságát tudatosítjuk. A kulturált magatartás és kommunikáció szabályait elsajátíttatjuk.
Kialakítjuk, fejlesztjük a tanuló önés társértékelési kompetenciáit. Megerősítjük felelősségvállalási képességeit
A kitartás, a szorgalom, a céltudatosság, az elkötelezettség

fejlesztése.
A hazaszeretet érzésének fejlesztése, táplálása.
Tanulóinkkal megismertetjük a nemzeti kultúránkat.
Ápoljuk hagyományainkat, s ezáltal erősítjük a hazaszeretet érzését.
Megismerhetjük más népek kultúráját, szokásait, hagyományait, ezzel is segítve Európába, az Európai Unióba való beilleszkedésünket.
Gyakoroltatjuk a közösségi tevékenységet, az iskolai és a helyi közéletben való részvételt, fejlesztjük toleráns magatartásukat.
Következetes irányítással és ellenőrzéssel a folyamatos munkavégzésre neveljük diákjainkat. A témahét teljesítése kitartó munkát igényel.
Szűkebb és tágabb környezetünk igényesebbé tételével, valamint korszerű környezetvédelmi ismeretek nyújtásával.
Egészséges, edzett fiatalokat nevelünk a mindennapos testnevelés órákon. A folyamatosan végzett testmozgás javítja az állóképességet. A sport rendszerességre, önfegyelemre, céltudatosságra, szabálykövetésre, együttműködési készség fejlesztésére tanítja diákjainkat. •
Az oktató kerüljön minden olyan intézkedést, magatartást, amely közvetlenül vagy közvetve sérti az egyenlő elbánás elvét. Olyan oktató módszereket válasszon, hogy érvényesüljön a gyermek, a tanuló mindenekfelett álló érdeke.
Gondoskodunk iskolánkban arról, hogy tanulóink az alapvető erkölcsi ismereteket elsajátítsák. A Békéscsabai Szakképzési Centrum Kemény Gábor Technikum nem elkötelezett egyetlen vallás vagy világnézet mellett sem. Biztosítjuk a vallás és világnézeti információk tárgyilagos és többoldalú közvetítését, de vallási és világnézeti kérdésekben semlegesek vagyunk.
Az oktató a tudomására jutott, tanulóval kapcsolatos bizalmas információkat köteles megőrizni. Ezeket abban az esetben közölheti a szülővel, ha abból a gyermek számára hátrányos következmény nem származik.

A tanulói személyiségfejlesztésének legfontosabb színtere a hosszabb tanítási-tanulási folyamatba illeszkedő tanítási óra. A tanulói személyiségfejlesztés színterei lehetnek még a tanórán kívüli tevékenységek, szakkörök, sportfoglalkozások, rendezvények, élménynap, osztálykirándulások, tanulmányi kirándulások, közösségi szolgálat.

A közösségi szolgálatot a köznevelési törvény és a végrehajtási rendelet alapján szervezzük, irányítjuk, ellenőrizzük, és dokumentáljuk.

Minden oktató feladata, hogy a tanítási – tanulási folyamat egészében motiválja a tanulókat.Alkalmazzon olyan új motivációt, amely mindvégig fenntartja a tanulók érdeklődését.

a. A motiválás célja, hogy a tanulóban felébressze és fenntartsa azokat az indítékokat, amelyek a gyermekeket tanulásra ösztönzik, és fokozzák megismerési vágyát. amelyre kiváló lehetőséget teremtenek az iskola által kínált változatos, új tanulásirányítási módok
b. minden esetben előtérbe helyezzük azokat a

módszereket és szervezeti formákat, amelyek a tanulók tevékenykedtetését, vagyis állandó aktivitását biztosítják, mint azegyüttműködő (kooperatív) tanulási technikák alkalmazását. A témahéten akooperatív technikákat részesíti előnyben.

c. A tanórán a differenciált munka megszervezésével igazodjon az oktató a tanulók egyéni fejlettségéhez, képességeihez, különös tekintettel a hátrányos helyzetű, sajátosnevelési igényű tanulókra. Az új tanulásszervezési eljárások (témahét stb.), lehetőséget teremtenek egyénre szabott feladatok elvégzésére.
d. Az oktatási folyamat megszervezése segítse elő az előzetes ismeretek feltárását, szükség szerinti megerősítését, korrigálását, átrendezését.
e. A 9. évfolyamon a szociálisan hátrányos helyzetű, tanulási problémákkal küzdő tanulók részére felzárkóztató foglalkozásokat szervez az iskola az órabanki óraszámés a költségvetés függvényében.
f. A nevelők az egyes szaktárgyak tanítási óráin előnyben részesítik az egyéni képességekhez igazodó munkaformát.

Az oktatók helyi intézményi feladatai

Az oktató a rábízott tanulókat neveli, oktatja.
a tanulók személyiségének emberi méltóságának tiszteletben tartása, életkorához és személyiségéhez igazodó eljárások megválasztása;
A helyi tantervben számára előírt tananyagot átadja, elsajátítását ellenőrzi, értékeli.
Sajátos nevelési igényű tanuló esetén egyéni fejlesztési tervet készít és végrehajtja.
Az ismereteket tárgyilagosan, sokoldalúan és változatos módszerekkel közvetíti, oktatómunkáját éves és tanórai szinten, tanulócsoporthoz igazítva, szakszerűen megtervezve végzi, irányítja a tanulók tevékenységét.
Figyelembe veszi a tanulók egyéni képességeit, adottságait, fejlődésének ütemét, szociokulturális helyzetét.
A különleges bánásmódot igénylő gyermekekkel egyénileg foglalkozik.
Együttműködik a gyógypedagógussal vagy a nevelést, oktatást segítő más szakemberekkel. A hátrányos helyzetű tanulók felzárkózást elősegíti.
Segíti a tehetségek felismerését, kiteljesedését, nyilvántartja a tehetséges tanulókat.

Tehetséges sportolók versenyzését segítve külön kikérő bemutatása esetén elengedjüka diákokat az iskolán kívüli versenyekre. Külön odafigyelve, hogy ezek a diákok lemaradásukat mielőbb bepótolják.

Előmozdítja a tanuló erkölcsi fejlődését, a közösségi együttműködés magatartási szabályainak elsajátítását.
Egymás szeretetére és tiszteletére, a családi élet értékeinek megismerésére és megbecsülésére, együttműködésre, környezettudatosságra, egészséges életmódra, hazaszeretetre neveli a tanulókat.
A szülőt (törvényes képviselőt) rendszeresen tájékoztatja a

tanuló iskolai teljesítményéről, magatartásáról, szorgalmáról, az ezzel kapcsolatban észlelt problémákról, az iskola döntéseiről, a gyermek tanulmányait érintő lehetőségekről.
A tanulók és a szülők, valamint a munkatársak emberi méltóságát és jogait maradéktalanul tiszteletben tartja, javaslataikra, kérdéseikre érdemi választ ad.
A gyermek testi-lelki egészségének fejlesztése és megóvása érdekében megtesz minden lehetséges erőfeszítést: felvilágosítással, a munka és balesetvédelmi előírások betartásával és betartatásával, a veszélyhelyzetek feltárásával és elhárításával, a szülő és szükség esetén más szakemberek – bevonásával.
A tanuló teljesítményét, előmenetelét tanítási év közben rendszeresen, legalább havi egy érdemjeggyel értékeli, félévkor és a tanítási év végén osztályzattal minősíti.
Folyamatosan beírja az osztálynaplóba a tanulók késéseit, hiányzásait.
Részt vesz a számára előírt oktató-továbbképzéseken, folyamatosan képezi magát. Határidőre megszerzi a kötelező minősítéseket.
A számára előírt valamennyi adminisztratív feladatot (naplóvezetés, beszámolók, elemzések, tervek készítése) maradéktalanul, az előírt formátumban teljesíti.
Tanítványai pályaorientációját, aktív szakmai életútratörténő felkészítését folyamatosan mentorálja, irányítja.
Pontosan és aktívan részt vesz az oktatói testület értekezletein, a fogadóórákon, az iskolai ünnepségeken és az éves munkaterv szerinti rendezvényeken.
Ügyeleti feladatokat lát el beosztás szerint.
Megőrzi a hivatali titkokat.
Hivatásához méltó magatartást tanúsít.
A tanuló érdekében együttműködik munkatársaival és más intézményekkel.
Segítségnyújtás a gyermek magánemberi konfliktushelyzeteiben;
A tanuló bántalmazásáról, ellátatlanságáról, gondozatlanságáról, testi, lelki, erkölcsi veszélyeztetettségéről szerzett információinak eljuttatása osztályfőnöknek, iskolavezetésnek
A dolgozatok időben történő kijavítása a házirendben foglaltak szerint;
Vizsgákra való felkészítés és vizsgáztatás;
Egyéni és csoportos felkészítés a versenyekre a tanítási órákon kívül is;
Helyettesítések ellátása szabályozott keretek között;
A szaktárgyhoz kapcsolódó, tanórán kívüli programok szervezése;
Részvétel a helyi tanterv kidolgozásában és tankönyvek kiválasztásában;
Folyamatos önképzés.

Az osztályfőnöki munka tartalma, az osztályfőnök feladatai

Az osztályfőnöki órák keretein belül, az osztályfőnöki tantervnek megfelelően foglalkozik a korosztály nevelésével. Tanév elején ismerteti az osztállyal a házirendet, tűzés balesetvédelmi oktatást tart. Gyakorolja a házirendben ráruházott tanulói jutalmazási, fegyelmezési jogokat.

Igyekszik az osztályt közösséggé formálni.

A szülőket és a tanulókat az őket érintő kérdésekről rendszeresen tájékoztatja. Az éves munkatervben meghatározott időpontokban vagy egyéb alkalmakor is szülői értekezletet tart. Az osztályban tanulók szüleinek részvételével működő szülői szervezet (közösség)munkáját segíti.

Az iskolai rendezvényeken, ünnepségeken ellátja az osztályközösség felügyeletét, megköveteli az alkalomhoz méltó öltözetet és viselkedést a tanulóktól.

A tanuló magatartásának és szorgalmának félévi, év végi minősítését az osztályban tanító oktatók véleményének kikérésével végzi.

Vezeti az osztálynaplót, a törzslapot, kiállítja a bizonyítványt, és vezeti a továbbtanulással összefüggő nyilvántartást. Rendszeresen figyelemmel kíséri az osztály tanulóinak késéseit, hiányzásait, az osztálynaplóban kezeli, igazolt hiányzás esetén igazolja azokat. Igazolatlan hiányzások esetén értesíti a jogszabályokban meghatározott szerveket.

Segítséget nyújt a tanulóknak a felvételi lapok, vizsgára jelentkezési lapok kitöltésében, a pályaválasztásban.

A bizonyítvány lapjairól hiteles másolatot készíthet.

Segítséget nyújt az iskolaorvosnak, védőnőnek a tanulók rendszeres egészségügyi alkalmassági, szűrő, fogorvosi szűrővizsgálatainak lebonyolításában.

Segíti az osztály tankönyvellátási és tankönyv-támogatási ügyeit, kapcsolatot tart atankönyvfelelőssel.

Javaslatot tesz az iskolai munkaterv osztályát, évfolyamát érintő pedagógiai, szervezési feladataira.

A helyi tanterv alapján tanmenetet készít, az osztályfőnöki tevékenységet ennek alapján szervezi meg.

Részt vesz az osztályfőnöki munkaközösség megbeszélésein és értekezletein.

Vezeti a tanulók dicséretével, elmarasztalásával kapcsolatos bejegyzéseket.

Biztosítja az osztály képviselőinek a diák-önkormányzati megbeszéléseken és a diákközgyűléseken való részvételét.

Együttműködik, összehangolja és segíti az osztályban tanító oktatók munkáját, észrevételeit és az esetleges problémákat az érintett nevelőkkel megbeszéli.

Együttműködik az iskolai gyógypedagógussal, iskolapszichológussal, szociális segítővel és mentálhigiéniás szakemberrel.

Minden tanév első hetében ismerteti osztályával az iskolai házirendet, az oktatásról szóló feljegyzést aláíratja a tanulókkal. Az évfolyamnak és a szükségleteknek megfelelően felhívja a figyelmet annak egyes előírásaira.

Segíti osztálya tanulóinak a középfokú, vagy felsőfokú tanulmányokra történő jelentkezését.

Figyelemmel kíséri az elrendelt javító-, osztályozó, különbözeti vizsgák letételét, annak eredményét rögzíti.

Az egybefüggő szakmai gyakorlat teljesítését ellenőrzi, eredményét bejegyzi a bizonyítványba és a törzslapra.

Elősegíti az 50 órás közösségi szolgálat megvalósítását, minden év szeptember 15-ig zárja a közösségi szolgálat füzetben az adott időszakot, a teljesített óraszámot rögzíti a bizonyítványban, a törzslapon, az elektronikus naplóban.

Az osztályfőnöki munkaközösség munkatervében szereplő feladatok végrehajtásában aktívan részt vesz.

Gondoskodik arról, hogy a gyógypedagógiai/fejlesztő feladatokat ellátó oktatók által előkészített, az SNI-s és BTMN-es szakvéleménnyel rendelkező tanulók, akiknek a felülvizsgálata a következő tanévben aktuális felülvizsgálati kérelme a tanulót tanító oktatók és a szülők által a megadott határidőre kitöltésre kerüljenek.

Gondoskodik arról, hogy az osztályába járó SNI-s és BTMN-es tanulók akiknek a szakértői véleménye mentességi javaslatot tartalmaz a mentesítés érvényesítéséhez szükséges szülői nyilatkozata az intézménybe kitöltve, határidőre visszakerüljön, majd ezeket továbbítsa a gyógypedagógiai/ fejlesztő feladatokat ellátó oktatók számára.

Végzős osztály osztályfőnökeként együttműködve a gyógypedagógiai/fejlesztő feladatokat ellátó oktatóval gondoskodik arról, hogy az SNI-s és BTMN-es tanulók szakértői véleménye a tantárgyi mentességük érettségi, vagy szakmai vizsgán való érvényesítéséhez tartalmazza a szükséges jogszabályi hivatkozást. Ha szükséges, gondoskodik a felülvizsgálati kérelem, szülők általi kitöltéséről, aláírásáról, és a gyógypedagógiai/fejlesztő feladatokat ellátó oktatóhoz való visszajuttatásáról.

Nevelési alapelveink

A legfontosabb alapelvünk, hogy harmonikus személyiségeket fejlesztő technikumként működjünk. Kiemelt nevelési célunk, hogy komplex fejlődési lehetőséget biztosítsunk diákjaink számára. Iskolánk struktúrája, tantárgyi rendszere ehhez számos feltételt biztosít az itt szorgalmasan tanuló diákoknak.

- **Alapos szaktárgyi tudás:** A magas szintű alapképzés minden területen biztosítja a tanulók számára az általános műveltség alapjait. Az emelt szintű képzések lehetővé teszik, hogy diákjaink a továbbtanuláshoz szükséges tantárgyakból több ismerethez jussanak.
- **Magas szintű nyelvtudás:** Szeretnénk, ha a nyelv nem csak cél, hanem eszköz lenne, és a tanulók olyan nyelvismerettel hagynák el az iskolát, amely életükben céljaik elérése érdekében komoly segítséget nyújt.

Korszerű informatikai ismeretek: A középiskolai tanulmányok alatt a diákok mindannyian felkészülhetnek a középszintű érettségire digitális kultúra tantárgyból.

Művészeti fejlődés: A személyiség és a gondolkodás fejlődésének egyik fontos alapfeltétele,hogy a különböző agyféltekék terhelése arányos legyen, ezért nagyon fontosnak tartjuk, hogy a tudományok mellett jusson elég idő a művészetek fejlesztésére is.

A mindennapi életben szükséges készségek, munkaformák kialakítása, elmélyítése: Szeretnénk, ha az itt tanuló diákok olyan készségeket, tulajdonságokat, munkaformákat sajátítanának el, amelyek a munkaerőpiacon is előnyt jelentenének számukra. Jó jegyzetelési készség, lényegkiemelés, igényesség, kooperatív együttműködés, csoportmunka, projektmunka, kommunikációs készség, figyelemorientált munka, koncentrált tanulás. Elkötelezettek vagyunk a közismereti kerettantervben rögzített úgynevezett kulcskompetenciákfejlesztésében.

A sikeres fejlesztés érdekében az iskola jelenlegi oktatói testülete az alábbi célokat kívánja megvalósítani:

1.1.1 **Harmonikus személyiséget fejlesztő egyéni és közösségi nevelés**

pozitív emberi értékek, tulajdonságok kialakítására törekvés (a szeretet, a jóság, a becsületesség, az őszinteség, az önzetlenség, a szorgalom, a segítőkészség, a tolerancia, a felelősségérzet példáinak erősítése)
helyes önismeretre nevelés és énkép kialakulásának segítése (az értelmi és érzelmi oldal egészséges arányának kifejlesztésére törekvés, a sikerek és kudarcok feldolgozásának segítése)
az együttműködési képesség és az egészséges versenyszellem kialakítása, az empátia képességének fejlesztése (különös tekintettel a sajátos nevelési igényű tanulók integrációjára)
a munka, az erőfeszítés és az általa létrehozott szellemi és

anyagi javak megbecsülése
a kezdeményezőkészség, az önállóság, a személyiség maximális tisztelete
a játék személyiségformáló erejének felismertetése és erősítése
a nyelvi, kulturális, vallási és egyéb sokszínűség elfogadtatása, az emberi jogok teljes körűtisztelete

1.1.2 **Korszerű, sokoldalú általános műveltség biztosítása**

magas színvonalú anyanyelvi kultúra elsajátíttatása
a kommunikációs készség sokoldalú fejlesztése
a humán és reál értékek egyenrangúságának biztosítása
az absztrakt gondolkodás, a tudományos és a művészi modellalkotás képességének fejlesztése
egy idegen nyelv alkalmazási szinten való elsajátíttatása
korszerű társadalomtudományos ismeretek megalapozása
korszerű természettudományos ismeretek megalapozása
a nemzeti, az európai és az egyetemes kulturális örökség megismertetése, az esztétikummindennapi életben betöltött szerepének megmutatása
az információs társadalom technológiáinak átfogó, magabiztos és kritikus használata
a digitális tartalmakkal támogatott tanulás és digitális alapú ismeretvisszaadás lehetőségénekbiztosítása

1.1.3 **Alkotó gondolkodásra és gondolkodva cselekvésre nevelés, kompetencia alapú képzés**

aktív résztvevője legyen a diák a tanulási tanítási folyamatnak
az ismeretek tárgyilagos és többoldalú közvetítése
a vallási és világnézeti információk tárgyilagos és többoldalú közvetítése
a tanórákon kiemelt a szerepe mind a tanulói, mind az oktatói kreativitásnak
az eredményes tanulási módszerek megismertetése
a tudományos kutatás alapjainak, módszereinek elsajátítása
a megszerzett tudás hasznosítása önálló feladatokban
a folyamatos önképzés képességének és igényének kialakítása
az önálló véleményalkotási képesség, a logikus érvelés fejlesztése
a kollaboratív alapú problémamegoldó-képesség kialakítása és ennek digitális alapúmegvalósítása

1.1.4 **Színvonalas, következetes oktatás**

a sikeres továbbtanulás megalapozása (esetleg több irányban is)
a tanulók egyéni képességeinek, eltérő haladási sebességének megfelelő többszintű oktatásiformák biztosítása a tehetséggondozás és az egyéni fejlesztés céljából is:
csoportbontások

sajátos nevelési igényű tanulók egyéni fejlesztése a sajátosság típusánakmegfelelő szakértő bevonásával
a kétszintű érettségi vizsgára való felkészítés
korszerű digitális kultúra átadása és használata
a tehetséges tanulók felkészítése az országos tanulmányi, kulturális éssportversenyekre

1.1.5 A harmonikus családi élet értékeinek felés megismertetése, elfogadtatása

a tanulók családhoz való kötődésének erősítése
a szülők iskolához való kötődésének erősítése
az iskola és a család kapcsolatának elmélyítése
a szülői elvárások, igények megismerése
a családtagok gondolat-, lelkiismeretés vallásszabadsághoz való jogának tiszteletbentartása, ennek közvetítése a családtagok között

1.1.6 A hagyományok tisztelete, ápolása

a tanulók szülőhelyhez, hazához való kötődésének erősítése, a

hagyományok időszakosmegjelenítése kiállítás formájában is
a tanulók felkészítése arra, hogy egyszerre állampolgárai Magyarországnak és polgárai azEurópai Uniónak
a kisebbségi önazonosság megőrzése, ápolása, erősítése, a nemzetiségi hagyományokmegismertetése nagyobb közösségekkel is
alapvető erkölcsi ismeretek közvetítése
a vallások erkölcsi és művelődéstörténeti tartalmának tárgyszerű és elfogulatlan feldolgozása
a hitės vallásoktatás lehetőségének megteremtése
diákjaink ismerjék meg az iskola és a város múltját, hogy jelenét képesek legyenek alakítani
minden iskolapolgár ápolja a város és a nagy múltú iskola hagyományait

1.1.7 Az egészséges és környezettudatos életmódra nevelés

- „Zöld” iskola program
- az ember és a természet kölcsönös egymásrautaltságának megismerése (a globálisgondolkodás, a korszerű ökológiai szemlélet kialakítása)
- az egészséges életvitel fontossága, a környezeti és civilizációs ártalmak felismertetése(rendszeres testmozgás, túrák, betegséget megelőző tevékenységek stb.)

a természeti és a mesterséges környezet ápolása és megóvása
a mindennapos testedzés változatos lehetőségeinek megteremtése az iskolában
egészségvédő és megőrző (kiemelten a drogés bűnmegelőzési) programokon való részvétellehetőségeinek kibővítése
a fenntartható fejlődés szemléletének megismertetése,

lehetséges megvalósításaA közösségfejlesztéssel kapcsolatos feladatok

A demokratikus jogállamban a társadalom fejlődésének és az egyén sikerességének, boldogulásának s nem ritkán boldogságának is egyik fontos feltétele az egyén részvétele a civiltársadalom, a lakóhelyi, a szakmai, kulturális közösség életében és/vagy a politikai életben. Olyan részvétel, amelyet a megfelelő tudás, a társadalmi együttélés szabályainak kölcsönös betartása, az erőszakmentesség jellemez, és az emberi jogok, a demokrácia értékeinek tiszteletevezérel.

Az iskola alapvető feladata olyan formális, nem formális és informális tanulási lehetőségek biztosítása, amelyek elősegítik a tanulók aktív állampolgárrá válását.

A tanulók hatékony társadalmi beilleszkedéséhez, az együttéléshez és a részvételhez elengedhetetlenül szükséges a szociális és állampolgári kompetencia tudatos, pedagógiailag tervezett fejlesztése. Olyan szociális motívumrendszer kialakításáról és erősítéséről van szó, amely gazdasági és társadalmi előnyöket egyaránt hordoz magában. A szociális kompetencia fejlesztésében kiemelt feladat a segítéssel, egymásra figyeléssel, toleranciával, alkalmazkodó készséggel, együttműködéssel, vezetéssel és versengéssel kapcsolatos magatartásmódok kialakítása. Fel kell készíteni a közösséget a hátrányos helyzetű, halmozottan hátrányos helyzetű és a sajátos nevelési igényű tanulók együttnevelésére. A szociális és társadalmi kompetencia fejlesztésének fontos részét képezik a gazdasággal, az öntudatos fogyasztóimagatartással, a versenyképesség erősítésével kapcsolatos területek (pl. vállalkozó-, gazdálkodóés munkaképesség).

A tanulói személyiség fejlesztésére irányuló nevelő és oktató munka iskolánkban egyrészt a nevelők és a tanulók közvetlen, személyes kapcsolata révén valósul meg, másrészt közvetett módon, a tanulói közösség ráhatásán keresztül érvényesül.

A tanulók közösségben, illetve közösség által történő nevelésének megszervezése, irányítása iskolánk nevelő-oktató munkájának alapvető feladata.

A tanulói közösségek fejlesztésével kapcsolatos feladataink:

a) A különféle iskolai tanulói közösségek megszervezése, nevelői irányítása: Az iskolai élet egyes területeihez (tanórákhoz, tanórán kívüli tevékenységekhez) kapcsolódó tanulóiközösségek kialakítása, valamint ezek életének tudatos, tervszerű nevelői fejlesztése.

b) A tanulók életkori fejlettségének figyelembe vétele a tanulói közösségek fejlesztésébenA tanulói közösségek irányításánál a nevelőknek törekedni kell az életkorhoz kötődő közösségimagatartásformák kialakítására, a tanuló autonóm – önmagát értékelni és irányítani képes személyiségének kiépítésére. Az új tanulásszervezési eljárások alkalmat teremtenek az értékelési kultúra fejlesztésére is.

c) Az önkormányzás képességének kialakítása:
A tanulói közösségek fejlesztése során ki kell alakítani a közösségekben, hogy önállóantudjanak maguk elé célt kitűzni, eléréséért összehangolt módon tevékenykedni, majd tudják értékelni az elvégzett munkát. Az új tanulásszervezési eljárásokkal (témahét stb.), a sokrétű kooperatív tanulási technikákkal az önállóságot lehet erősíteni.

d) A tanulói közösségek megszervezése:

A tanulói közösséget irányító oktatók legfontosabb feladata, a közösségek tevékenységének tudatos tervezése és folyamatos megszervezése, hiszen a tanulói közösség által történő közvetett nevelés csak akkor érvényesülhet, ha a tanulók a közösség által szervezett tevékenységekbe bekapcsolódnak, azokban aktívan részt vesznek, és ott a közösségi együttéléshez szükséges magatartáshoz és viselkedési formákhoz tapasztalatokat gyűjthetnek.

Aszakkör

Intézményünkben 2024 őszétől a Nemzeti Művelődési Intézet és a Békéscsabai Szakképzési Centrum közös projektjeként működik az „Aszakkör”, 2025. 06.30-ig PILOT programként, mely folytatódik a 2025-26-os tanévben is.

Célja a közösségek és azok szabadidős tevékenységeinek törvényileg kötelező alapellátásának biztosítása, mely a Covid alatt szinte lehetetlenné vált. Ezért a jellemzően művelődési házakban tevékenykedő csoportok szervezését, működését kiterjesztették. Első körben PILOT programként a BSZC oktatási intézményeibe, így iskolánkba is; ötfős csoportokra tervezve: alapanyag és eszköz szükséglet, valamint oktatási anyag biztosításával. A jövőt tekintve: még több szakképzési centrumban szeretnék bevezetni a prgramot.

Iskolánkban három oktató vállalta el a szakköri mentori feladatot szabadidős programként, külön díjazás nélkül. Így a diákoknak három csoportba lehet jelentkezni:

- Éremgyűjtő
- Quilling
- Állatfigurák horgolása zsenília fonallal

A tematika és teljes tananyag, tudástár a Nemzeti Művelődési Intézet tudásmegosztó online felületén található, több mint 60 témakörben. A munkadarab vagy művelet egyénileg is elkészíthető az online útmutató alapján.

https://aszakkor.hu/

„A SZAKKÖR Célja, hogy a hagyományos szakköri tevékenységek egyes fázisaiba az internet segítségével avassa be a látogatókat.”

Szakkörvezetők: a filmeken bemutatkozó népművészek, szakoktatók bemutatkozó anyaga, és tematikus filmjeik.

A szakkör célja: marginális területek bemutatása, a népművészet és kiveszőben lévő szakmák bemutatása (pályaorientáció), azok fel és újraélesztését is szolgálja.

Ismeretek bővítése: anyag és gyártásismeret, kulturális és történelmi ismeretek elsajátítása; türelem, kézügyesség, finommotorika, szépérzék fejlesztése, memória bővítése (pl. fázisok, műveletek lépéseinek pl. recept, vagy minta követése).

A megvalósítást, az egyes szakköri alkalmakat könyvelni kell a https://aszakkor.nmi.hu/login felületen, 3-5 kép feltöltésével, rövid leírás kíséretében.

A minimum húsz szakköri alkalmat követően egy kiállítást szükséges rendezni. Ez BSZC szinten valósult, valósul meg.

Az iskola arculatának szépítése a virágos kertek és virágtartó edények folyamatos gondozásával. Ebben az iskolai tanulói, valamint az oktatók önkéntes alapon vesznek részt az egész tanév folyamán.

Házi bajnokság szervezése oktatók és diákok részvételével minden évben a Profi-T-Ability logisztikai társasjátékkal. A bajnokságra a tanév végén kerül sor, az első 3 helyezett kerül díjazásra.

e) A közösség egyéni arculatának, hagyományainak kialakítása:

A tanulói közösségre jellemző, az összetartozást erősítő erkölcsi, viselkedési normák, formai keretek és tevékenységek rendszeressé válásának kialakítása, ápolása. Fontos feladat az iskolanévadójának, Kemény Gábor emlékének ápolása. Ezt szolgálja a névadó szobrának megkoszorúzása ballagáskor. Ugyancsak minden évben, a karácsonyi szünet előtti utolsó napon megrendezzük volt kollégánk emlékére a Kovács Gábor Emléktornát. Hagyománnyá vált az őszi 12 órás focibajnokság is.

Minden tanévben iskolai ünnepséget, megemlékezést tartunk a következő alkalmakor: 1848. március 15-e, 1849. október 6-a, 1956. október 23-a évfordulóján, február 25-én a kommunista diktatúrák áldozatainak emlékére, április 22-én a holocaust áldozatainak emlékére,június 4-én a Nemzeti Összetartozás Emléknapján, valamint a tanév rendjéről BM által kiadott rendelet alapján; és a 12. évfolyamosok ballagásakor.

Minden évben megrendezzük a Diákönkormányzat közreműködésével, a Diákönkormányzattal egyeztetett programokat – a gólyanapot, szalagavató ünnepséget és a karácsonyi ünnepséget, a Kemény Gábor Szakmai Napokat, illetve a Nyílt Napokat, konferenciákat, szakmai fórumokat.

f) Diákönkormányzat

A tanulók és a tanulóközösségek érdekeinek képviseletére, a tanulók tanórán kívüli, szabadidős tevékenységének segítésére az iskolában diákönkormányzat működik. A diákönkormányzat tevékenységét az iskola igazgatója által megbízott oktató segíti. A szabadidő hasznos és kulturált eltöltésére kívánja a DÖK a tanulókat azzal felkészíteni, hogy a felmerülő igényekhezkülönféle szabadidős programokat szervez.

e) **A Rákóczi Szövetség helyi szervezete**

A Rákóczi Szövetség a Kárpát-medence egyik legnagyobb, határokon átívelő ifjúsági és közéleti szervezete, amelynek célja a magyar identitás, kultúra és közösségi összetartozás megerősítése, különös tekintettel a határon túli magyar közösségekkel való kapcsolatok ápolására. A Szövetség országos szinten közel 37 ezer tagot számlál.

2020-ban a Békéscsabai Szakképzési Centrum tagintézményeiben megalakult a Rákóczi Szövetség Békéscsabai SZC Ifjúsági Szervezete. Intézményünk – elkötelezettségét kifejezve a nemzeti értékek és a hazafias nevelés iránt – aktívan csatlakozott e kezdeményezéshez, és létrehozta saját, önállóan működő helyi szervezetét.

A helyi szervezet célja, hogy elősegítse a tanulók nemzeti identitásának elmélyítését, a történelmi és kulturális örökség megismerését, valamint lehetőséget biztosítson számukra olyan közösségi programokban való részvételre, amelyek erősítik a magyar-magyar kapcsolatok fontosságát. Diákjaink nagy számban vesznek részt a Szövetség központi és regionális rendezvényein, kirándulásokon, tanulmányutakon, megemlékezéseken és közösségépítő eseményeken.

A helyi szervezet diákvezetője kiemelt szerepet vállal az intézmény képviseletében, különösen a nyílt napok alkalmával, ahol a leendő tanulók és szüleik számára bemutatja a szervezet tevékenységét, programjait és elért eredményeit. E tevékenység nemcsak a szervezet ismertségét növeli, hanem hozzájárul a közösségi szellem formálásához is.

Intézményünk nevelési programjának szerves részét képezi a hazafias nevelés, amelyet a Rákóczi Szövetséggel való együttműködés kiválóan támogat. Hisszük, hogy a nemzeti identitás megerősítése és a közösségi élmények révén tanulóink értékes, elkötelezett és tudatos tagjaivá válhatnak a társadalomnak

A kiemelt figyelmet igénylő tanulókkal kapcsolatos pedagógiai tevékenység helyi rendje

Oktató közösségünk tudja, hogy sajátos tanulásszervezési megoldások alkalmazása nélkül nem valósíthatók meg a kiemelt figyelmet igénylő, tanulók nevelésének, oktatásának feladatai.

Kiemelt figyelmet igénylő tanuló:

A sajátos nevelési igényű diákokkal kapcsolatos feladatok

A sajátos nevelési igényű tanuló az a különleges bánásmódot igénylő tanuló, aki a szakértői bizottság szakértői véleménye alapján mozgásszervi, érzékszervi, értelmi vagy beszédfogyatékos, több fogyatékosság együttes előfordulása esetén halmozottan fogyatékos, autizmus spektrum zavarral vagy egyéb pszichés fejlődési zavarral (súlyos tanulási, figyelemvagy magatartásszabályozási zavarral) küzd.

A sajátos nevelési igényű tanulók nevelésének oktatásának elvei szintén a közismereti kerettantervben meghatározott egységes fejlesztési feladatokon kell alapuljon. A nevelésioktatási folyamatot a tanulók lehetőségeihez, korlátaihoz és speciális igényeihez igazodva elsősorban a következő elvek szerint kell megszervezni:

- igény szerint a fogyatékossággal összeegyeztethető tartalmakat, követelményeket kellkialakítani és

teljesítményként számon kérni,
- egyéni megsegítéssel, differenciálással és önmagukhoz mért, viszonyított fejlődésüketértékelve,
- a feladatok megoldásához többletidőés rugalmas keretek biztosításával

A tanulók megismerése, képességekhez igazodó tanórai munka megszervezéséhez szükségesfejlettségi szintek feltárása. Az eltérések, hiányok számbavételével kezdjük meg a fejlesztő, felzárkóztató munkát. Ezt a tanítás tanulás folyamatába, az osztálymunkába illesztjük. Szükség esetén szakértői bizottsághoz irányítjuk a tanulókat.

A megsegítés formái:

tanórai differenciált foglalkoztatás
az egyéni képességekhez igazodó tanórai tanulás megszervezése
felzárkóztató foglalkozások szervezése
fejlesztő foglalkozásokon való részvétel

A diagnózissal rendelkező tanulók fejlesztése a fejlesztő foglalkozásokon, egészségügyi és pedagógiai célú rehabilitációs foglalkozásokon történik a szakvélemény iránymutatásai alapján. A gyógypedagógus rendszeresen konzultál a tanulót tanító oktatóval és a szülővel. Munkájáról folyamatosan feljegyzést készít a Krétában.

Elvégzi az iskolatitkárral együtt a szükséges vizsgálati és kontrollvizsgálati beutalásokat.

A szakértői vélemény alapján az intézményvezető a véleményben foglaltak alapján az iskolatitkár gondoskodik a szükséges adminisztratív intézkedésekről, (felmentések, a számonkérés formáinak korlátozása, stb.) s azokról a szakértői vélemény kézhezvételétől számított 15 napon belül köteles határozatot hozni.

A sajátos nevelési igényű tanulót tanító oktató, akinek tantárgyát a szakértői vélemény alapjánérinti a feladat, a tanmenetének elkészítésével egyidejűleg köteles a sajátos nevelési igényű tanuló számára egyéni fejlesztési tervet készíteni, és munkáját a tanév folyamán ezen terv alapján végezni. Az egyéni fejlesztési terv készítésében és végrehajtásában közreműködő oktató évente legalább egy alkalommal rögzíti a fejlesztés eredményét.

A beilleszkedési, magatartási nehézségekkel összefüggő pedagógiai tevékenység

A beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő tanuló az a különleges bánásmódotigénylő tanuló, aki a szakértői bizottság szakértői véleménye alapján az életkorához viszonyítottan jelentősen alulteljesít, társas kapcsolati problémákkal, tanulási, magatartásszabályozási hiányosságokkal küzd, közösségbe való beilleszkedése, továbbá személyiségfejlődése nehezített vagy sajátos tendenciákat mutat, de nem minősül sajátos nevelési igényűnek.

A beilleszkedési, magatartási problémák kezelésének eszközei:

az osztályfőnöki, oktatói odafigyelés, segítségnyújtás, az egységes, ugyanakkor differenciáltés a tanulók életkori sajátosságihoz igazodó, egyértelmű követelménytámasztás,
osztályokban a tanév eleji tantárgyi kompetenciaalapú szintfelmérések (szövegértés, matematika) alapján az oktatók megállapítják, milyen szinten ismerik a tanulók a 8. osztály végéig tanult anyagot, kinek van szüksége külön segítségre,
felzárkóztató foglalkozások,
az önismeret, önértékelés, valamint a tanulási módszerek témáival történő foglalkozás,
a helyes tanulási módszerek elsajátíttatása,
a tanulási kudarcok, a képességek és szülői, iskolai elvárások különbözőségéből eredő magatartási zavarok az oktatók és a szülők szoros együttműködésével, folyamatos

információcserével, konzultációval és ezen keresztül az elvárások és követelmények fokozatos összehangolásával csökkenthetők (fogadóórák, szülői értekezletek, egyéni beszélgetések a tanulóval, szülővel),

Kiemelten tehetséges tanuló

Az oktatók feladata valamely tudományterületen a tehetségek felkutatása.
A felkutatott tehetségeket az oktatók szakkör keretében fejlesztik. A sporttehetségek számára az iskolai tömegsport keretében kézilabda, röplabda,futball, kosárlabda és atlétika területén van lehetőség a gyakorlásra, fejlesztésre.
Az iskola kötelességének tekinti a kiemelten tehetséges tanulók versenyeztetését.
A szakkörök száma, óraszáma az érdeklődéstől és az órabanki lehetőségektőlfügg.

Hátrányos és halmozottan hátrányos helyzetű tanuló

Ezen tanulók nyilvántartása az iskolatitkár, segítése elsősorban az osztályfőnökfeladata.
Pályázatokhoz kapcsolódó ösztöndíjrendszerrel kell segíteni a tanulókat.
Biztosítani kell számukra a jogszabályok nyújtotta kedvezményeket (ingyenestankönyv, kedvezményes étkezés…).

Az egyéni képességek minél jobb kibontakoztatását, a tehetséges tanulók gondozását, valamint a gyengék felzárkóztatását az egyes szaktárgyakhoz kapcsolódó tanórán kívüli tehetséggondozó és felzárkóztató foglalkozások segítik.

A 9. évfolyamon az egyes tantárgyakból gyenge teljesítményt nyújtó tanulók képességeinek fejlesztésére felzárkóztató órákat szervezünk az órabank függvényében
12. évfolyamon a sikeres érettségi és a továbbtanulás elősegítésére érettségi előkészítő órákat szervezünk az érettségi tantárgyakból az órabank függvényében

A tehetséggondozó és felzárkóztató foglalkozások indításáról – a felmerülő igények és az iskola lehetőségeinek figyelembe vételével– minden tanév elején az iskola oktatói testülete dönt.

Minden oktató feladata, hogy jelezze a kiemelt figyelmet igénylő tanulókat az osztályfőnöknek.

Az osztályfőnök felveszi a kapcsolatot a szülővel, akinek tanácsolja a szakszolgálat felkeresését (hiperaktivitás, diszlexia, diszgráfia, beszédhiba, stb.)

Az oktatók:

Ügyelnek arra, hogy semmiféle diszkrimináció ne érje a diákot.
Az értékelésnél figyelembe veszik az eltérő képességeket.
A teljesítmény mérésekor az egyéni képességekhez igazodó mérőeszközökkel mérik a tanulók teljesítményét.
Más területen erősítik a tanuló kiemelkedési lehetőségeit, amelyre kiváló lehetőséget kínál a témahét megszervezése, a kooperatív technikák alkalmazása. Mindezek biztosítják az egymástól való tanulás lehetőségét.
Előtérbe kerül a személyre szabott tanítás-tanulás, a differenciált tanulásszervezés
Előnyben részesítik a tanulók tevékenységére épülő

tanulásszervezési eljárásokat
Törekszenek arra, hogy a kiemelt figyelmet igénylő gyermeket bevezessük a közösségi életbe, elősegítsük a társadalmi integrációjukat.
Biztosítják kiemelt figyelmet igénylő gyermekek integrált nevelését, elfogadóbb, toleránsabb hátteret biztosítva számukra.

A tehetség, képesség kibontakoztatását az alábbi tevékenységi területek segítik:

- az egyéni képességekhez igazodó tanórai tanulás megszervezése;
- kooperatív technikák alkalmazása;
- témahét megrendezése;
- a tehetséggondozó foglalkozások szervezése;
- sportági tevékenység gyakorlása;
- a szakkörök tartása;
- versenyeken, vetélkedőkön, bemutatókon (szaktárgyi, sport, kulturális stb.) való részvétel ösztönzése (figyelembe véve az iskola pénzügyi lehetőségeit);
- Honvédelmi Sportszövetség rendezvényein való részvétel;
- az iskolai könyvtár, valamint az iskola más létesítményének, eszközeinek egyéni vagycsoportos használatának biztosítása.

Tanulási nehézségekkel küzdő tanulók

A diákok szempontjából a legfontosabb feladatnak azt tekintjük, hogy visszaállítsuk önbecsülésüket. Olyan tanulási környezet és tanulásszervezési eljárások kialakítására törekszünk, amelyben nem kell félni a kudarcoktól.

Az új tanulásszervezési eljárások (témahét stb.), a sokrétű kooperatív technikák alkalmazása sikerélményhez juttathatja a tanulási nehézséggel küzdő tanulókat, mert a változatos munkaformák lehetőséget teremtenek arra, hogy minden tanuló megtalálja a képességeinek megfelelő feladatot.

Intézményünk fontosnak tartja, hogy ne az iskolai kudarcokat, hanem a sikereket erősítse, így az egyes diákok egyéni képességeihez illeszkedő, adaptív tanulásszervezési eljárásokat és megoldásokat alkalmazunk mind a tananyag, mind az értékelés, az egyéni fejlődés nyomon követése szempontjából.

1.1.8 A gyermek és ifjúságvédelemmel kapcsolatos tevékenységek

Az oktatói testület minden tagjának és az osztályfőnökök felelőssége, hogy a gyermek és ifjúságvédelemmel folyamatosan foglalkozzon. Az osztályfőnökök feladata a hátrányos helyzetű, ezen belül a halmozottan hátrányos helyzetű, a veszélyeztetett tanulók nyilvántartása és felkutatásuk koordinálása. A veszélyeztetett tanulók felmérése minden tanévben (október 1-ig). Iskolánkban a pedagógiai munka szempontjából veszélyeztetett helyzetűnek tekintjük a következő tanulókat:

a köznevelési törvény szerinti hátrányos helyzetű tanuló;
a szociálisan rossz körülmények közt élő családok gyermekeit;
a tartósan munkanélküli szülők gyermekeit;
akiknek a családjában tartós betegség, egészségkárosodás van;
akiket viselkedésük, mindennapi szokásaik alapján az osztályfőnök, illetve az osztálybantanító oktatók veszélyeztetettnek ítélnek.

Az osztályfőnökök együttműködnek a szülőkkel, az iskola-egészségügyi szolgálat minden tagjával (orvos, védőnő, iskolapszichológus), a nevelőkkel, az iskola igazgatójával, a kollégiummal és a diákönkormányzattal. A gyermek és ifjúságvédelemmel összefüggésben minden oktatónak feladata, hogy

tudatosítsa tanítványaiban az egészséges életvitel fontosságát;
segítse az iskola egészségnevelési programjának megvalósulását;
fejlessze tanítványai önértékelési és önfejlesztési, valamint konfliktustűrő és -kezelőképességét;
adjon teret a tanulóknak a csoportos munkára, ezáltal a következők fejlesztésére: önálló döntés a munka menetéről, saját vélemény képviselete, az egyénre osztott feladat elvégzése, felelősségvállalás az eredményért;
tájékozott legyen abban, hogyan vehető fel a kapcsolat a gyermekjóléti szolgálattal és a gyermekvédelmi rendszerhez kapcsolódó feladatot ellátó más személyekkel, intézményekkel,hatóságokkal;
a kulturális hátrányokkal és tanulási nehézségekkel küzdő tanulók esetében kezdeményezzea szükséges egyéni vagy csoportos fejlesztéseket;
működjön együtt a speciális fejlesztéseket ajánló és végrehajtó szervezetekkel, szakemberekkel.

1.1.9 **A szociális hátrányok enyhítése**

A feladathoz illeszkedő tanulásszervezési technikák, alkalmazása nélkülözhetetlen a hátrányos helyzetű tanulók egyéni képességeinek fejlesztése érdekében. Ezért iskolánkba a szociális hátrányok enyhítését az alábbi tevékenységek szolgálják a költségvetés függvényében:

a motiválást segítő, az egyéni képességekhez igazodó tanórai tanulás megszervezése;
kooperatív technikák alkalmazása;
a felzárkóztató órák;
a tehetséggondozó programok szervezése:
háziversenyek;
országos tanulmányi versenyekre való felkészítés;
tanulói pályázatok készítésének segítése; továbbtanulás és pályaválasztás irányítása, segítése:
érettségi, főiskolai és egyetemi előkészítő szervezése;
az iskolai könyvtár, valamint az iskola más létesítményeinek, eszközeinek egyéni vagy csoportos használata, igénybe vétele;
az új tanulásszervezési eljárásokhoz (pl. témahét), kapcsolódó programokelérhetőségét mindenki számára biztosítja az intézmény
a kedvezményes étkeztetés, valamint
a tankönyvtámogatás elveinek, mértékének meghatározása (anyagi lehetőségeink figyelembevételével);
helyi, regionális támogatások megszerzésének ösztönzése;
fogadóórák, családlátogatások;
drogés bűnmegelőzési programok;
kapcsolatfelvétel a nevelési tanácsadóval és a családsegítő szolgálattal;
szoros kapcsolat a Polgármesteri Hivatallal (és a

gyermekjóléti szolgálattal) annak érdekében, hogy a szociális hátrányt elszenvedő tanulók minél hamarabb segítségbenrészesüljenek.

1.1.10 **Az esélyegyenlőség biztosítása**

Iskolánkban folyó munka alapvető célja, hogy biztosítsa a szegregációmentesség és azegyenlő bánásmód elvének teljes érvényesülését. Az intézményvezető és az oktatóitestület felelőssége, hogy:

- ismerje az egyenlő bánásmódra és esélyegyenlőségre vonatkozó jogi előírásokat,
- biztosítsa a diszkriminációmentes oktatást, nevelést, a befogadó, toleráns légkört,
- ragadjon meg minden alkalmat, hogy esélyegyenlőséggel kapcsolatos ismereteiket bővítő képzéseken, programokon vegyen részt
- hogy az esélyegyenlőség sérülése esetén hivatalosan jelezze azt.

Az intézményi esélyegyenlőség megsértését érintő eseteket és panasztételeket azintézmény vezetője köteles kivizsgálni, ha a szükséges, független szakértőnek a bevonásával. Az esélyegyenlőség megsértésének megállapítása esetén az intézmény köteles az esélyegyenlőséget sértő intézkedést, programot vagy állapotot megszüntetni.

A tanulóknak az intézményi döntési folyamatban való részvételi jogai gyakorlásának rendje

A hatályos jogszabályok biztosítják a diákönkormányzat számára véleményezési jogot. A vélemény írásbeli rögzítésére a diákönkormányzat, aláírásra a diákönkormányzat vezetője jogosult.

A diákönkormányzat az osztályok által megbízott képviselőkből áll.

A vezetőség döntés előtt kéri a diákönkormányzat véleményét az alábbi esetekben:

Házirend módosítása
az iskolai működési rendet meghatározó tanítási órák csengetési rendjében
Igazgatói szintű fegyelmi ügyek kivizsgálása esetén
SZMSZ módosítása során
Tanulóbalesetek kivizsgálása során

A diákönkormányzat rendszeresen tartja a kapcsolatot az iskola vezetőségével, mindkét oldalról folyamatos a tájékoztatás.

A tanulói kezdeményezéseket az iskola vezetéséhez a diákönkormányzat vezetője juttathatja el írásban. Iskolánkban évente általában egyszer Diákközgyűlést rendezünk, ahol lehetőséget kapnak a diákok véleményük kifejtésére, javaslattételre. Aktuális információk közlésére használható az elektronikus napló és az iskolarádió. A diákönkormányzat megbeszéléseket tart, amelyre szükség szerint meghívja az iskolavezetést vagy az aktuális problémában információval rendelkező személyt.

A tanulót nem érheti hátrányos megkülönböztetés, retorzió azért, mert közéleti tevékenységet vállalt, közösségek érdekét képviselte személyekkel szemben.

A szülők, a tanulók és az oktatók együttműködésének formái

A tanulókat az iskola életéről, az iskolai munkatervről, illetve az aktuális feladatokról aziskola igazgatója, a diákönkormányzat felelős vezetője és az osztályfőnökök tájékoztatják:

- az iskola igazgatója legalább évente egyszer a diákközgyűlésen, valamint adiákönkormányzat

vezetőségének ülésén,
- a diákönkormányzat vezetője havonta egyszer a diákönkormányzat vezetőségénekülésén és a diákönkormányzat információs csatornáin keresztül,
- az osztályfőnökök folyamatosan az osztályfőnöki órákon.

A tanulót és a tanuló szüleit a tanuló fejlődéséről, egyéni haladásáról az oktatók folyamatosan (szóban, illetve az ellenőrző könyvön és az elektronikus naplón keresztül írásban) tájékoztatják.

A tanulók kérdéseiket, véleményüket, javaslataikat szóban vagy írásban egyénileg, illetve választott képviselőik, tisztségviselőik útján közölhetik az iskola vezetésével, a nevelőkkel.

A szülőket a Szülői munkaközösség ülésein az iskola egészének életéről, az iskolai munkatervről, az aktuális feladatokról az iskola igazgatója, a szülői értekezleten az osztályfőnökök tájékoztatják:
- az iskola igazgatója legalább félévente egyszer az osztályok szülői képviselőinek ülésén vagy az iskolai szintű szülői értekezleten,
- az osztályfőnökök folyamatosan az osztályok szülői értekezletein, ahol az a 18 életévetbetöltött tanuló, aki rendelkezik az ügyei viteléhez szükséges belátási képességgel – azaz teljesen cselekvőképes saját jogán képviselheti magát.
- az új tanulásszervezési eljárások /pl. témahét ~~stb~~./ új tanulásszervezési színteret nyitnak meg az oktatók, szülők, kollégiumi nevelők, diákok számára, ahol minden résztvevő csoport aktív részvétele szükséges a sikerhez.

Az intézményben a vezető(k) irányításával megtörténik a külső partnerek azonosítása, köztük a kulcsfontosságú partnerek kijelölése. A külső partnerek (különösen a szakképzésben együttműködő külső gyakorlati képzőhelyek) köre ismert az intézmény munkatársai, tanulói és a szülők számára. A gyakorlati helyekkel az igazgató, a szakmai és a gyakorlati oktatásért felelős igazgatóhelyettes és a tanműhelyvezető tartja a kapcsolatot. Az intézmény szorosan együttműködik a területi kamarai szervezetekkel a képzési igények megismerésében, a duális képzés működtetésében, a gyakorlati képzőhelyek támogatásában. Az intézmény a pályaorientációs és pályaválasztási tevékenysége során az igények megismerésében, a munkaerő-piaci elvárások megismertetésében szorosan együttműködik más oktatási intézményekkel, különösen az általános iskolákkal, a leendő tanulókkal és szüleikkel. Az intézmény a duális képzés megvalósítása során együttműködik a gyakorlati képzőhelyekkel, elősegíti a szakmai elméleti oktatás és a gyakorlati képzés összehangolását, biztosítja a külső gyakorlati oktatók számára a részvételt a szakmai munkaközösségi munkában. Az intézmény együttműködik a működési területén a többi szakképzést folytató intézménnyel a képzési kínálat felülvizsgálatában, összehangolásában és a duális szakképzés feltételeinek biztosításában. A partnerekkel történő együttműködés minősége folytonos fejlődést mutat. Folyamatosan bővül az együttműködő partnerek köre. Az együttműködés és a feladatvégzés az előírásoknak teljes mértékben megfelelően történik, a kapcsolati rendszer tartalmi elemei megtalálhatóak a stratégiai dokumentumokban. Az intézmény szoros kapcsolatot tart fenn a Békéscsabai Szakképzési Centrummal és annak további szakképző intézményeivel. Az intézmény a külső partnereit bevonja a célok meghatározásába. Az intézmény a területi kamarákat, a gyakorlati képzésben résztvevő munkaerő-piaci partnereket bevonja a mérési eredmények elemzésébe, értékelésébe, az értékelés eredményéről információt szolgáltat számukra. Az intézmény kapcsolatot tart fenn szakmai szervezetekkel, együttműködik a kapacitásépítés, a minőségjavítás és a teljesítmény fokozása érdekében. Az intézmény a helyben szokásos módon tájékoztatja külső partereit (az információátadás szóbeli, digitális vagy papíralapú). Mindhárom módon megtörténik a tájékoztatás. Jelentőséggel bír még a helyi és regionális írott sajtóval való kapcsolat, valamint az intézmény honlapján elérhető információk. Az intézmény a közösségi médián keresztül is biztosítja a tájékoztatást és véleményeztetést (Facebook; Instagram; TikTok).

1. A szülők és az oktatók együttműködésére az alábbi

fórumok szolgálnak:

Az eredményes pedagógia tevékenység nem képzelhető el a szülők tevékeny közreműködésenélkül. Az iskola és az oktatók feladata az is, hogy a szülő részére segítséget adjanak gyermekük neveléséhez. Az iskolában folyó nevelési feladatok végrehajtásához az oktatónakszüksége van azokra az információkra, amelyeket csak a szülő közölhet, amelyek segítik feltárni a tanuló fejlődését előre vivő vagy hátráltató tényezőket. Ezért az iskolának meg kell teremtenie és rendszeresen működtetnie kell azokat a fórumokat, amelyek módot nyújtanak az iskola tevékenységének megismeréséhez, a vélemények, javaslatok beérkezéséhez, érdemi feldolgozásához. E fórumok iskolánkban a következők:

1.a Szülői értekezlet

- a szülők és az oktatók közötti folyamatos együttműködés kialakítása,
- a szülők tájékoztatása
  - az iskola céljairól, feladatairól, lehetőségeiről,
  - az országos és a helyi közoktatás-politika alakulásáról, változásairól,
  - a helyi tanterv követelményeiről,
  - az iskola és az oktatók értékelő munkájáról,
  - saját gyermekének tanulmányi előmeneteléről, iskolai magatartásáról,
  - a gyermek osztályának tanulmányi munkájáról, neveltségi szintjéről,
  - az iskolai és az osztályközösség céljairól, feladatairól, eredményeiről, problémáiról,
- a szülők kérdéseinek, véleményének, javaslatainak összegyűjtése és továbbítása az iskolaigazgatósága felé.

1.b Fogadóóra

Feladata a szülők és az oktatók személyes találkozása, illetve ezen keresztül egy tanuló egyéni fejlesztésének segítése konkrét tanácsokkal. (Otthoni tanulás, szabadidő helyes eltöltése, egészséges életmódra nevelés, tehetséggondozás, továbbtanulás stb.)

1.c Nyílt tanítási nap, iskolai ünnepségek

Feladata, hogy a szülő betekintést nyerjen az iskolai nevelő és oktató munkamindennapjaiba, ismerje meg személyesen a tanítási órák lefolyását, tájékozódjon közvetlenül gyermeke és az osztályközösség iskolai életéről, közösen ápolják ahagyományokat, jelenlétükkel támogassák az iskola pedagógiai céljait.

1.d Írásbeli tájékoztató a Kréta felületén keresztül

Feladata a szülők tájékoztatása a tanulók tanulmányi eredményéről vagy magatartásával összefüggő eseményekről, illetve a különféle iskolai vagy osztály szintű programokról.

1.e Szóbeli tájékoztató

Feladata az osztályfőnökök és az oktatók a szülővel folyamatosan tartsák a kapcsolatot a nevelés összhangjának megteremtése és a tanulási folyamat ellenőrzése érdekében. A szülői értekezletek, a fogadó órák és a nyílt tanítási napok időpontját az iskolai munkatervévenként határozza meg. A szülők kérdéseiket, véleményüket, javaslataikat szóban vagy írásban egyénileg, illetve választott képviselők, tisztségviselők útján közölhetik az iskola igazgatóságával, oktatói testületével.

Az intézmény vezetője, az osztályfőnökök kapcsolatot tartanak azokkal, a kollégiumokkal, amelyekben tanulóink elhelyezést nyertek

2. A kapcsolattartás formái:

- tájékoztatás az iskola éves munkatervéről (naptári terv alapján),
- osztályozó értekezleteken a kollégiumi tanárok részt vehetnek,

- az osztályfőnökök probléma esetén személyesen veszik fel a kapcsolatot a kollégiummal,a nevelő-oktató munka során egyeztetnek.

A tanulmányok alatti vizsgák szabályai

A tartalmat a kifutó szakgimnáziumi kerettantervre épülő helyi tanterv tartalmazza részletesen tantárgyanként, évfolyamonként.

A vizsgabizottság tagja (oktató) a vizsga előtt leadja a munkaközösség-vezetőnek jóváhagyás céljából a következőket:

- Írásbeli, valamint gyakorlati vizsgarész feladatsora, megoldási útmutatója, pontozásirendszere, szóbeli vizsgarész tételsora, pontozási rendszere.

A tanulmányok alatti vizsgák tervezett ideje:

Osztályozó vizsgák

- Az őszi érettségi vizsgák előtt, szeptember 30. és a vizsgák megkezdése között.
- Az első félévben december 1. és a félév vége között.
- A tavaszi érettségi vizsgák előtt április 15. és a vizsgák megkezdése között.

Különbözeti vizsgák

- Az első félévben december 1. és a félév vége között.
- A második félévben június 1. és 15. között.

Javító és pótló vizsgák

- Augusztus 21. és 31. között.

Ágazati alapvizsgák

- Az ágazati alapoktatást ágazati alapvizsga zárja 10. évfolyam végén. A sikeres ágazati vizsga feltétele a 11. évfolyamba lépésnek.
- A kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítés során az ágazati alapoktatáshoz tartozó tantárgyak oktatását a szakmai oktatás első félévében kell megszervezni.

Az osztályozó vizsgára jelentkezés módja és határideje

- Jelentkezni az igazgatóhoz beadott kérelemmel lehet, az indoklás megjelölésével.
- A vizsgák időpontjáról írásban tájékoztatjuk a jelentkezőt. **Független vizsgabizottságigénybevétele lehetséges.**
- A tanuló kiskorú tanuló esetén a szülője a félév vagy a tanítási év utolsó napját megelőző harmincadik napig, illetve, ha tanítási év közben nem volt érdemjeggyel értékelhető, a tanítási év végén nem volt minősíthető, és az oktatói testület engedélyezte,hogy osztályozóvizsgát tegyen, az engedély megadását követő **öt napon belül** jelentheti be, ha osztályzatának megállapítása céljából független vizsgabizottság előttkíván számot adni tudásáról.
- A tanuló kiskorú tanuló esetén a szülője a bizonyítvány átvételét követő **tizenöt napon belül** kérheti, hogy amennyiben bármely tantárgyból javítóvizsgára utasították,akkor azt független vizsgabizottság előtt

tehesse le.
- A bejelentésben meg kell jelölni, hogy milyen évfolyamon és tantárgyból kíván vizsgát tenni.
- A bejelentéseket, kérelmeket írásban az iskola igazgatójának kell leadni.
- A független vizsgát a kormányhivatal szervezi.

Javító vizsga szabályai

A vizsga részei, tartalma, értékelési szempontjai: az iskola honlapján tesszük közzé

Egy tantárgy tanulmányi követelményeinek teljesítése utáni eljárásrend
- Ha egy tanuló valamely tantárgy valamely évfolyamának tanulmányi követelményeitosztályozó vizsgával, vagy egyéb igazolható módon teljesítette, nem köteles az adott tantárgy tanóráira bejárni (de az oktató engedélyével részt vehet rajtuk).
- Hiányzásait értelemszerűen nem kell vezetni, és tanév közbeni osztályzatokat sem kap.

Az alkalmassági vizsga szabályai
- Az iskolában nem szervezünk alkalmassági vizsgát.

A szóbeli felvételi vizsga követelményei

Az iskolában nem szervezünk szóbeli felvételi vizsgát.

Az ágazati alapképzés vizsgáit jogszabály szerint bonyolítjuk le.

A felvétel és az átvétel helyín szabályai

Az iskola felvételi eljárása teljes mértékben igazodik a jogszabályi előírásokhoz, helyispecialitást nem tartalmaz. A felvétel az általános iskolai tanulmányi eredmények alábbi elvek szerintiösszegzésével, sorba rendezésével, létszámhatár figyelembe vételével történik: (maximum 100 pont).

Matematika: 7. osztályban az év végén elért osztályzat plusz a 8. osztály féléviosztályzata

Magyar nyelv és irodalom (átlaga): 7. osztályban az év végén elért osztályzatplusz a 8. osztály félévi osztályzata

Történelem: 7. osztályban az év végén elért osztályzat plusz a 8. osztály féléviosztályzata

Idegen nyelv: 7. osztályban az év végén elért osztályzat plusz a 8. osztály félévi osztályzat

Kötelezően választható tantárgy:

Specializált gép-és járműgyártás ágazatban fizika vagy vizuális kultúra 7. év végi és 8. félévi osztályzat közül a kedvezőbb

Közlekedés és szállítmányozás ágazatban földrajz vagy digitális kultúra 7. év végi és 8. félévi osztályzat közül a kedvezőbb

A tantárgyi felmentéssel bíró tanulóknál arányosítjuk a pontszámokat.

A rangsorolás során az azonos összesített eredményt elérő tanulók közül előnyben kell részesíteni a halmozottan hátrányos helyzetű tanulót, azt a jelentkezőt, akinek lakóhelye, ennek hiányában tartózkodási helye az iskola székhelye, vagy szülője, testvére tartósan beteg vagy

fogyatékkal élő vagy akinek testvére az iskolába jár.
Tanév közbeni átvétel írásbeli tanulói kérelemre, illetve fiatalkorú esetén tanulói és szülői kérelemre, egyéni igazgatói döntéssel, a szükséges különbözeti vizsgák előírásával, egyéni segítségnyújtással, türelmi idő biztosításával, szükség esetén évfolyamismétléssel lehetséges.
Sikeres ágazati vizsga után az átvétel tanulói kérelemre, azonos ágazatban különbözetivizsga nélkül történik.
A felvétel során nagyfokú rugalmasságra törekszünk. A szabályozás adta keretek között beszámítjuk a korábbi tanulmányokat, foglalkoztatási jogviszonyban szerzett szakmai tapasztalatokat felhasználva a Képzési és kimeneti követelményekben rögzítetteket, amennyiben a jelölt megfelel az alkalmassági feltételeknek. Közismeretnélküli, rövidebb képzési időt is kínálunk, amennyiben a jelentkező minden ehhez szükséges feltételnek megfelel. A követelmények az előírtnál rövidebb idő alatt is teljesíthetők, amit a fentiek figyelembevételével határoz meg az iskola.

A felvétel és az átvétel helyi szabályai szakképző évfolyamokon

Az iskolai rendszerű szakképzés felvétellel, átvétellel vagy a szakképzési évfolyamratörténő tovább haladással kezdődik.
Iskolai rendszerű szakképzésbe csak olyan tanulót lehet felvenni, aki az adott szakmára a Képzési és Kimeneti Követelményekben előírt egészségügyi alkalmassági, továbbá a pályaalkalmassági követelményeknek megfelel.
A jelentkezési lap egyedi, az iskola honlapjáról letölthető.
A felvétel eredményéről az iskola legkésőbb augusztus 31-ig kiértesíti a felvételizőt.
Túljelentkezés esetén a felvételi sorrendet az érettségi vizsga átlageredménye határozza meg.
Tanév közbeni átvétel írásbeli tanulói kérelemre, egyéni igazgatói döntéssel, különbözeti vizsgák előírásával lehetséges.

Az elsősegélynyújtási alapismeretek elsajátításával kapcsolatos iskolai terv

Az elsősegélynyújtási alapismereteket az osztályfőnöki és a testnevelés órák tantervébe kell beiktatni, minden évfolyamon tanévkezdéskor egy órában oktatni kell, és a tanév soránlehetőség szerint belső vagy külső előadó segítségével további lehetőséget adunk az iskoladiákjai számára. Az Egészségnap keretében is figyelmet fordítunk rá.

Főbb témakörök:

Mentők értesítésének módja.
Áramütéses sérült mentésének módja, veszélyei.
Vérzéstípusok, vérzéscsillapítások.
Törött végtag rögzítése.
Stabil oldalfekvés.
Légutak megtisztítása.
Klinikai halál megállapításának módja.
Eszméletvesztés megállapításának módja.

Újraélesztés.

2 AZ EGÉSZSÉGFEJLESZTÉSI PROGRAM

Az egészségfejlesztés célja, hogy képessé tegye tanulóinkat arra, hogy egyre növekvő kontrollt szerezzenek saját egészségük felett, többet törődjenek egészségükkel, és rendelkezzenek a szükséges információkkal, tájékozódjanak a lehetőségekről, magukévá tegyék az „egészség, mint legfőbb érték" elvet. Az egészségmegőrzésnek a mindennapi élet részévé kell válnia. Az egészségfejlesztés magába foglalja a korszerű egészségnevelés, az elsődleges prevenció, a mentálhigiéné, az önsegítés feladatait, módszereit, az egészséges táplálkozást, az aktív szabadidő eltöltést, a mindennapos testmozgást, az egészséges ésbiztonságos környezet kialakítását. Az egészségfejlesztés feladatait tanórákon, tanórán kívüli és iskolán kívüli tevékenységek keretében valósítjuk meg.

Munkánkat iskolapszichológus segíti:

Az iskolapszichológus ellátja az e pontban meghatározott feladatokat, amelyek elsődleges célja a tanuló személyiségfejlesztése, lelki egészségvédelme, továbbá a szakmai oktatás hatékonyságának segítése.

Az iskolapszichológus közvetlen segítséget nyújt az oktatónak a szakmai oktatáshoz.

Az iskolapszichológus közvetlenül a tanulókkal, egyéni vagy csoportos foglalkozásokkeretében 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 megszervezi a krízistanácsadást a következő váratlan, súlyos élethelyzetekben: különösen kortárshaláleset, súlyos kudarcélmény, váratlan családi krízishelyzetben, valamint terápiás vagy más kezelés szükségessége esetén tovább irányít a pedagógiai szakszolgálathoz vagy más szakellátást biztosító intézményhez.

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 kapcsolatot tart a környezetében működő iskolapszichológusokkal, együttműködik a kijelölt pedagógiai szakszolgálatban dolgozó iskolapszichológusokkal, a szakképző intézményben a pszichológiai tevékenységgel érintett tanulók pedagógiai szakszolgálati vagy egyéb egészségügyi szakellátásra történő utalása vonatkozásában, együttműködik a pedagógiai szakszolgálattal az érintett tanuló pedagógiai szakszolgálati ellátás keretében történő gondozásában.

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 oktatókkezdeményezésére az oktatói testület erre javaslatot tesz.

Ha a kiskorú tanuló törvényes képviselője az előbbi bekezdésben meghatározottkötelezettségének nem tesz eleget, a szakképzési államigazgatási szerv kötelezi a kiskorú tanuló törvényes képviselőjét e kötelezettségének betartására.

Diákjaink számára külső segítséggel biztosítjuk a rendszeres iskolaorvosi, fogorvosi és védőnői szűrést és védőnői segítséget. Az iskolaorvos a jogszabályban előírtaknak megfelelően megvizsgálja az adott tanévben szűrésre kötelezetteket, szükség esetén háziorvoshoz vagy szakorvoshoz irányítja a kiszűrt tanulókat. A vizsgálatok alkalmával, életmódbeli tanácsokkal is ellátja a diákokat. A szűrővizsgálatokkal párhuzamosan zajlanak a szakmai alkalmassági vizsgálatok, mely szintén iskolaorvosi kompetencia. Az iskolavédőnő megszervezi a kötelező vizsgálatokat, elvégzi a védőnői szűréseket (súly-, magasság-, vérnyomásmérés, hallás, látás, színlátásvizsgálat), előkészíti a 16 évesek záróvizsgálatát, megírja a szükséges dokumentációkat, igazolásokat és mindenben segíti az orvos munkáját. A fokozott gondozást igénylő tanulók nyomon követése is a védőnői feladatok közé tartozik.Iskolánkban fontos feladat az egészséges életmódra nevelés, egészségnap

szervezése (szűrések, workshopok). Figyelmet fordítunk a mentális segítségnyújtásra, a drogprevencióra, belsőés külső előadók bevonásával. Az iskolavédőnő felkérésünkre szívesen vállal tanórák keretén belül életvezetési tanácsokat tartalmazó, felvilágosító és prevenciós előadásokat. Az ismeretátadás célja, egy olyan eszközrendszer és látásmód átadása, mellyel a tanulóink képessé válnak a tudatosabb életvitelre.

A védőnő részt vesz az egészségnapok szervezésében és lebonyolításában. Igény szerint tart elsősegélynyújtási ismereteket átadó órákat. A heti 2 órás védőnői fogadóóra keretén belül, adiákok, az aktuális problémáikkal felkereshetik az iskolavédőnőt, de sokszor előfordul, hogy az iskola dolgozói is szívesen megfordulnak ilyenkor az orvosi szobában. Ezen alkalmakhozkapcsolódva és ezektől függetlenül a védőnő irányítása alatt és közreműködésével a személyi higiéné fontossága is szóba kerül egyéni konzultáció során, csoportfoglalkozásokon és osztályfőnöki órákon.

Fontos számunkra viselkedési függőségek (mobiltelefon, internet stb.) megelőzése. Ennek érdekében is bevonunk külső előadókat.

Hangsúlyos a verbális, és fizikai erőszak megelőzése. Ennek helyszínük az osztályfőnöki órák. Hangsúlyos szerepet kapnak a csapatépítő, és toleranciára egymás elfogadására irányuló tevékenységek. Tanítási órán is megjelennek a kooperatív technikák, csapatban valóegyüttműködés, amely elősegíti egymás elfogadását.

Iskolánkban rendszeresen szervezünk véradást a Vöröskereszt Békés megyei szervezetével.Tanulóink számára biztosítjuk a mindennapos testnevelést. A tanév elején az iskolaorvos ésaz iskolavédőnő elkészíti a testnevelési csoportbesorolást. Azoknak a diákoknak, akik a normál testnevelési órán egészségügyi okból kifolyólag nem tudnak részt venni, azok részérekülső helyszínen biztosított a gyógytestnevelésen való részvétel. Részt veszünk sportversenyeken, diákolimpián.

2.1.Egészséges táplálkozás az iskolában

Az egészséges életmód és táplálkozás kiemelt fontosságú az iskolai nevelésben és oktatásban. Az intézményünkben a tanulók mindennapi étkezései és a kapcsolódó szemléletformálás a vonatkozó jogszabályoknak megfelelően valósulnak meg.

Jogszabályi háttér

- **20/2012. (VIII. 31.) EMMI rendelet** a nevelési-oktatási intézmények működéséről – szabályozza az iskolai étkeztetést és az egészségfejlesztési feladatokat.
- **37/2014. (IV. 30.) EMMI rendelet** az egészséges táplálkozást elősegítő közétkeztetésről – meghatározza az energia-, tápanyagés sóbevitelre vonatkozó határértékeket, valamint a napi étkezések összetételét.
- **62/2011. (VI. 30.) VM rendelet** az iskolai büfé kínálatáról – előírja, hogy a forgalmazott termékek alacsony cukorés sótartalmúak legyenek, valamint tiltja az energiaitalok és egészségtelen élelmiszerek árusítását.
- A **nemzeti köznevelési törvény (2011. évi CXC. törvény)** is előírja az egészségfejlesztés feladatait, amelybe az egészséges táplálkozás támogatása is beletartozik.

Iskolai menza

- Az étkeztetés megfelel a közétkeztetésre vonatkozó jogszabályi előírásoknak.
- A menü összeállításánál figyelembe veszik a tanulók életkorát, tápanyagszükségletét és a korszerű táplálkozási elveket.
- A menü mellé minden esetben tápanyagtáblázat kerül kifüggesztésre, amely átláthatóvá teszi a napi ételek energiaés tápanyagtartalmát.

Iskolai büfé

- A büfé kínálata a hatályos szabályozásokhoz igazodik, ennek megfelelően a termékek alacsony cukortartalommal kerülnek forgalomba.
- Energiaitalok, magas koffeintartalmú készítmények és dohánytermékek nem érhetők el a tanulók számára.
- Az egészségesebb választást segítik a gyümölcslevek, tejtermékek és szendvicsek.

Egészségvédelem és tiltások

- A tanulók számára tilos az energiaital, valamint a dohánytermékek fogyasztása és behozatala az iskola területére.
- A szabályok betartása az egészség védelmét és a helyes életmódbeli szokások kialakítását szolgálja.

Oktatás és szemléletformálás

- Az egészséges táplálkozás témakör az osztályfőnöki órákon, valamint az egészségnapok és projektnapok keretében is megjelenik.
- A tanulók ismereteit gyakorlati példákkal és interaktív programokkal bővítjük.

Összegzés

Az iskola célja, hogy a tanulók már fiatal korban megismerkedjenek az egészséges táplálkozás alapjaival, és a mindennapi étkezések során is megtapasztalják ennek előnyeit. Az étkeztetés, a büfé kínálata, valamint az oktatás során hangsúlyosan jelenik meg az egészségmegőrzés és a helyes életmód kialakítása.

Személyi higiénés lehetőségek az iskolában

Az iskolai higiénés feltételek biztosítása alapvető feladat, hiszen ezek hozzájárulnak a tanulók testi-lelki egészségéhez, valamint a közösség egészségvédelméhez. Intézményünkben a higiéniai feltételek a hatályos jogszabályoknak megfelelően kerülnek kialakításra és működtetésre.

Jogszabályi háttér

- 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról

- **20/2012. (VIII. 31.) EMMI rendelet** a nevelési-oktatási intézmények működéséről – előírja az egészségfejlesztési feladatok körét, beleértve a higiénés körülmények biztosítását.
- **17/2014. (III. 12.) EMMI rendelet** a köznevelési intézmények egészségügyi ellátásáról – szabályozza az iskola-egészségügyi szolgálat működését (védőnői, orvosi ellátás).
- **1997. évi CLIV. törvény az egészségügyről** – általános elvek az egészség megőrzésére, fertőzések megelőzésére, higiénés feltételek biztosítására.
- **NM rendeletek (pl. 18/1998. (VI. 3.) NM rendelet)** – közegészségügyi és járványügyi előírások az intézmények higiénés működésére vonatkozóan.

Higiénés lehetőségek

- Az iskolai öltözőkben biztosított a mosdóés tusolóhasználat, mely lehetőséget ad a test tisztántartására, különösen a testnevelésórák és sporttevékenységek után.
- A mosdókban kézfertőtlenítők, folyékony szappanadagolók és papírtörlők állnak rendelkezésre.

- Az iskola bejáratánál is kézfertőtlenítők kerültek kihelyezésre, ezzel is elősegítve a fertőzések megelőzését.

Textíliák és eszközök tisztán tartása

- Az iskolai sportrendezvényeken használt mezeket és sportfelszereléseket a takarítószemélyzet egy külön mosószobában rendszeresen kimossa.
- A tantermekben és közösségi terekben folyamatos a takarítás, külön figyelmet fordítva a fertőtlenítésre.

Prevenció és szakemberek bevonása

- Az intézményben prevenciós és egészségnevelő órák keretében hangsúlyt kap a higiénés szabályok betartása.
- Fejlesztőpedagógus, pszichológus, ifjúságvédelmi felelős és védőnő dolgozik a tanulók testi-lelki egészségének megőrzéséért.
- A védőnő rendszeres szűréseket végez, tanácsadást biztosít, valamint figyelemmel kíséri a tanulók higiénés és egészségügyi állapotát.

Összegzés

Az iskola a higiénés feltételek biztosításával és a szakemberek bevonásával hozzájárul a tanulók egészséges életmódjának kialakításához. A megfelelő higiéniai környezet nemcsak a mindennapi tanulást támogatja, hanem hosszú távon segíti a közösség egészségmegőrzését is.

3 OKTATÁSI PROGRAM

A Képzési program iskolánk Szakmai programjának szerves részét képezi. Alkalmazkodik a közoktatási, köznevelési és a szākképzési törvény előírásaihoz, a Nemzeti Alaptantervben előírtakhoz, valamint az érettségi követelményrendszeréhez.

A Képzési programokkal szemben támasztott alapvető követelmény, hogy ezek megfeleljenek a Nemzeti Alaptanterv szellemének és előírásainak. Képzési programjainkat ennek az elvnek a figyelembevételével készítettük el, illetve módosítottuk.

Ennek megfelelően:

- biztosított az iskolák közötti átjárhatóság
- a közismereti kerettanterv előírásainak megfelelően állapítjuk meg a tanulók napi és hetióráinak számát
- meghatározzuk az egészségnevelés, környezetvédelem és fogyasztóvédelemmelkapcsolatos feladatainkat.

A tanterv 5, 2 és 1 évfolyamra készült, s magában foglalja a 9 – 10 – 11 – 12 – 13 –14 –15. évfolyam közismereti/szakmai orientációs és szakmai alapozó tantárgyait. A tantervcsomag óratervei feltüntetik a tantárgyak neveit, kötelező és nem kötelező osztály/óraszámait, osztály/csoport bontásait, valamint az érettségivel kapcsolatos megjegyzéseket.

Csoportbontásban tanítjuk a 2020/2021. tanévtől induló osztályokban *

Ágazat megnevezése	Specializált gép- és járműgyártás ágazat	Közlekedés és szállítmányozás ágazat	
9. évfolyamon	matematika	matematika	
	magyar nyelv	magyar nyelv	
	idegen nyelv	idegen nyelv	
	digitális kultúra	digitális kultúra	
	villamos alapismeretek	digitális alkalmazások	
	gépészeti alapismeretek (fémipari alapmegmunkálások, műszaki rajz alapjai)		
10. évfolyamon	matematika	matematika	
	magyar nyelv	magyar nyelv	
	idegen nyelv	idegen nyelv	
	villamos alapismeretek	digitális alkalmazások	
Szakma/ Szakmairány	Gépjármű-mechatronikai technikus, Szervíz	Logisztikai technikus, Logisztika és szállítmányozás	Közlekedésüzemvitel-ellátó technikus, Közúti
11. évfolyam	matematika	matematika	matematika
	magyar nyelv	magyar nyelv	magyar nyelv
	idegen nyelv	idegen nyelv	idegen nyelv
	elektrotechnika		
	gépjármű-szerkezettan		

12. évfolyam	matematika	matematika	matematika
	magyar nyelv	magyar nyelv	magyar nyelv
	idegen nyelv	idegen nyelv	idegen nyelv
	elektrotechnika gyakorlat	logisztikai alapok	személyszállítási rendszerek
	gépjármű-szerkezettan gyakorlat	beszerzési logisztika	gépjárműszerkezeti alapismeretek
	gépjármű-villamosság és – elektronika gyakorlat	készletezési logisztika	gépjárművek üzemeltetése
		termelési logisztika	
		elosztási logisztika	
13. évfolyam	alternatív gépjárműhajtások gyakorlat	szakmai idegen nyelv	szakmai idegen nyelv
	gépjárműgyártás	foglalkoztatás I.	foglalkoztatás I.
	gépjármű-karbantartás gyakorlat	szállítmányozói feladatok	személyszállítási rendszerek
	gépjármű-diagnosztika gyakorlat	a raktárirányítás rendszere	gépjárművek üzemeltetése
	gépjármű-informatikai rendszerek gyakorlat	raktárvezetés	személyszállítási technológia
		szakmai informatika	árutovábbítási és szállítmányozási ismeretek

Csoportbontásban tanítjuk a 2025/2026. tanévtől induló osztályokban *

Ágazat megnevezése	Specializált gép- és járműgyártás ágazat	Közlekedés és szállítmányozás ágazat

9. évfolyamon	matematika		matematika	
	magyar nyelv		magyar nyelv	
	idegen nyelv		idegen nyelv	
	digitális kultúra		digitális kultúra	
	villamos alapismeretek gyakorlat		digitális alkalmazások	
	gépészeti alapismeretek gyakorlat			
10. évfolyamon	matematika		matematika	
	magyar nyelv		magyar nyelv	
	idegen nyelv		idegen nyelv	
	villamos alapismeretek gyakorlat		digitális alkalmazások	
Szakma/ Szakmairány	Gépjármű-mechatronikaitechnikus, Szervíz	Alternatív járműhajtási technikus	Logisztikai technikus, Logisztika és szállítmányozás	Közlekedésüzemvitel-ellátó technikus, Közúti
11. évfolyam	matematika	matematika	matematika	matematika
	magyar nyelv	magyar nyelv	magyar nyelv	magyar nyelv
	idegen nyelv	idegen nyelv	idegen nyelv	idegen nyelv
	elektrotechnika gyakorlat	elektrotechnika gyakorlat		
	gépjármű-szerkezettan gyakorlat	gépjármű-szerkezettan gyakorlat		
12. évfolyam	matematika	matematika	matematika	matematika
	magyar nyelv	magyar nyelv	magyar nyelv	magyar nyelv
	idegen nyelv	idegen nyelv	idegen nyelv	idegen nyelv
	elektrotechnika gyakorlat	elektrotechnika gyakorlat	portfólió gyakorlat	portfólió gyakorlat
	gépjármű-szerkezettan gyakorlat	gépjármű-szerkezettan gyakorlat		
	gépjármű-villamosság és -elektronika gyakorlat	gépjármű-villamosság és – elektronika gyakorlat		

13. évfolyam	alternatív gépjárműhajtások gyakorlat	alternatív gépjárműhajtások gyakorlat	idegen nyelv	idegen nyelv
	gépjármű-diagnosztika gyakorlat	gépjármű-diagnosztika gyakorlat	portfólió gyakorlat	portfólió gyakorlat
	gépjármű-karbantartás gyakorlat	gépjármű-karbantartás gyakorlat	munkavállalói idegen nyelv	
	gépjármű-informatikai rendszerek gyakorlat	gépjármű-informatikai rendszerek gyakorlat		
	munkavállalói idegen nyelv			
14. évfolyam		alternatív járműhajtás diagnosztikája		

* az osztálylétszámok és a humánerőforrás figyelembevételével

Az idegen nyelvi csoportokat 20 fő felett tovább bontjuk órabanki óraszám függvényében.Csoportbontással kapcsolatos további szabályaink:

- új csoportot 8 főtől indítunk, ettől eltérő létszám esetén az iskolavezetés engedélye szükséges
- a gyakorlati csoportok létszámát minimum 8, maximum 12 főben határozzuk meg

Az érettségire való felkészítés során támogatjuk, hogy a diákok 12. évfolyam végén tegyenekelőrehozott érettségi vizsgát magyar nyelv és irodalomból, történelemből és matematikából.

292/2023. (VII. 6.) Korm. rendelet a 88. Az Szkt. 92. §-ához

Előrehozott érettségi vizsga

a) az Nkt-ban meghatározott bármely kötelező érettségi vizsgatárgyból – az idegen nyelv érettségi vizsgatárgy kivételével – legkorábban a tizenkettedik évfolyam május–júniusi vizsgaidőszakában,

b) 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.

(2) Az előrehozott érettségi vizsga a közösségi szolgálat teljesítésére tekintet nélkül megkezdhető.

(3) 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.

Iskolánk képzési rendje, a képzési rendszer szakaszai

Iskolánkban technikumi osztályokban folyik az oktatás. Az iskola működésében alapvetően fontosnak tartjuk a hagyományos osztálykeret rendszert, és azt továbbra is alkalmazzuk.

Az épület infrastrukturális adottságai, az oktatói testület létszáma és összetétele a 9 – 12. évbenévfolyamonként három osztály működését teszi lehetővé. Ez egészül ki a 13., 14. és 15. évfolyammal. Az új kerettanterv bevezetésére a 2020 szeptemberétől kezdve kerül sor felmenő rendszerben. A szakmai oktatás keretében az ágazati alapoktatással és a szakirányú oktatással párhuzamosan, közismereti kerettanterv szerinti oktatás folyik.

Érettségi vizsga tárgyai,

kötelező és választható tantárgyak

Iskolánkban 9-12. évfolyamon zajlik a közép és emelt szintű érettségi vizsgára való felkészítés tanórai keretek között az alábbi kötelező vizsgatárgyakból:

magyar nyelv és irodalom
matematika
történelem

9-13. évfolyamon:

angol nyelv
német nyelv.

Az alábbi választható érettségi vizsgatárgyakból biztosít intézményünk felkészítést középszinten tanórai keretek között:

9-12. évfolyamon:

honvédelmi alapismeretek; testnevelés

9. évfolyamon:

digitális kultúra.

Amennyiben az adott vizsgázót valamely kötelező érettségi vizsgatárgy vizsgája alól szakértői vélemény alapján, igazgató határozat kiadásával felmentették, a fentebb felsorolt választható vizsgatárgyak valamelyikéből tehet érettségi vizsgát.

A tanulók saját döntésük alapján – a kötelező tanórai foglalkozásokon túl – választható tanóraifoglalkozásokon is részt vehetnek.

Az emelt szinten érettségizni kívánó tanulókat, az érintett 11. és 12. évfolyamosokat tanév elején tájékoztatjuk, hogy mely iskolák szerveznek számukra érettségielőkészítőket, valamint a tanév során arról is tájékoztatjuk őket, hogy mely iskolában szervezik meg számukra az emelt szintű érettségi vizsgát.

Az oktatási programban meghatározottak szerint lehetővé tesszük az emelt szintű érettségi vizsgára történő felkészülést. Az emelt szintre történő felkészítés mellett a kötelező érettségi vizsgatárgyakon kívül legalább kettő vizsgatárgyból a helyi tantervben meghatározottak szerint biztosítjuk a középszintű vizsgára történő felkészülést a tanulók választása alapján. A fenntartó hozzájárulása óratervben rögzített csoportbontásokat tesz lehetővé.

A nemzetiséghez nem tartozó tanulók részére a településen élő nemzetiség kultúrájának megismerését a magyar irodalom tantárgy vagy osztályfőnöki órák keretében biztosítjuk.

A helyi nemzetiségi értékeket az oktatásban intézményünkben a szakmai program biztosítja, amely magában foglalja a településünkön élő nemzetiségek kultúrájának, történelmének és hagyományainak megismertetését, bemutatását, segítve ezzel a tanulók nemzetiségi identitásának kialakítását és erősítését. Az intézményünkben folyó oktatás keretében, a szabadidős programokon, a témaheteken, témanapokon a diákok megismerik a nemzetiségeink értékeit, erősítik a közösséghez való kötődésüket, és tudatosítják a nyelvi, kulturális sokszínűség előnyeit. Ezen értékek az intézmény szakmai programjában kapnak helyet és tükröződnek a diákok, alkalmazottak és vezetők működésének rendjét meghatározó dokumentumokban is, mint például a munkaterv.

Célunk, hogy a helyi nemzetiségek kultúrájának átadásában, megőrzésében, a helyi nemzetiségek sajátos hagyományainak közvetítésében, az erkölcsi érzék és a szellemi-érzelmi fogékonyság elmélyítése is megtörténjen. Ebből következően a nemzetiségekre vonatkozó tudástartalmak főbb tartalmi jellemzői egyrészt tartalmazzák hazánk nemzetiségeinkkel kapcsolatos történelmi ismereteket, a regionális és lokális sajátosságokat.

Az intézményben alkalmazott teleülésszintjén bemutatott nemzetiségi ismereteket bemutató szakmai program szakmai résztvevői a következők.

- oktatók a következő műveltségi területeken
    - történelem
    - irodalom
    - osztályfőnöki
- könyvtáros
- egyéb szabadidős programot szervező munkatárs.
- Diák Önkormányzatot segítő oktató(k)

A program kitér a helyi nemzetiségekkel kapcsolatos következő részterületeire

- a nemzetiségek térségbe kerülésének történelmére
    - nemzetiségek napjainkig
    - népesedés és társadalom, népmozgások és okaik

a nemzetiségek kulturális életének sajátosságaira,
hagyományok megismerésére
mindennapi szokások (építészet, családi élet, stb.)
étkezési sajátosságok
népművészetének bemutatására

kézművesség
zene, tánc
nemzetiségiek jelenléte a mindennapokban
civilszervezetek
nemzetiségi önkormányzatok
oktatás
a térség nemzetiségi nagyjai
akikre büszkék lehetünk

Az iskolai szakmai programjában a helyi szinten jelen lévő nemzetiségek bemutatásának színterei az intézményi munkában komplexen van jelen,

a tanórákon
osztályfőnöki óra
közismereti tárgyak (történelem, irodalom)
egyéb szabadidős programokon
belső és külső helyszíneken megvalósuló programokon
együttműködésben a helyi szinten jelenlévő nemzetiségi szervezetekkel, oktatási
iskolában tartott témanapokon, témaheteken
digitális témahét

A nemzetiségi ismeretek fejlesztése intézményünkben a nevelési programban szervesen beépülve van jelen, melyben a multidiszciplináris teammunka biztosítva van a megfelelő pedagógusok, szakemberek részvételével. Fontosnak tartjuk, hogy a nemzetiségek alkotó, formáló tevékenységét mutassuk be a helyi, regionális ismeretekre fokuszálva úgy, hogy mindeközben megteremtsük annak a lehetőségét, hogy miként tudunk együttműködni a helyi oktatási intézményekkel, önkormányzati képviseletekkel, civil szervezetekkel.

Hit és vallás

Az iskola támogatja a szabad vallásgyakorlást. Politikai tevékenységet semmilyen szinten nem folytat.

3.1.1 **Honvédelmi nevelési terv**

Iskolánkban a 2022. tanévtől felmenő rendszerben bevezetésre kerül a honvéd kadét képzés, amely elősegíti a fiatalok felelős állampolgárokká nevelését.

Alapelvek

Az intézmény a Honvéd Kadét Program keretei között segíti a képzésben résztvevő diákokat (a honvéd kadétokat) a honvédelmi ismereteik elmélyítésében, továbbá támogatja az érdeklődő diákok katonai pályaorientációját. A honvéd kadétok számára nyújtott nevelés biztosítja a hétköznapi élet kihívásaira történő felkészítést, valamint a katonai hivatás ellátásához szükséges tudás megszerzését és a fizikai állóképesség javítását.

1.1 Az intézmény honvédelmi nevelés területén vállalt küldetése

a katonai hivatás pozitív értékeinek átadása (hazaszeretet, rend, fegyelem, bajtársiasság);
a Magyar Honvédség társadalmi támogatásának erősítése;
a honvédelmi alapismeretek tantárgy oktatása;
a honvédelmi alapismeretek tantárgyból emeltszintű érettségi vizsgázás lehetőségének biztosítása;
a honvédelemhez kapcsolódó tanórán kívüli elfoglaltságok – szakkörök, szabadidős programok – biztosítása;
az iskola pedagógusai, az érdeklődő szülők és a 18. életévüket betöltött tanulók számára az Önkéntes Tartalékos Rendszerhez történő csatlakozás lehetőségének bemutatása.

Személyi feltételek

A pedagógiai célok elérésének feltétele a felkészült, megfelelő honvédelmi ismeretekkel is rendelkező nevelőtestület. Az iskola képes biztosítani a pedagógiai program honvédelmi nevelési tervének teljesítéséhez szükséges szakmai végzettséggel rendelkező pedagógus létszámot.

A honvédelmi alapismeretek oktatásáért felelős pedagógusok sikeres vizsgát tettek a Honvédelmi Minisztérium szervezésében megvalósult, az előbbiekben említett tantárgyhoz kapcsolódó 120 órás pedagógus továbbképzésen.

A továbbképzés elvégzését – a honvéd kadét osztályok képzési céljához történő azonosulás érdekében – javasoljuk – és a lehetőségek függvényében biztosítjuk – az említett osztályokban tanító valamennyi pedagógus számára. Cél, hogy az intézmény pedagógusai folyamatosan bővítsék, korszerűsítsék – honvédelmi jellegű – ismereteiket.

A képzés

A képzést sikeresen teljesítő honvéd kadétok magasszintű honvédelmi műveltséggel és a katonai hivatással járó próbatételekre történő rálátással kell, hogy rendelkezzenek. A végzős honvéd kadét a képzés eredményeként a honvédelem ügyéhez szilárdan és pozitívan kötődik, morális értékrendje már kialakult és megingathatatlan.

1.1. Hosszútávú célok
honvédelem ügyét ismerő és értő, felelősségteljes állampolgárok nevelése;
a diákok általános honvédelmi ismereteinek bővítése;
a katonai pályára jelentkezéshez szükséges alkalmasság – fizikai és szellemi alkalmasság – elérésének lehetőségét biztosítani a honvéd kadétok számára.

1.2. Rövidtávú célok
a honvéd kadétok érettségire történő felkészítése;
a képzéshez kapcsolódó, tanórán kívüli honvédelemhez kötődő foglalkozások élményszerű megvalósítása;
a honvéd kadétok nyelvvizsga bizonyítvány megszerzésére irányuló felkészültségének biztosítása;
a honvéd kadétok fizikai képességének folyamatos fejlesztése.

1.3. A képzés eredménye:

A képzés eredményeként a honvéd kadétoktól az iskola elvárja:
az általános fegyelem iránti igényt;
egyszemélyi vezetői rendszer elfogadását;
a csapatmunka szeretetét;
a fizikai megmérettetéseken, sportversenyeken történő részvételt;
az egészséges életmód iránti igényt.

2. A személyiségfejlődés támogatása

Az intézmény a Magyar Honvédség értékrendjének figyelembevételével határozza meg azokat a célokat, amelyek a honvéd kadétok személyiségfejlődését támogathatják az oktatáson keresztül.

3.1. Stabil értékrend kialakítása

A honvéd kadétokat tanító karizmatikus pedagógusok a diákok otthonról hozott mintáit kiegészítve, esetenként tartalommal feltöltve, előre meghatározott szempontok alapján stabilizálják a diákok értékrendjét. Ez a folyamat a honvéd kadétok fizikai, szellemi és lelki megerősödését szolgálja.

A képzésben résztvevő diákok mentális képességeit folyamatosan szükséges erősíteni és a megfelelő fizikai teherbírás eléréséhez újabb és újabb megmérettetések elé kell állítani őket. A kihívások leküzdésével

formálódik jellemük, megnő az önbizalmuk. Ezáltal a képzés végére minden honvéd kadétban kialakul a megfelelő erkölcsi tartás és a szilárd jellem.

3.2. A kialakítandó magatartásformákhoz kapcsolódó pedagógiai tevékenység

A fizikai megmérettetésekhez szükséges egészséges, sportos életvitel gyakorlásának elsajátításához szükséges tanári tevékenység:

a higiénés szokások rögzítése;
rendszeres sportolás fontosságának elfogadtatása;
a betegségek megelőzéséhez, az egészség megőrzéséhez szükséges ismeretek átadása;
preventív célzatú felvilágosítás a tudatmódosító szerekről;
az egészséges táplálkozás megismertetése.

A szellemi értékek átadásához szükséges pedagógusi tevékenység:

a kulturáltság iránti igény és művelődési szokások kialakítása;
az információk feldolgozásához szükséges gondolkodás kialakítása;
környezettudatosság kialakítása;
idegennyelv megtanítása;
infokommunikációs kultúra ismeretének átadása;
az anyanyelv, a szülőföld szeretetének kialakítása;
nemzeti szimbólumaink ismeretének, tiszteletének kialakítása;
a Magyar Honvédség tiszteletének kialakítása;
az európai szellemiség megismertetése.

A diákok lelki fejlődésének eléréséhez megvalósítandó feladatok:

magabiztosság kialakítása;
önfejlesztési igény kialakítása;
tudatosság a karrier tervezésében;
kudarcok elfogadásának képessége.

3. Közösségfejlesztés támogatása

A hagyományőrzés a közösségfejlesztés, a bajtársiasság kialakításának egyik meghatározó színtere. Az intézmény kiemelt figyelmet fordít nemzeti ünnepeinkre.

A honvédelmi nevelés részeként az iskola kiemelt eseményként kezeli a Honvédelem napjáról (május 21.) és a Hősök napjáról (május első vasárnapja) történő megemlékezést, valamint a hősi halált halt katonák emlékének ápolása céljából történő hadisírgondozást.

4. Ifjúságvédelem támogatása

Az ifjúságvédelmet az iskola komplex honvédelmi nevelési programja hatékonyan támogatja. A halmozottan hátrányos, illetve a hátrányos helyzetű honvéd kadétokkal kapcsolatban az intézmény ifjúságvédelmi koordinátora a hatályos ifjúságvédelmi törvényben foglaltak alapján szervezi tevékenységét.

A tinédzserek életében a deviáns viselkedésformák iránt egyfajta nyitottság figyelhető meg. Általános veszélyforrásként jelenik meg a dohányzás, alkohol és droghasználattal kapcsolatos problémakör. Kiemelten fontos a diákok preventív jellegű tájékoztatása, illetve a tudatosan választott, szenvedélybetegségektől mentes, egészséges életvitel választásának erősítése. A tudatmódosító szerek elkerülésében segítséget jelent a honvédelmi nevelésből adódó fegyelem, rend és szervezettség követése, amelyet minden honvéd kadéttól megkövetel az iskola.

Emelt szintű érettségi vizsga

Ha a tanuló olyan tantárgyat jelöl meg emelt szintű érettségi tantárgyként, melyet intézményünk nem tervezett, a középfokú oktatási intézményekkel egyeztetve tanulóinkat olyan helyre irányítjuk, ahol számára az igényelt felkészítés folyik.

Az iskolában a nevelési és oktatási célok megvalósítását az alábbi tanítási órán kívüli tevékenységek segítik

1. Iskolai sportfoglalkozás. Az iskolai sportfoglalkozás a tanórai testnevelési órákkal együtt biztosítja a tanulók mindennapi testedzését, valamint a tanulók felkészítését a különféle sportágakban az iskolai és iskolán kívüli sportversenyekre.
2. Versenyek, vetélkedők, bemutatók. A tehetséges tanulók tovább fejlődését segítik a különféle (szaktárgyi, sport, művészeti stb.) versenyek, vetélkedők, melyeket az iskolában évente rendszeresen szervezünk. A legtehetségesebb tanulókat az iskolán kívüli versenyekenvaló részvételre is felkészítjük. A versenyek, vetélkedők megszervezését, illetve a tanuló felkészítését a különféle versenyekre a nevelők szakmai munkaközösségei vagy az oktatók végzik.
3. Az új tanulásszervezési eljárások (pl. témahét), lehetőséget teremtenek versenyek, bemutatók megtartására
4. Múzeumi, kiállítási, könyvtári és művészeti előadások látogatása annak érdekében, hogytanulóink olyan ismeretek, esztétikai-művészeti élmények részesei legyenek, melyekre tanítási órán kevés a lehetőség.
5. Iskolai könyvtár A tanulók egyéni tanulását, önképzését a tanítási napokon látogatható iskolai könyvtár segíti,amely helyszínt biztosít a könyvtárismereti órák, könyvtári szakórák, rendhagyó órák, kiállítások rendezésére is. Az iskolai könyvtár segíti a témahét önálló feladatainak teljesítését.

Működésének célja:

segítse elő az oktató – nevelő munkát,
a rendelkezésre álló szakkönyvek, kiadványok, folyóiratok, audiovizuális és interaktív ismerethordozók segítségével biztosítsa a szakmai munka színvonalának szinten tartását, fejlesztését,
segítse elő az iskolai könyvtárhasználók általános műveltségének szélesítését,
a folyamatosan korszerűsített könyvtárállomány segítségével közvetítse az új, modern ismereteket,
az önálló ismeretszerzés érdekében a tanulók sajátítsák el a könyvtári ismeretszerzés technikáját, módszereit a nyomtatott és az elektronikus dokumentumok használata révén.

Feladatai:

Az iskolai könyvtár az oktató – nevelő munka eszköztára, szellemi bázisa. Igazodnia kell a Szakmai program követelményrendszeréhez és az iskola tevékenységének egészéhez.

Általános feladatok:

elősegíteni az iskola szervezeti és működési szabályzatában, valamint szakmai programjábanrögzített célok helyi megvalósítását,
biztosítani az iskola nevelői és tanulói részére az oktatáshoz és a tanuláshoz szükséges információkat, ismerethordozókat (szakmai és általános jellegű könyvek, folyóiratok, audiovizuális és iskolai interaktív ismerethordozók stb.), ellátni a tartós tankönyvekkel kapcsolatos feladatokat, szolgáltatásokat,

a gyűjteményt folyamatosan fejleszteni, feltárni, megőrizni, gondozni és a rendelkezésre bocsátani,
rendszeres és folyamatos tájékoztatást nyújtson a könyvtár dokumentumairól és szolgáltatásairól,
központi szerep betöltése a tanulók önálló könyvés könyvtárhasználatának fejlesztésében, részvétel az intézmény – oktatási nevelési helyi tantervének megfelelő – könyvtáritevékenységében (könyvtári órák tartása, bevezetés a könyvtárhasználatba, művelődési programok szervezése, segédeszközök biztosítása, kiállítások szervezése…),
a fenntartó részére statisztikai adatok szolgáltatása.

A tankönyvek, tanulmányi segédletek és taneszközök kiválasztása

- ügyelünk arra, hogy a taneszközök megfeleljenek a kompetenciafejlesztés kritériumainak, illetve a kiválasztásnál előnyben részesítjük a kompetenciafejlesztést segítő eszközöket atankönyv és egyéb segédlet legyen jól szerkesztett, áttekinthető
- stílusa, felépítése feleljen meg az életkori sajátosságoknak
- a taneszközök több éven át legyenek használhatóak
- az ára ne legyen túlságosan magas
- tantervi követelmények elsajátításához legyenek elengedhetetlenül fontosak, szükségesek
- digitális és audiovizuális tananyag gyűjtemény bővítése legyen összhangban tantervvel
- lehetőség szerint biztosítson differenciált fejlesztést, ismeretekbe ágyazottképességfejlesztést

Az iskola képzési rendszerének szakaszai

Az iskola képzési rendszerét az igényes közismereti oktatás mellett magas szintű szakmai képzés jellemzi.

Felmenő rendszerben vezettük be az új képzési szerkezetet. Tanulóink a sikeres előrehozott érettségi vizsga teljesítése mellett, 5 év alatt szerezhetnek szakmai végzettséget.

A szakmai gyakorlatok az iskola tanműhelyeiben, illetve az adott lehetőségeknek megfelelően külső gyakorlati helyeken teljesíthetők.

A képzés szakaszait az alábbi módon definiáljuk:

A 2020-tól bevezetett képzéseken:

9-10. évfolyam: ágazati alapoktatás, amelynek végén diákjaink ágazati alapvizsgát tesznek, amelynek sikeres megléte és a 10. évfolyam sikeres teljesítése után léphet a szakmai képzés szakaszába, ahol a 13. évfolyam végén szakmai vizsgát és érettségit tesznek.

11-14. évfolyam: szakmai képzés: a szakmai elméleti és gyakorlati jellegű része az iskolában vagy duális képzőhelyen történik.

Törekszünk arra, hogy a diákok a 12. évfolyam végén magyar nyelv és irodalomból, matematikából és történelemből előrehozott érettségi vizsgát tegyenek.

A tanulók fizikai állapotának méréséhez szükséges módszerek

Az általános fizikai teherbíró-képesség mérése során – az egészség-szempontjából feltérképezhetők a kondicionális képességek területén mutatkozó hiányosságok. A hiányosságok feltárása, a tanulók életmódjának ismerete kiindulási alapul szolgál mind az egyéni, mind a közösségi felzárkóztató programok elkészítéséhez, lehetőséget biztosítva az egészségileg hátrányos helyzet megszüntetésére, az általános fizikai teherbíró képesség fejlesztésére, a szükséges szint elérésére, megtartására.

A tanulók fizikai állapotának és edzettségének mérését, vizsgálatát az iskola testnevelés oktatóa végzi minden tanévben a jogszabályban meghatározott időben az EUROFIT rendszer alapján.

El kell érni, hogy az általános fizikai teherbíró képesség fejlődésének folyamatos nyomon követése egy életre szóló motivációs tényezőként hasson a tanulókra, és a nevelési-oktatási intézményekből kikerülve életvitelükben helyet kapjon a rendszeres testedzés, a mozgás, a sport.

A tanulók általános fizikai teherbíró-képességének fő célja az oktatás területén

Az iskolai testnevelés és sport egészségmegőrző szerepének növelése, népszerűsítése, tudatosítása az iskoláskorú fiatalok körében.

- Minden fiatal úgy jusson el a felnőtté válásig, hogy az egészséges létezéséhez szükséges fizikai fitnesz szintet elérje és megtartsa.
- Az oktatásban eltöltött évek alatt a rendszeres testedzés egészségmegtartó, egészségjavítószerepének folyamatos népszerűsítésével el kell érni, hogy minden tanuló – elméletben ésgyakorlatban – elsajátítsa azokat az élettani, edzéselméleti, sportági ismereteket, amelyekelegendőek az önálló tudatos, élettanilag hatásos mozgásmennyiség összeállításához és azelkészített napiheti mozgásprogram elkészítéséhez.

A felnövekő fiatalok egészségi állapotának javítása, a gyenge fizikumú fiatalok felzárkóztatása nemcsak a szellemi-fizikai terhelhetőségük, hanem az önbecsülésük, az akaratuk területén is esélyegyenlőséget biztosítana mindenki számára.

Fiataljaink testi-lelki egészsége javításának, fejlesztésének kiindulópontja a tanulók általánosfizikai teherbíró-képességének mérése.

Az egészség mérésére és értékelésére szolgáló próbák

Iskolánkban bevezetésre került a Magyar Diáksport Szövetség tesztrendszere, a NETFIT, amelynek sztenderdjei a következő mért paraméterek alapján kerülnek meghatározásra:

- kardiovaszkuláris fittség (aerob kapacitás)
- vázizom funkcionális fittsége (izomerő, erő állóképesség, hajlékonyság)
- testösszetétel (testzsír százalék, testtömeg index)

A tesztrendszer alkalmas a pozitív megerősítésre (attitűdformálásra) és a személyre szabottvisszacsatolásra. A NETFIT® fittségmérési rendszer négy különböző fittségi profilt különböztet meg, amely profilokhoz különböző fittségi tesztek tartoznak.

Testösszetétel és tápláltsági profil:

Testtömeg mérése – testtömeg-index (BMI)Testmagasság mérése

Testzsírszázalék-mérése

Aerob fittségi (állóképességi) profil:

Állóképességi ingafutás teszt (20 méter vagy 15 méter) – aerob kapacitásVázizomzat fittségi profil:

Ütemezett hasizom teszt – hasizomzat ereje és erő-állóképességeTörzsemelés teszt – törzsfeszítő izmok ereje és nyújthatósága Ütemezett fekvőtámasz teszt – felsőtest izomereje

Kézi szorítóerő mérése – kéz maximális szorító ereje

Helyből távolugrás teszt – alsó végtag robbanékony ereje

Hajlékonysági profil:

Hajlékonysági teszt, térdhajlítóizmok nyújthatósága, csípőízületi mozgásterjedelem

Az iskolai beszámoltatás, az ismeretek számonkérésének módja és korlátai

Az iskolában zajló pedagógiai folyamatok szerves része és meghatározóan fontos területe arendszeres és következetes számonkérés, ellenőrzés, értékelés.

A tanulási folyamat egyik színtere az iskola, hiszen itt szerzik meg az ismeretek egy részét.

Ezt az ismeretet mélyítik el, illetve segítik, új ismeretekre tesznek szert a diákok az otthonitanulás során.

A házi feladatok jellemzően írásbeli, illetve szóbeli feladatok, de lehet adatgyűjtés internetről,adatfeldolgozás, könyvtárlátogatás, önálló előadás megtartására készülés, rajzok készítése, valamint a témahéthez, kooperatív technikával tartott órákhoz kapcsolódó tanulói felkészülésstb.

A tanítási szünet jelentse a kikapcsolódás idejét, lehetőség szerint ne kapjanak házi feladatot a tanulók (kivéve az érettségi vizsgákra készülő diákokat).

Ahhoz, hogy a fent leírt célok megvalósulhassanak fokozott egyeztetésre van szükség, amelyben igénybe vesszük az elektronikus napló adta lehetőségeket.

Az iskolai számonkérés, értékelés formái:

- szóbeli felelet
- a szóbeli felelettel egyenrangú, esetenként azt helyettesítő írásbeli felelet (röpdolgozat)
- nagyobb téma befejezése után témazáró dolgozatot írnak tanulóink
- párban vagy csoportban készített munka prezentációja
- szakmai projektek során készült dokumentáció részei vagy egésze

szorgalmi feladat

- házi feladat, házi dolgozat

Míg a szóbeli és írásbeli felelet (röpdolgozat) időpontját előre nem közli az oktató, viszont a témazáró dolgozat témáját, időpontját az oktató legalább egy héttel korábban bejelenti a diákoknak, figyelembe véve, hogy egy nap két témazáró dolgozatnál többet ne írjanak. A házi dolgozatok beadásának időpontját is előre kell a diákokkal közölni.

Lehetőség szerint minden tárgyból havonta legalább egy érdemjegyet szerezzenek tanulóink.Értékelésünk folyamatos és következetes módon járuljon hozzá ahhoz, hogy tanulóink rendszeres és hatékony otthoni munkával mélyítsék el tudásunkat és érjen el sikereket. A témazáró dolgozat jegyei súlyozottan számítanak a féléves és év végi osztályzásnál. A vizsgatárgyakból a számonkérések legalább 80%-ának tanórai keretek között kell zajlania.

A tanulók ellenőrzése, értékelése, az osztályozási rendszer

A tanulók értékelése végig kíséri az egész oktatási-nevelésifolyamatot, majd az érettségi, illetve a szakmai képesítő vizsgával fejeződik be. Fontos, hogymotiváló szerepét az egész folyamat során megőrizze.

Az ellenőrzés – értékelés alapelvei:

- Iskolánk oktatói törekednek az objektív, értékelésre, a

sokoldalú, változatos értékelési rendszer kialakítására a tanulók életkori sajátosságainakés a tantárgy jellegének figyelembevételével;
- az oktatói testület minden tagja egységes értékelési rendszert alkalmaz;
- az osztályozásnál a hagyományos ötfokú skálát használjuk, és munkaközösségi szinten is rögzítjük az egyes osztályzatokhoz tartozó követelményeket;
- az értékelést rendszeresen és folyamatosan végezzük, és alkalmazzuk a módszertani sokszínűség elvét (szóbeli feleltetés, dolgozatok íratása, évfolyamfelmérések, otthoni munkák, rajzok, házi dolgozatok értékelése, témahét, csoportmunka);
- az értékelésnél a jutalmazást és elmarasztalás eszközeit egyaránt alkalmazzuk;
- az értékelést egyaránt használjuk folyamatjellemzésre, valamint összegző értékelésre is,melynek során célunk a pedagógiai rendszer optimalizálása.

3.1.2 **Személyes, verbális értékelés**

Kiemelkedő szerepe van értékelési rendszerünkben a oktatói, személyre szóló értékelésnek. Ennek jellege **korrigáló, segítő, tanácsadó, orientáló.**

Az ellenőrzés és az értékelés alapelvei:

folyamatosság, rendszeresség,
korrektség,
igényesség,
objektivitás és empátia egészséges aránya,
a tanulói önkontroll fejlesztésének igénye,
életkori sajátosságokhoz igazodó.
Az értékelés célja:
motiválja a tanulókat,
preferálja a tehetséget és a szorgalmat,
kialakítja a tanulóban az önálló tanulásra való képességet,
jelezi a tanuló számára tudásának szintjét,
kialakítja a tanulókban az önértékelés képességét,
fejleszti személyiségét,
jelezi az oktató számára a tanuló fejlődését,
jelezi a szülő számára gyereke viszonyát a tantervi követelményekhez.

Az ellenőrzési és értékelési rendszer követelményei:

a tanév kezdetekor pontosan meg kell határozni a tanulóknak a követelményeket, ennekszámonkérési módját;
az ellenőrzés legyen következetes és felelősségteljes, folyamatos munkára éskötelességtudatra neveljen;
az értékelés legyen tárgyilagos, erősítse a pozitívumokat, és tárja fel a hiányosságokat;
az értékelés legyen sokoldalú és ösztönző hatású.

A verbális értékelés megjelenési formái:

a tanórán megjelenő szabályozó típusú értékelések;
a közösen végzett tevékenységekben megjelenő tudatos, rendszeres, szóbeli értékelés: az oktató értékelheti a csoportokat, egyéneket, diákok-, csoportok értékelhetik

egymást,
a kiemelkedő teljesítmények egész közösség előtti értékelése;
hosszabb beszélgetések, helyzetfeltárások, tanulók illetve szülők részvételével.
önértékelés
magatartás, szorgalom szóbeli értékelése osztályfőnöki órákon a diákok bevonásával;
tanórán kívüli foglalkozások értékelése (kirándulások, iskolai rendezvények, színház-,mozi-, tárlatlátogatások stb.);
szülői értekezletek, fogadóórák;

3.1.3 **Írásbeli szöveges értékelés**

a tanulók írásbeli munkájához fűzött részletes megjegyzések, kiegészítések, melyek különösen a kötelező érettségi tantárgyaknál igen fontos visszajelzést jelentenek; értesítés a szülő számára a várható bukásról félév, illetve év vége előtt legkésőbb egyhónappal.

3.1.4 **Osztályozás**

Az eredményértékelés illetve annak számszerűsítése az oktatás egészéhez illeszkedő hagyományos ötfokú skálával történik. Az érdemjegy megállapítása konszenzussal történik.

Az egyes osztályzatokhoz tartozó követelményszintet az alábbiakban szabályozzuk:
jeles: a tantárgy tantervi követelményeiben meghatározott tananyagot magas szinten elsajátította (tények, fogalmak, topográfiai ismeretek)
a szóbeli felelet során mondanivalóját önállóan, választékosan, aszakkifejezések pontos használatával fejtse ki;
aktívan segítse az órai munkát;
ismerje a lényeges összefüggéseket;
legyen olvasott, tájékozott az adott szakterülettel kapcsolatosan;

jó: ismerje a tantárgy tantervi követelményeit
mondanivalóját néhány oktatói kisegítő kérdés után szabatosan, választékosstílusban fejezze ki – írásban és szóban egyaránt;
tudja a memoritereket, tételeket, bizonyításokat, alkalmazza is azokat; vegyen részt az órai munkában;
az adott tantárgy terminológiát ismerje és alkalmazza;
legyen olvasott az adott szakterülettel kapcsolatosan;
ismerje az alapvető, fontosabb összefüggéseket;
a készségtárgyakban a követelményeket az előírt szinten teljesítse.

közepes: ismerje a tantervi követelmények alapvető kérdéseit
vonja le a legfontosabb következtetéseket az alapvető összefüggésekismeretében;

a kötelező memoriterből tudjon idézni, ismerje a tételeket, bizonyításokat;
ismerje a legfontosabb szakkifejezéseket;
oktatói segítséggel fejtse ki ismereteit;
a készségtárgyakban a követelményeket az előírt szinten teljesítse;

elégséges: ismerje a tantárgy tantervi követelményeinek minimumát
oktatói segítséggel tudja elmondani ezt a minimumot; - néhány fontosabbösszefüggést ismerjen fel;
a legalapvetőbb szakszavakat ismerje;
a készségtárgyakban a követelményeket az előírt szinten teljesítse.

elégtelen: tájékozatlan a tantárgy tantervi minimumában – gondolatait nem tudja megfogalmazni;
nem ismeri az alapvető összefüggéseket, szakszavakat;
oktatói irányítással sem tud számot adni ismereteiről; a készségtárgyakban nem teljesíti az előírt minimumot.

3.1.5 Magatartás és szorgalom értékelése

MAGATARTÁS

Példás (5) a tanuló magatartása, ha

- tanulmányi és közösségi munkáját felelősséggel végzi;
- nincs kettőnél több igazolatlan órája,
- a közösség fejlődését elősegítő kezdeményezéseivel és munkájával fejleszti aközösség pozitív értékeit;
- társas viszonyait az együttműködési képesség, a személyiség maximális tisztelete és az egészséges versenyszellem vezérli;
- viselkedése példamutató;
- az iskolai Házirend előírásait betartja, és igyekszik annak előírásait szűkebb közösségének minden tagjával is elfogadtatni, betartatni;
- a körülményekhez illő hangnemet használ.

Jó (4) a tanuló magatartása, ha

- tanulmányi és közösségi munkáját becsülettel végzi;
- legfeljebb 5 igazolatlan órát mulaszt,
- a közösség pozitív értékeit aktív munkájával fejleszti;
- társas viszonyait az együttműködési képességre, a személyiség maximális tiszteletéretörekvés vezérli;
- viselkedése legtöbbször példamutató;
- az iskolai Házirend legfontosabb előírásait következetesen betartja, és igyekszik oktatói és társai figyelmeztetése után az abban foglaltaknak mindenben megfelelni;
- igyekszik a körülményekhez illő hangnemet használni.

Változó (3) a tanuló magatartása, ha

- tanulmányi és közösségi munkáját rendszertelenül végzi;
- legfeljebb 8 igazolatlan órát mulaszt;

- a közösség pozitív értékeinek fejlődését felelőtlen munkájával hátráltatja;
- társas viszonyait az együttműködési képességre, a személyiség tiszteletére törekvésnem vezérli;
- viselkedésével szemben gyakran merül fel kifogás társai és oktatói részéről;
- az iskolai Házirend legfontosabb előírásai ellen oktatói és társai többszörösfigyelmeztetése ellenére gyakran vagy súlyosan vét;
- nem törekszik a kommunikációs helyzetnek megfelelő viselkedési normák betartására

Rossz (2) a tanuló magatartása, ha

- tanulmányi és közösségi munkáját felelőtlenül végzi;
- a közösség pozitív értékeit felelőtlen munkájával rombolja;
- társas viszonyaiban gyakran képtelen az együttműködésre, a személyiség tiszteletéretörekvés nem vezérli;
- viselkedésével szemben súlyos kifogás merül fel társai és oktatói részéről;
- az iskolai Házirend előírásai ellen oktatói és társai többszörös figyelmeztetése ellenére súlyosan vét;
- társainak általában rossz példát mutat;
- vét a kommunikációs helyzetnek megfelelő viselkedési normák ellen;
- 9-nél több az igazolatlan órája.

Ha a tanuló a második félévben nem mulaszt igazolatlanul, illetve igazgatói vagy magasabbszintű dicsérete van, magatartási osztályzata egy érdemjeggyel javítható.

Példás (5) a tanuló szorgalma, ha

- aktív és eredményes résztvevője a tanulási és tanítási folyamatnak;
- kötelességteljesítése az egyéni céljainak megfelelően magas szintű;
- tanulmányi fejlődése érdekében képességeihez és körülményeihez képest huzamosan és eredményesen összpontosítja akaratát;
- munkájában pontos és megbízható.

Jó (4) a tanuló szorgalma, ha

- általában aktív és többször eredményes résztvevője a tanulási és tanítási folyamatnak;
- kötelességteljesítése az egyéni céljainak megfelelően általában jó;
- tanulmányi fejlődése érdekében képességeihez és körülményeihez képest többalkalommal képes eredményesen összpontosítani akaratát;
- munkájában általában pontos és nagyrészt megbízható.

Változó (3) a tanuló szorgalma, ha

- általában passzív résztvevője a tanulási és tanítási folyamatnak;
- kötelességét általában csak ismételt figyelmeztetés után

teljesíti;
- tanulmányi fejlődése érdekében képességeihez és körülményeihez képest csak ritkán képes eredményesen összpontosítani akaratát;
- munkájában pontatlan és rendszertelen.

Hanyag (2) a tanuló szorgalma, ha
- hozzáállásával hátráltatja a tanulási és tanítási folyamatot;
- kötelességét gyakran elmulasztja;
- tanulmányi fejlődése érdekében képességeihez és körülményeihez képest kevesettesz;
- munkájában pontatlan, rendszertelen és megbízhatatlan.

A magatartás és a szorgalmi osztályzatokat az osztály és az oktatók véleményének kikérése után az osztályfőnök adja.

Az osztályzatokat célszerű szóbeli értékeléssel kiegészíteni (magyarázni). Az osztályzatnak és az értékelésnek mindig a tanulói munka ösztönzését, fejlesztését kell szolgálni. Az értékelés magyarázatában az elismerés legalább annyira szükséges, mint a hiányosságok feltárása és azok kijavítása.

Félévenként, tantárgyanként legalább három alkalommal ötfokú skála alapján érdemjeggyel értékeljük a tanulók munkáját. Törekszünk arra, hogy havonta tantárgyankét legalább egy alkalommal az ötfokú skála alapján érdemjeggyel értékeljük a tanulók munkáját.

3.1.6 **Félévi értesítő, tanév végi bizonyítvány**

A tanulók félévkor és év végén mindkét tantárgyból önállóosztályzatot kapnak.

Év végén a bizonyítványban és a törzslapon betűvel (jeles, jó, közepes, elégséges, elégtelen) osztályzattal minősítjük a tanuló egész éves munkáját. A javítóvizsga ideje augusztus 15. és 31. között van. Pontos időpontját a tanévzárón közöljük.

A tudásszint mérésén kívül nagy jelentőségűnek tartjuk a neveltségi szint mérését és értékelését is, hiszen az értékelés a pedagógiai folyamat egyik alapszakasza, a visszacsatolásfunkcióját látja el. Ez arra hivatott, hogy informálja a pedagógiai folyamatok résztvevőit (tanulókat, oktatókat, szülőket, a köznevelési rendszer irányítóit) arról, hogy az iskolában zajló pedagógiai folyamat tevékenységformái mennyire érték el céljukat. A tervszerű pedagógiai munka alapvető feltétele, hogy olyan információkat nyerjünk, melyek lehetővé teszik, hogy a pedagógiai folyamatokat céljainknak megfelelően irányítsuk.

Ezen felméréseknek két formáját alkalmazzuk, a diagnosztikus és a szummatív felmérést.

A diagnosztikus felmérések és értékelések célja, hogy bizonyos állapotokat, tulajdonságokat, személyiségvonásokat, neveltségi szintet regisztráljanak és ennek segítségével a tanulók bizonyos tevékenységre való alkalmasságra előrejelzéseket tegyenek, személyiségvonásokat meghatározzanak, leírjanak megállapításokat tegyenek az osztályközösség fejlettségi szintjére vonatkozóan. Információt szolgáltatnak az oktatási – nevelési folyamatok irányításához, így segítik a fejlődést és a fejlesztést.

A szummatív vagy összegző felmérések és értékelések az iskolában zajló pedagógiai folyamatok egy-egy nevezetesebb szakaszának lezárásakor adnak képet az elért eredményről, minősítik a nevelőmunkák hatékonyságát, összegzik a pedagógiai szakasz addig elért eredményeit és jelzik annak hiányosságát is. Az értékelések során minimálisra kell csökkentenünk a szubjektivitást.

Diagnosztikus értékelést és felmérést végzünk
- az iskolába belépéskor,
- az osztályok által szükségesnek tartott időpontban,
- részt veszünk az országos kompetenciamérésben.

Szummatív vagy összegző felmérést végzünk
- a tanévek végén,

- a 12. évfolyam végén az érettségi vizsgához kapcsolódóan.

A tanulók jutalmazásának rendszere

A tanulók az érdemjegyeken, osztályzatokon kívüli elismerésekben részesülhetnek. A Békéscsabai SZC Kemény Gábor Technikum elismeri a megyei, az országos viszonylatban kiemelkedő versenyeredményeket szakmai, közismereti, sport, vagy egyéb tanulmányi versenyen vagy bármely egyéb területen. Azt a tanulót, aki példamutató magatartást tanúsít, vagy kimagasló tanulmányi eredményt ér el, vagy iskolai, illetve, iskolán kívüli megyei, területi, az országos viszonylatban kiemelkedően teljesít sport és tanulmányi versenyen vagy bármely egyéb területen, az iskola jutalomban, dicséretben részesíti.

A tanulók jutalmazásának módjai:

- szóbeli dicséret
- írásbeli dicséret
- könyvjutalom
- ajándéktárgy
- ajándékutalványok
- oklevél

A szóbeli dicséret valamely tanulói közösség előtt, nyilvánosan történik. Írásbeli dicséret adása: oklevél átadással, illetve az e-KRÉTA rendszerben vagy a bizonyítványba történő bejegyzéssel valósul meg.

Az intézmény jutalmazási formái:

- oktatói dicséret
- osztályfőnöki dicséret
- igazgatói dicséret
- nevelőtestületi dicséret
- év végi jutalomkönyv
- év végi oklevél
- együttműködők által felajánlott díj
- emlékplakett végzős osztályonként 1 fő, a ballagás napján
- DÖK elismerése (végzős évfolyamon évente 1 fő a ballagás napján)
- a Kemény Sportjáért elismerés (végzős évfolyamon évente 1 fő a ballagás napján)
- Kemény Gábor emlékplakett (végzős évfolyamon évente 1 fő a ballagás napján)

4 KÉPZÉSI PROGRAM

Az iskola az alapító okiratában található technikumi ágazatokban, szakmákban készítheti fel tanulóit. Jelenleg ez a specializált gép és járműgyártás, közlekedés és szállítmányozás ágazat. Az osztályok számát a fenntartó, és a mindenkori beiskolázási lehetőség határozza meg. Törekszünk a képzéseinket a piac igényeihez igazítani. A szakmai képzés a hatályos szakképzési törvény, valamint a programtantervek szerint zajlik.A képzési program alapfeladatait meghatároztuk. A további szabályozás kialakítása folyamatos, a munkaerőpiac szereplőivel folyamatos kapcsolattartás eredménye.

A szakképzésről szóló 2019. évi LXXX. törvény alapján 2020/2021. tanévtől iskolánk technikumként működik specializált gép és járműgyártás, valamint közlekedés és szállítmányozás területen. Tizedik évfolyamon az ágazati alapvizsga letétele után, a tanulójogszabály alapján, választhat a számára felkínált képzési lehetőségek közül.

A kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítés során az ágazati alapoktatáshoz tartozó tantárgyak oktatását a szakmai oktatás első félévében kell megszervezni.

Személyi feltételek

Intézményünk megfelelő szaktudással és végzettséggel rendelkező oktatókkal rendelkezik. A gazdaságban történő gyors változások azonban olyan igényeket támasztanak elénk, melyeknek csak akkor tudunk megfelelni, ha folyamatos továbbképzéseken veszünk részt.

A szakmai képzés személyi feltételei adottak. Felmenő rendszerben, a szakmai óraszámok fokozatos növekedése miatt szükséges a humánerőforrás felülvizsgálata.

Tárgyi feltételek

Az alapvető feladatok ellátására iskolánkban adottak a feltételek. Az elméleti és a gyakorlati oktatáshoz elégséges számú helyiség áll rendelkezésre. Az oktató helyek (állomások) egy része (tanterem, szertár, tanműhely, stb.) méretben és felszereltségben megfelelnek az előírásoknak, eleget tesznek a munkaés tűzvédelmi, valamint a közegészségügyi előírásoknak. Az elméleti oktatás célját szolgáló helyiségek, a kötelező eszközjegyzéknek megfelelően vannak felszerelve.

Intézményünk kapcsolatai

Intézményünk a szakmai képzés területén a folytonos megújulásra törekszik.

Az elmélet és gyakorlat egysége úgy valósítható meg, ha diákjaink a mindennapi munkafolyamatokba is bekapcsolódnak. Meglévő partnerkapcsolatainkat ennek érdekében folyamatosan fejlesztjük, mélyítjük, és új kapcsolatok kiépítésére törekszünk. Ezekre nagy szükség van a képzések gyakorlati órakeretének megvalósításához, illetve az egybefüggő szakmai gyakorlatok szervezéséhez.

Céges, felsőoktatási, honvédelmi, civil és szakmai szervezetek

Iskolai alapítványunk:

Kemény Gábor Iskolai Alapítvány adószám:1 8 3 7 6 7 2 0 1 0 4
számlaszám: 1 1 7 3 3 0 0 3 2 0 1 0 4 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 0

A szakmai képzés fejlesztési követelményei és célkitűzései

A 2020/2021. tanévtől az új tanulásszervezési eljárások lehetőséget biztosítanak az ágazatialapés szakirányú oktatáshoz tartozó tantárgyak tanulásához szükséges készségek komplex megjelenítésére, a kompetenciafejlesztésre.

A szakmai ismeretek tanításának célja az adott szakterületen a tanulók pályaválasztásának elősegítése és a szakterület tevékenységformáinak és technológiáinak megismertetése.

Keltse fel a tanulók érdeklődését a szakterület iránt, bizonyítsa be számukra az ágazat gazdasági jelentőségét, hosszú távú fejlődőképességét.

Keltse fel az érdeklődést a szakterület elméleti alapjai iránt, járuljon hozzá a tanulók egyéniéletpályájának reális megtervezéséhez. Fejlessze, formálja a tanulók szemléletét, kreativitását, logikus gondolkodását, feladatmegoldó képességét. Tegye képessé a tanulókataz ok-okozati összefüggések feltárására.

Alakítsa ki a tanulókban a pontos és minőségi munkavégzés igényét, a környezettel szembenifelelősségérzetet, a lényegmegragadó képességet, a berendezések, eszközök szakszerű, használatának, kezelésének igényét.

Mutassa be a tantárgy keretében az elméletben tanultak gyakorlati alkalmazását, az elméletés a gyakorlat kapcsolatát. A természettudományi tantárgyak tananyagára építve a tantárgynak fejleszteni, formálni kell a tanulók műszaki szemléletét.

Tegye képessé a tanulókat az ok-okozati összefüggések feltárására.

Mutassa be a műszaki pálya szépségeit, hasznosságát, veszélyeit, az ipar 4.0 jellemzőit, környezeti hatásait, fejlődésének irányát.

A tantárgy tanulása során fejlődjenek a tanulónak a szakmai tantárgyak tanulásához szükséges képességei, különösen az algoritmikus gondolkodás, az önálló megfigyelés képessége, a kreativitás, az ismeretek alkalmazási képessége, a saját munkájával kapcsolatosigényessége. Gyakorlati munkája legyen átgondolt, célszerű, biztonságos, eredményes.

A tevékenység során a tanulók szokjanak hozzá megfigyeléseik jegyzőkönyvben vagy naplóban való rögzítéséhez, az eredmények értelmezéséhez, az adatok feldolgozásához, a szakirodalom és a szakmai idegen nyelv használatához, a munkavégzéshez szükségeseszközök, berendezések balesetmentes kezeléséhez.

Fejlessze, formálja a tanulók manuális képességeit, szakmai nyelvezetét magyar és idegen nyelven egyaránt, műszaki szemléletét, szakmai műveltségét, kreativitását, absztraháló képességét, döntési képességének kialakítását.

„Zöld” iskola program

Fenntarthatósági nevelés – oktatás program

Iskolánk intézményi szintre kívánja kiterjeszteni a fenntarthatósági nevelés – oktatási tevékenységét. Ez kiterjed egyrészt az iskola környezetének öko szemléletű kialakítására, másrészt a diákok tantárgyi és tantárgyközi tevékenységére.

A környezeti neveléshez többek között hozzá tartozik az egészséges életmód, a megfelelő étkezés, testmozgás, gyakori kirándulás, növényápolás, stb. elsajátítása.

A „zöld” programmal nem csupán az a célunk, hogy megtanítsuk a diákokat, szeressék az állatokat, a növényeket, hanem az, hogy megmutassuk nekik, a mindennapok során hogyan tudják védeni a környezetet, egyénként mit tudnak tenni a fenntartható fejlődés érdekében. A tanulók életmódjába a természet tisztelete, a felelősség a környezeti károk megelőzésére való törekvés váljék meghatározóvá. Szerezzenek személyes tapasztalatokat az együttműködés, a környezeti konfliktusok közös kezelése és megoldása terén.

E munkának támogató szervezeti keretet kívánunk teremteni az „Ökoiskola” cím megszerzésével.

Öko szemléletű programjainkkal magasabb szintre kívánjuk emelni iskolánk környezeti nevelési programját a fenntarthatóság érdekében.

Az út első lépéseként „Öko” munkacsoportot hozunk létre, amelynek a tagjai az iskola oktatóiból, nem pedagógus munkavállalóiból szerveződik. A munkacsoport kidolgozza a munkaprogramját, meghatározva abban a feladatokat, felelősöket, határidőket. A munkába bevonjuk a diákokat. Szorgalmazzuk, hogy az ő részvételükkel ifjúsági öko munkacsoport jöjjön létre.

2024. májusában elnyertük az „Ökoiskola” címet, amelyet 2027.08.31-ig viselhetünk.

Egybefüggő szakmai gyakorlatok szervezése

Az egybefüggő szakmai gyakorlat teljesítését a 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról, valamint a Képzési és kimeneti követelmények (KKK) írja elő valamennyi szakma esetén.

Az egybefüggő szakmai gyakorlatok óraszámai szakmánként:

Gépjármű-mechatronikai technikus

11. évfolyamon 105 óra

12. évfolyamon 120 óra

érettségi utáni képzésben 160 óra

Logisztikai technikus

11. évfolyamon 140 óra

12. évfolyamon 160 óra

érettségi utáni képzésben 160 óra

Közlekedésüzemvitel-ellátó technikus

11. évfolyamon 140 óra

12. évfolyamon 160 óra

érettségi utáni képzésben 160 óra

Alternatív járműhajtási technikus

11. évfolyamon 105 óra

12. évfolyamon 120 óra

érettségi utáni képzésben

13. évfolyamon 160 óra

Az egybefüggő szakmai gyakorlat teljesítése a következő évfolyamba való lépés, illetve a szakmai vizsgára bocsátás feltétele.

Projektfeladatok készítésének szabályai

A szakmai vizsga részeként mindhárom szakmában projektfeladatot kell készíteniük a tanulóknak. A portfóliók leadása a szakmai oktatónak egységesen, a szakmai vizsga megkezdése előtt legalább 20 nappal meg kell történjen. A portfóliók feltöltésére a Microsoft Teams felületet jelöljük ki.

A portfólió készítését beépítettük a szakmai órák tanmenetébe, a tanuló előrehaladását az erre kijelölt oktatók folyamatosan segítik, felügyelik, értékelik. A Gépjármű-mechatronikai technikus szakma 13. évfolyamán a szabadon tervezhető órakeretből heti 1 órában Projektfeladat készítés tantárgyat vezettünk be. A portfólió leadásának végső határideje a végzős évfolyam utólsó tanítási napját megelőző 14. nap.

4.6.1. Tartalmi követelmények

A Képzési és kimeneti követelmények alapján

4.6.2. Formai követelmények

Gépjármű-mechatronikai technikus szakma esetén:

Az elkészült dokumentum minimum 9000, maximum 20000 karakterből kell álljon, minimum 5, maximum 10 oldal terjedelemben. Az alkalmazott betűtípus TimesNewRoman, 12 betűméret, 1,5 sorközzel történjen. A szakmai vizsgán a portfólióból készített PowerPoint bemutató tartalmi része 10-15 dián jeleníthető meg.

Logisztikai technikus szakma esetén:

A Word formátumú projektelem esetén minimum 4000 karakterből kell álljon, 2-3 oldal terjedelemben, az alkalmazott betűtípus TimesNewRoman, 12 betűméret, 1,5 sorközzel, sorkizárt formában történjen.

Közlekedésüzemvitel-ellátó technikus szakma esetén:

A Word formátumú projektelem esetén minimum 4000 karakterből kell álljon, 2-3 oldal terjedelemben, az alkalmazott betűtípus TimesNewRoman, 12 betűméret, 1,5 sorközzel, sorkizárt formábatörténjen.

Alternatív járműhajtási technikus szakma esetén:

Az elkészült dokumentum minimum 9000, maximum 20000 karakterből kell álljon, minimum 5, maximum 10 oldal terjedelemben. Az alkalmazott betűtípus TimesNewRoman, 12 betűméret, 1,5 sorközzel történjen. A szakmai vizsgán a portfólióból készített PowerPoint bemutató tartalmi része 10-15 dián jeleníthető meg.

A tanév során duális képzésben résztvevő tanulók mentorálást kérhetnek a szakmai oktatóktól a portfólió elkészítéséhez.

Tanulási eredményalapú szemlélet

Meg kell tervezni a tanulási eredmények eléréséhez vezető utat, és ezen az úton a tanulót különböző innovatív tanítástanulás módszertani megoldásokkal, tanulástámogatással kell segíteni. A tanulási folyamat közben (esetleg elején) és végén pedig objektív és megbízható módon kell értékelni, hogy a tanuló hol tart a tanulási eredmények elsajátításában, milyen módon tudja bizonyítani és bemutatni az általa birtokolt tanulási eredményeket. A TEA szemléletnek a tantermi és tanműhelyi munkára is hatást kell gyakorolni. A tanítási stratégiát, a tanítás tartalmát, módszereit, eszközeit, az értékelést a tanulási eredményekből kiindulva kell meghatározni. Azt kell átgondolni, hogy az adott tanulási eredményeket milyentartalmakkal, módszerekkel, feladatokkal, eszközökkel lehet a legeredményesebben fejleszteni, illetve objektív módon értékelni. A TEA alapú szakmai program esetében a hagyományos tantárgyi rendszer helyett eredményesebb a projekt alapú oktatás. A TEA szemléletű képzési terv több rugalmasságot ad a differenciált oktatásra. Ezt biztosítják a javasolt óraszámok is, amelyek egy-egy tanulási eredmény elérésére lehetőséget biztosít a minimális és maximális óraszám tervezésére. A tanítási-tanulási folyamat megtervezésének alapja a tanulási eredmény leírás. A tanulási eredményekre épül a teljes tanítási folyamat (beleértve a vizsgáztatást is). A tanulási eredmények nemcsak az adott tanulási szakasz (tanulási terület) követelményeinek pontosabbmeghatározását teszik lehetővé, hanem a tanítási folyamatra, módszerek kiválasztására, értékelési kritériumok és feladatok meghatározására vonatkozóan iránymutatásul is szolgálnak az oktatók számára. A tanulási eredmény alapú szemléletnek a tantermi és tanműhelyi munkára is hatást kell gyakorolni. Ezért a tanítási stratégiát, a tanítás tartalmát, módszereit, eszközeit, értékelést a tanulási eredményekből kiindulva kell meghatározni. A tanulási eredmény alapú képzési program esetében a hagyományos tantárgyi rendszer helyett/mellett eredményesebb a tanulási terület alapú oktatás. Az ilyen jellegű képzési program egyben más tanításimódszertant is igényel. A tanulót és az intézmény munkáját egyformán segíti a szakma összefüggéseinek az átlátásában, a tantárgyak kapcsolódásában az adott szakma gyakorlásában, ha nagyobb egységek és komplex feladatok alapján történik a tanulófoglalkoztatás már az iskolában is, ezért preferált a projekt alapú oktatás. A tantárgyakesetében is lehetőséget ad a szakképzés megújult rendszere a tantárgyak és témakörök nagyobb tananyagegységekbe történő rendezésére.

A tanulási eredmény alapú képzési program

A tanulási eredmény alapú képzési program esetében a hagyományos tantárgyi rendszer helyett/mellett eredményesebb a tanulási terület alapú oktatás. Ebben az esetben a képzés szervezése elsősorban projekt alapon történik. A képzés tervezésénél a projekteket úgykell definiálni, hogy a projekt keretében „oktatott” tárgyakkal lefedjék:

A gépjármű-mechatronikai technikus képzésnél a szerviz szakmairányt, a logisztikai technikus képzésnél a logisztika és szállítmányozás szakmairányt, a közlekedésüzemvitel-ellátó képzésnél a közúti szakmairányt részesítjük előnyben, de nem zárkózunk el a többinek az indításától sem.

Oktatásszervezés

A projekt oktatás elhelyezése a tanulás-tanítás folyamatában.

Projektnapok kijelölése

Teljes napok kijelölése, melyeken a tanulók csak a projekt megvalósításán dolgoznak.Pl.: minden hétfő és kedd (nem feltétlenül egész évben)

A tanulók több napon keresztül csak a projekt megvalósításán dolgoznak.

Mindkét esetben felborul a hagyományosan vett tantárgyi struktúra.

Figyelembe véve az általunk oktatott képzések sajátosságait, a rendelkezésre álló óraszámokat, a projektnap vagy projektnapok kijelölését tartjuk a legcélravezetőbbnek.

Szakképzési projektnapok

A Békéscsabai Szakképzési Centrum projektnapokat jelöl ki minden tanév december hónapjában, amelynek keretében az osztályfőnökök a szakmai oktatók közreműködésével szakmai kirándulásokat szerveznek helyi cégeknél. A látogatások tapasztalatairól a tanulók projektmunkát készítenek, amelyet határidőre a Microsoft Teams felületre töltenek fel.

Együttműködés a duális partnerekkel:

Lehetőségek:

- A szakmai képzés teljes egészét (kivéve az egybefüggő gyakorlatot) a tanuló az iskolában végzi el.
- A szakmai képzés egy részét a tanuló az iskolában, másik részét a duális képzőhelyen végzi el.
- A szakmai képzés teljes egészét a tanuló a duális képzőhelyen végzi el.

Minden tanuló a 9. és 10. évfolyamon az ágazati alapoktatás követelményeit a képzőintézményben teljesíti.

A fenntartó szakmai célkitűzéséhez igazodva az intézményi stratégiai célunk az, hogy minél több tanulónk vegyen részt duális képzésben. Amennyiben a külső szakképző hely nem tudja biztosítani a tananyag, illetve a tananyag bizonyos elemeinek oktatását, akkor azt az iskola biztosítja a jogszabályok adta kereteken belül.

5 0716 19 04 Gépjármű-mechatronikai technikus képzés:

Szakmairány: Szerviz

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

A lehetséges duális képzőhelyek szervizek. Elsősorban autószervizek, de bekapcsolódtak mezőgazdasági és tehergépjármű szervizek is. Eltérő profiljuk ellenére mindegyik alkalmaslehet tanulóink képzésére. A szakma fortélyainak, specialitásainak elsajátítására itt van lehetőség

5 1041 15 06 Logisztikai technikus képzés

4.1.1 **Logisztika és szállítmányozás szakmairány:**

A szakma keretében ellátható legjellemzőbb tevékenység, valamint a munkaterület rövid leírása:

A logisztikai technikus (Logisztika és szállítmányozás szakmairányban) összehangolja, tervezi, lebonyolítja és ellenőrzi a szállítmányozás területén az árutovábbításhoz kapcsolódó fuvarozási, szállítmányozási és logisztikai tevékenységeket. A logisztika területén a termeléshez, értékesítéshez szükséges alapanyagok, alkatrészek és termékek beszerzését, készletezését és az elosztási folyamatok tervezését, végrehajtását és ellenőrzését végzi. Raktározás területén ellátja a be és kitárolás munkafolyamatait, az anyag átvételét és kiadását, elvégzi a komissiózás és az expediálás műveleteit. Szállítmányozás területén az árutovábbításhoz kapcsolódó fuvarozási, szállítmányozási és logisztikai tevékenységeket összehangolja, tervezi, lebonyolítja, ellenőrzi. Rendszeres kapcsolatot tart a belföldi és a nemzetközi partnerekkel, ügyfelekkel. Fuvarokmányokat állít ki és megfelelő szervezéssel gazdaságos, biztonságos és gyors minőségi szolgáltatást valósít meg. Munkakörével együtt járó kihívások mellett pénzügyi, adminisztratív és marketing feladatokat is ellát.

5 1041 15 05 Közlekedésüzemvitel-ellátó technikus képzés:

4.1.2 **Közúti szakmairány:**

Megtervezi és megszervezi az árufuvarozással és a személyszállítással kapcsolatos teendőket, valamint a hozzájuk kapcsolódó komplex feladatokat. Előkészíti a fuvareszközöket személyszállításra, illetve árufuvarozásra. Beszerzi a közúti árufuvarozással és/vagy személyszállítással összefüggő okmányokat, bizonylatokat és dokumentumokat. Fuvarokmányokat, menetjegyeket kiad, ellenőriz. Használja a folyamatokat támogató számítógépes rendszereket, informatikai hálózatokat (értékesítés, utastájékoztatás, forgalomirányítás, árukövetés). Kapcsolatot tart a közúti közlekedési hatóságokkal, szervezetekkel. Együttműködik társosztályokkal, a közlekedésüzemvitelben érdekelt kollégákkal és gépkocsivezetőkkel. Betartja és betartatja az ágazatra vonatkozó jogszabályi előírásokat, a nemzetközi egyezményeket és megállapodásokat. Végzi a járművekkel, utasokkal, áruk szállításával összefüggő esetleges kárügyek és panaszok intézését, valamint a balesetek kapcsán felmerülő teendőket. Szervezi a járművek műszaki, biztonsági ellenőrzésével, karbantartásával, javításával összefüggő feladatokat. Alapszintű nemzetközi kereskedelmi ügyleteket és vámkezeléseket lát el. A nemzetközi fuvarfeladatok, személyszállítás tervezése és szervezése, során idegen nyelven kommunikál, melynek keretében – szóban és írásban – megérti és használja az idegen nyelvű szakmai kifejezéseket.

5 0716 19 01 Alternatív-járműhajtási technikus képzés

A szigorodó környezetvédelmi előírások és a zéró-emissziós elvárások kiváltotta átállási folyamat leginkább a hibrid és elektromos járműhajtásnak a fejlődését és ezzel egyidejűleg a tömeges elterjedését vonja maga után. Ennek a fejlődésnek csak az új szakmai területen felkészült szakemberek felelnek meg úgy a gyártás, mint a járműfenntartás, szerviz területén. Az alternatív gépjárműhajtási technikus munkája során a hibrid és elektromos meghajtású közúti gépjárművek gyártásának, szervizelésének műszaki feltételeit biztosító tevékenységeket látja el. Ez magában foglalja a járművek valamennyi gépészeti, villamos, és elektronikus egységeire vonatkozó karbantartási, műszaki állapotvizsgálati, hibafeltárási, hibaelhárítási, beállítási és fenntartási műveleteket. Feladatai közé tartozik a felsorolt munkafolyamatokhoz kapcsolódó szervezési, nyilvántartási és ügyviteli dokumentációs tevékenységek elvégzése is. Technikusként betartja és betartatja a munka-, tűz-, baleset-, és környezetvédelmi előírásokat. Szervizben és gyártásban egyaránt vezetői és koordinációs feladatokat láthat el. Szakmailag segíti, irányítja és betanítja a hozzá beosztott munkatársakat.

4.1.3 **Ágazati alapvizsga**

Az ágazati alapoktatás ágazati alapvizsgával zárul. Az ágazati alapvizsga állami vizsga, amely a tanulónak, illetve a képzésben részt vevő személynek az adott ágazatban történő munkavégzéshez szükséges szakmai alaptudását és kompetenciáit országosan egységes eljárás keretében méri. A tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy az ágazati alapoktatás elvégzését követően tehet ágazati alapvizsgát. Az ágazati alapvizsga szakmai tartalmát a képzési és kimeneti követelmények határozzák meg. A szakképző intézmény által szervezett ágazati alapvizsgát a szakképző intézmény oktatóiból és az elnökből álló vizsgabizottság előtt kell letenni. A vizsgabizottság elnökét a szakképző intézmény székhelye szerint illetékes területi gazdasági kamara delegálja.

Ágazati alapvizsga leírása, mérésének és értékelésének szempontjai:

Megegyezik a Képzési és kimeneti követelményekben leírtakkal minden képzés esetében.

A javítóvizsgán a tanulónak csak a sikertelen vizsgarészt kell megismételnie, azt a vizsgarészt, amelyből eredményesen vizsgázott, beszámítjuk a javítóvizsga eredményébe.

Műszaki ágazati alapvizsga

4.1.4 **Írásbeli vizsga**

A vizsgatevékenység megnevezése:

A vizsgatevékenység leírása Az írásbeli vizsgarészben a gyakorlati vizsgán elkészítendő, szerelendő alkatrészekkel, illetve összeállítandó villamos kapcsolással összefüggő feladatokat kell megoldani. Az írásbeli vizsgatevékenység az alábbi tanulási eredmények mérésére és értékelésére irányul:

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.

Villamos kapcsolási rajz alapján az áramkör működésére vonatkozó feleletválasztós és/vagy feleletalkotós feladatok megoldása.

Egy alkatrész gyártási technológiájával, gyártási sorrendjével kapcsolatos feladatok (felhasználandó szerszámok, eszközök, előgyártmány kiválasztása, gyártási műveletek, gyártási sorrend).

Szakmai számítás:

- előgyártmány darabolás előtti hosszának meghatározása,
- hajlított lemezalkatrész hajlítás előtti hosszának meghatározása,
- feszültség, áramerősség, ellenállás, eredő ellenállás meghatározása egyszerű áramkörben.

Mérés, ellenőrzés:

3D ábra alapján a darab mérésének leírása, mérőeszköz kiválasztása, elfogadható méret meghatározása, munkadarab értékelése. Villamos kapcsoláson elvégzendő mérés leírása, mérési pontok meghatározása.

Alkatrész gyártásához kapcsolódó munkavédelem. Adott munkadarab gyártása, villamos kapcsolás 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.

A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A javítás a feladatsorhoz rendelt értékelési útmutató alapján történik.

Az egyes feladattípusok aránya és értékelése a teljes vizsgafeladaton belül:

Műhelyrajz készítése 15%

Villamos kapcsolási rajz értelmezése 15%

Gyártástechnológia 20%

Szakmai számítás 20%

Mérés, ellenőrzés 20%

Munkavédelem 10%

Az értékelés százalékos formában történik.

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 51 %-át elérte.

4.1.5 **Gyakorlati vizsga**

A vizsgatevékenység megnevezése:

Mechanikus és villamos elemekből álló alkatrészcsoport egyes elemeinek előállítása és összeszerelése. A szerkezet egyes általa készített 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 alkatrészről mérési jegyzőkönyv készítése (szükség esetén mérési utasítás szerint);
villamos mérések (feszültség, áramerősség, ellenállás mérésének) 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 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%.

Az értékelés százalékos formában történik.

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 51 %-át elérte érte.

Kereskedelem ágazati alapvizsga

4.1.6 **Írásbeli vizsga**

A vizsgatevékenység megnevezése: Gazdálkodási tevékenység alapjai

A vizsgatevékenység leírása: Az írásbeli feladatlap minimum 20, maximum 30 feladatból áll és a következő témakörök tanulási eredményeit méri: gazdasági alapfogalmak, piac és pénz, a vállalkozási formák, az állam gazdasági szerepe és feladatai, jogi alapfogalmak, tudatos fogyasztói magatartás, a beszerzéshez, a tároláshoz és az értékesítéshez kapcsolódó feladatok.

Az alábbi feladattípusok közül legalább 4 fajta jelenjen meg a feladatlapon:

Fogalom meghatározás: az alapfogalmak pontos definiálása.
Esettanulmány értelmezése: a megadott szempontok szerint, a feladatlap által meghatározott, gyakorlatorientált esetismertetéshez kapcsolódóan kell válaszolni a kérdésekre.
Feleletalkotás: szöveg kiegészítése, a megadott vagy ismert tartalmakkal való mondat kiegészítése. A mondatok között nem feltétlenül van összefüggés.
Párosítás: szakmailag összetartozó fogalmakat / kifejezéseket / képeket kell párosítani, pl. fogalom és meghatározása.
Sorrendbe rendezés: folyamatok, időbeli struktúrák reprodukálása.
Feleletválasztás: legalább három megadott lehetőség közül kell megjelölni a helyeset.
Igaz-hamis állítások megjelölése: meg kell jelölni, hogy az adott állítás igaz, vagy hamis. A hamis állítást javítani kell.

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 60 perc

A vizsgatevékenység aránya a teljes ágazati alapvizsgán belül: 30%

A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Az értékelés javítási-értékelési útmutató előírásai alapján történik.

Az egyes kérdésekre és feladatokra adható pontszámokat a javítási-értékelési útmutató tartalmazza. Teljes pontszám csak a hibátlan feladatmegoldásért adható.
A javítás során részpont adható, de az útmutatóban meghatározott pontszám tovább nem bontható. Ha a feladatnál többféle megoldás lehetséges, akkor a javítási útmutatóban közölt eljárástól eltérő megoldások is lehetnek teljes értékűek.
Az értékelés százalékos formában történik.
A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

4.1.7 **Gyakorlati vizsga**

A vizsgatevékenység megnevezése: Információkezelés és üzleti kultúra

A vizsgatevékenység leírása

1. vizsgarész: Információkezelés

Egy, a képző intézmény által összeállított feladatsor megoldása számítógépen internet, szövegszerkesztő és táblázatkezelő programok alkalmazásával, amely a következő két feladatot tartalmazza:

1. **feladat:** A képzőintézmény által megadott szempontsor alapján egy üzleti levél (ajánlatkérés, vagy megrendelés, vagy megrendelés visszaigazolása, vagy érdeklődő levél) elkészítése, megírása, megformázása és mentése a vizsgaszervező által megadott mappába és helyre. A vizsgázók a feladatok elvégzéséhez szövegszerkesztő programot használnak, a létrehozott dokumentumba általuk megszerkesztett táblázatot illesztenek.

2. feladat: Hiányos szállítólevél kitöltése előre megadott adatok alapján.

2. vizsgarész: Viselkedéskultúra, kommunikáció

Az alábbi témakörökhöz kapcsolódó, a képző intézmény által összeállított minimum 4 feladatsor közül egy szituációs feladat szóbeli végrehajtása:

- a vállalkozás adatbázisából hiányzó ügyféladatok bekérése (pl. hiányzó email cím, adószám, telephelycím, stb.) az ügyféltől
- telefonos ajánlatkérés új/meglévő üzleti partnerektől (pl. katalógus kérése, árjegyzék igénylése, stb.)
- áruátvételkor tapasztalt eltérések rendezése (pl. mennyiségi vagy minőségi eltérések rendezése, késések kezelése, kísérő dokumentumok hiánya, stb.),
- vevői panaszok kezelése (pl. minőségi hibás termékkel vagy szolgáltatással kapcsolatos panaszok rendezése, késedelmes szállításhoz kapcsolódó panaszok kezelése, félreértések tisztázása, stb.)

A szituációs feladatokban a vizsgázó a vizsgáztatóval végzi a páros munkát.

A vizsgafeladat értékelése a vizsgaszervező által készített részletes értékelési útmutató alapján történik.

4.1.8 **Felmentés az ágazati alapoktatás alól**

A képzésben résztvevő személy kérheti a szakmai tanulmányainak és szakmai tapasztalatainak beszámítását a képzésre jelentkezéskor. Be kell mutatnia végzettségeit, szakmai bizonyítványait, valamint nyilatkoznia kell szakmai területen végzett előéletéről.

Az ágazati alapozó oktatás beszámításáról és az ágazati alapvizsga alóli felmentésről a szakképző intézmény igazgatója dönt. A beszámításhoz kérelmet kell benyújtani, melyet a megfelelő mellékletekkel (pl. korábbi ágazati alapvizsga eredménye, előzetes tanulmányok, igazolt szakmai tapasztalat stb.) is el kell látni. Ebben az esetben a szakmai vizsga eredményét az ágazati alapvizsga eredményének figyelmen kívül hagyásával a szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek egymáshoz viszonyított súlyozásának megfelelően kell megállapítani.

5 ZÁRÓ RENDELKEZÉSEK LEGITIMÁCIÓ

A szakmai program érvényességi ideje

A Szakmai program a 2019. évi LXXX. törvény a szakképzésről, valamint a 2011. évi CXC. törvény Nemzeti Köznevelésről rendelkezései szerint a kifutó jellegű tantervek kivételével 2020/2021-as tanévtől lép hatályba. Előírásai a bevezetés napjától érvényesek.

Szakmai programunkat szükség szerint átvizsgáljuk.

A Szakmai program felülvizsgálata, módosítási lehetőségei

A Szakmai program felülvizsgálatát, módosítását az iskola oktatói testülete és a fenntartó egyaránt kezdeményezheti. A módosítások elfogadása a törvényi rendelkezések értelmébenaz oktatói testület döntési jogkörébe tartozik.

A Szakmai program nyilvánosságra hozása

A Szakmai programot nyilvánosságra kell hozni. Egy példányát a könyvtárban helyezzük el,elektronikus változata az iskola honlapján olvasható.

A Szakmai program szűkített változata – melyben a helyi tantervből csak az óratervekszerepelnek – szélesebb körű terjesztésre használható.

A Szakmai program véleményezése, elfogadása és jóváhagyása

A Szakmai programot az oktatói testület fogadja el és az intézményvezető hagyja jóvá. A szakmai program azon rendelkezéseinek érvénybelépéséhez, amelyekből a fenntartóra, a működtetőre többletkötelezettség hárul, a fenntartó, a működtető egyetértése szükséges.

A Szakmai programot az oktatói testület 2025. év augusztus hónap 29. napján elfogadta.

Békéscsabai SZC Kemény Gábor Technikum 1. 5600 Békéscsaba, Gábor Áron tér 1.

Malatyinszki Péter
igazgató

Fenntartói nyilatkozat

A Szakmai program vonatkozásában a Békéscsabai Szakképzési Centrum főigazgatója, a fenntartó által leadott hatáskör alapján egyetértési jogkört gyakorolt. Aláírásommal tanúsítom,hogy a fenntartó a Szakmai program fenti rendelkezéseivel egyetért, azokat jóváhagyja.

Kelt: Békéscsaba, 2025. év szeptember hónap 2. nap

Békéscsabai SZC Kemény Gábor Technikum * 5600 Békéscsaba, Gábor köz 1. *

Békéscsabai Szakképzési Centrum

Mucsi Balázs Sándor

főigazgató

Békéscsabai Szakképzési Centrum

6 MELLÉKLETEK

Képzési programok

Gépjármű-mechatronikai technikus

6.1.1 **2020. szeptember 1-től**

Tantárgyak		9. évfolyam	10.évfolyam	11.évfolyam	12.évfolyam	13.évfolyam	9-13.óraszám összesen
Közismereti oktatás	Magyar nyelv és irodalom	4	5	3	3	0	*525*
	Idegen nyelv	5	4	4	4	4	736
	Matematika	4	4	3	4	2	*582*
	Történelem	3	3	2	2	0	*350*
	Állampolgári ismeretek	0	0	0	1	0	*36*
	Digitális kultúra	2	0	0	0	0	*72*
	Testnevelés	4	4	3	3	0	*504*
	Osztályfőnöki	1	1	1	1	1	*175*
	Kötelező komplex természet-tudományos tantárgy	4	0	0	0	0	*144*
	Ágazathoz kapcsolódó tantárgy: fizika,	0	3	2	0	0	*180*
	Érettségire felkészítő tantárgy	0	0	2	2	3	*237*
	Pénzügyi és vállalkozói ismeretek	0	1	0	0	0	*36*
	Összes közismereti óraszám	**27**	**25**	**20**	**20**	**10**	*3577*
Ágazati alapoktatás	Munkavállalói ismeretek	0	0,5	0	0	0	*18*
	Villamos alapismeretek	3	5	0	0	0	*288*

	Gépészeti alapismeretek (Munkabiztonság, tűzés környezetvédelem, anyag és gyártásismeret)	1	0	0	0	0	*36*
	Műszaki rajz alapjai	1	1	0	0	0	*72*
	Fémipari alapmegmunkálások	2	0	0	0	0	*72*
	Projektmunka	0	2,5	0	0	0	*90*
Szakirányú oktatás	Munkavállalói idegen nyelv	0	0	0	0	2	62
	Mechanika gépelemek	0	0	3	0	0	108
	Technológia	0	0	2	0	0	72
	Elektrotechnika	0	0	3	3	0	216
	Gépjármű-szerkezettan	0	0	6	5	0	396
	Gépjármű-villamosság és elektronika	0	0	0	6	0	216
	Gépjárműgyártás	0	0	0	0	1	31
	Gépjármű-karbantartás	0	0	0	0	4	124
	Gépjármű-diagnosztika	0	0	0	0	9	279
	Gépjármű-informatikai rendszerek	0	0	0	0	3	93
	Alternatív gépjárműhajtások	0	0	0	0	5	155
Egybefüggő szakmai gyakorlat		0	0	105	120		
Ágazati alapoktatás		**7**	**9**	**0**	**0**	**0**	***576***
Szakirányú oktatás		**0**	**0**	**14**	**14**	**24**	***1752***
Tanítási hetek száma		36	36	36	31/36	31	
Éves összes óraszám		**1224**	**1224**	**1224**	**1159**	**1054**	**5905**
Rendelkezésre álló órakeret/hét		**34**	**34**	**34**	**34**	**34**	

Gépjármű-mechatronikai technikus

6.1.2 **2020. szeptember 1-től, 2022. szeptember 1-től kiegészítéssel, változtatással**

Tantárgyak		**9. évfolyam**	**10. évfolyam**	**11. évfolyam**	**12. évfolyam**	**13. évfolyam**	**9-13. óraszám összesen**
Közismereti oktatás	Irodalom	2	3	2	3	0	*345*
	Magyar nyelv	2	2	1	1	0	*211*
	Idegen nyelv	5	4	3	3	4	664
	Matematika	4	4	3	4	0	*520*
	Alkalmazott matematika	0	0	0	0	2	*62*
	Történelem	3	3	3	2	0	*386*
	Állampolgári ismeretek	0	0	0	1	0	*31*
	Digitális kultúra	2	0	0	0	0	*72*
	Alkalmazott informatika	0	1	0	0	2	*98*
	Testnevelés	4	4	3	3	0	*504*
	Osztályfőnöki	1	1	1	1	1	*175*
	Kötelező komplex természet-tudományostantárgy	3	0	0	0	0	*108*
	Ágazathoz kapcsolódó tantárgy: fizika	1	2	2	0	0	*180*
	Érettségire felkészítő tantárgy	0	0		2	0	*134*
	Szabadon tervezhető órakeret	0	0	0	0	1	31
	Pénzügyi és vállalkozói ismeretek	0	1	0	0	0	*36*
	(Honvédelmi alapismeretek)	1	1	2	2	0	(216)

	Összes közismereti óraszám	**27**	**25**	**20**	**20**	**10**	***3557***

Ágazati alapoktatás	Munkavállalói ismeretek	0	0,5	0	0	0	18
	Villamos alapismeretek	3	5	0	0	0	288
	Gépészeti alapismeretek	4	3,5	0	0	0	270
szakirányú oktatás	Munkavállalói idegennyelv	0	0	0	0	2	62
	Mechanika gépelemek	0	0	3	0	0	108
	Technológia	0	0	2	0	0	72
	Elektrotechnika	0	0	3	3	0	216
	Gépjármű-szerkezettan	0	0	6	5	0	396
	Gépjármű-villamosság és elektronika	0	0	0	6	0	216
	Gépjárműgyártás	0	0	0	0	1	31
	Gépjármű-karbantartás	0	0	0	0	4	124
	Gépjármű-diagnosztika	0	0	0	0	9	279
	Gépjármű-informatikai rendszerek	0	0	0	0	3	93
	Alternatív gépjárműh ajtások	0	0	0	0	5	155
Egybefüggő szakmai gyakorlat		0	0	105	120		
Ágazati alapoktatás		**7**	**9**	**0**	**0**	**0**	***576***
Szakirányú oktatás		**0**	**0**	**14**	**14**	**24**	***1752***
Tanítási hetek száma		36	36	36	31/36	31	
Éves összes óraszám		**1224**	**1224**	**1224**	**1159**	**1054**	**5905**
Rendelkezésre álló órakeret/hét		**34**	**34**	**34**	**34**	**34**	

Intézményünkben a magyar nyelvés irodalom tantárgyat két önálló tantárgyra bontjuk: irodalom és magyar nyelv tantárgyakra

Gépjármű-mechatronikai technikus

6.1.3 **2020. szeptember 1-től, 2023. szeptember 1-től kiegészítéssel, változtatással**

Tantárgyak		**9. évfolyam**	**10. évfolyam**	**11. évfolyam**	**12. évfolyam**	**13. évfolyam**	**9-13. óraszám összesen**
Közismereti oktatás	Irodalom	2	3	3	3	0	*381*
	Magyar nyelv	2	2	1	1	0	*211*
	Idegen nyelv	5	4	3	3	4	664
	Matematika	4	4	4	4	0	*556*
	Alkalmazott matematika	0	0	0	0	2	*62*
	Történelem	3	3	3	2	0	*386*
	Állampolgári ismeretek	0	0	0	1	0	*31*
	Digitális kultúra	2	0	0	0	0	*72*
	Alkalmazott informatika	0	1	0	0	2	*98*
	Projektfeladat készítés	0	0	0	0	1	*31*
	Testnevelés	4	4	3	3	0	*504*
	Osztályfőnöki	1	1	1	1	1	*175*
	Kötelező komplex természet-tudományos tantárgy	3	0	0	0	0	*108*
	Ágazathoz kapcsolódó tantárgy: fizika	1	2	2	0	0	*180*
	Érettségire felkészítő tantárgy	0	0	0	2	0	*72*
	Szabadon tervezhető órakeret	0	0	0	0	1	31
	Pénzügyi és vállalkozóiismeretek	0	1	0	0	0	*36*

	(Honvédelmi alapismeretek)	1	1	2	2	0	(216)
	Összes közismereti óraszám	**27**	**25**	**20**	**20**	**10**	***3557***
Ágazati alapoktatás	Munkavállalói ismeretek	0	0,5	0	0	0	18
	Villamos alapismeretek	3	5	0	0	0	288
	Gépészeti alapismeretek	4	3,5	0	0	0	270

Gépjármű-mechatronikai technikus

6.1.4 **2020. szeptember 1-től, 2025. szeptember 1-től kiegészítéssel, változtatással**

Szakirányú oktatás	Munkavállalói idegen nyelv	0	0	0	0	2	62
	Mechanika gépelemek	0	0	3	0	0	108
	Technológia	0	0	2	0	0	72
	Elektrotechnika	0	0	3	3	0	216
	Gépjármű-szerkezettan	0	0	6	5	0	396
	Gépjármű-villamosság és elektronika	0	0	0	6	0	216
	Gépjárműgyártás	0	0	0	0	1	31
	Gépjármű-karbantartás	0	0	0	0	4	124
	Gépjármű-diagnosztika	0	0	0	0	9	279
	Gépjármű-informatikai rendszerek	0	0	0	0	3	93
	Alternatív gépjárműhajtások	0	0	0	0	5	155
Egybefüggő szakmai gyakorlat		0	0	105	120		
Ágazati alapoktatás		**7**	**9**	**0**	**0**	**0**	***576***
Szakirányú oktatás		**0**	**0**	**14**	**14**	**24**	***1752***
Tanítási hetek száma		36	36	36	31/36	31	
Éves összes óraszám		**1224**	**1224**	**1224**	**1159**	**1054**	**5905**
Rendelkezésre álló órakeret/hét		**34**	**34**	**34**	**34**	**34**	

Tantárgyak		**9. évfolyam**	**10. évfolyam**	**11. évfolyam**	**12. évfolyam**	**13. évfolyam**	**9-13. óraszám összesen**
Közismereti oktatás	Irodalom	2	3	3	4	0	*417*
	Magyar nyelv	2	2	1	1	0	*211*
	Idegen nyelv	5	4	3	3	4	664
	Matematika	4	4	4	4	0	*556*

	Alkalmazott matematika	0	0	0	0	2	*62*
	Történelem	3	3	3	3	0	*417*
	Állampolgári ismeretek	0	0	0	1	0	*31*
	Digitális kultúra	1	0	0	0	0	*36*
	Alkalmazott informatika	0	1	0	0	2	*98*
	Projektfeladat készítése	0	0	0	0	2	*62*
	Testnevelés	4	4	3	3	0	*504*
	Osztályfőnöki	1	1	1	1	1	*175*
	Kötelező komplex természet-tudományos tantárgy	3	0	0	0	0	*108*
	Ágazathoz kapcsolódó tantárgy: fizika	1	2	2	0	0	*180*
	Érettségire felkészítő tantárgy	0	0		0	0	*0*
	Szabadon tervezhető órakeret	0	0	0	0	0	0
	Pénzügyi és vállalkozói ismeretek	0	1	0	0	0	*36*
	Honvédelem	1	0	0	0	0	36
	(Honvédelmi alapismeretek)	1	1	2	2	0	(216)
	Összes közismereti óraszám	**27**	**25**	**20**	**20**	**10**	*3557*

Ágazati alapoktatás	Munkavállalói ismeretek	0	0,5	0	0	0	18
	Villamos alapismeretek	1,5	2	0	0	0	126
	Villamos alapismeretek gyakorlat	1,5	3	0	0	0	162
	Gépészeti alapismeretek	2	2	0	0	0	144
	Gépészeti alapismeretek gyakorlat	2	1,5	0	0	0	126
Szakirányú oktatás	Munkavállalói idegen nyelv	0	0	0	0	2	62
	Mechanika-gépelemek	0	0	2	0	0	72
	Technológia	0	0	2	0	0	72
	Elektrotechnika	0	0	2	2	0	144
	Elektrotechnika gyakorlat	0	0	1	1	0	72
	Gépjármű-szerkezettan	0	0	3,5	2	0	198
	Gépjármű-szerkezettan gyakorlat	0	0	3,5	3	0	234
	Gépjármű-villamosság és elektronika	0	0	0	3	0	108
	Gépjármű-villamosság és – elektronika gyakorlat	0	0	0	3	0	108
	Gépjármű-karbantartás	0	0	0	0	1	31
	Gépjármű-karbantartás gyakorlat	0	0	0	0	3	93
	Gépjármű-diagnosztika	0	0	0	0	3	93
	Gépjármű-diagnosztika gyakorlat	0	0	0	0	7	217
	Gépjármű-informatikai rendszerek	0	0	0	0	2	62
	Gépjármű-informatikai rendszerek gyakorlat	0	0	0	0	1	31

	Alternatív gépjárműhajtások	0	0	0	0	2	62
	Alternatív gépjárműhajtások gyakorlat	0	0	0	0	2	62
	Szakmai számítások	0	0	0	0	2	62
Egybefüggő szakmai gyakorlat		0	0	105	120	-	-
Ágazati alapoktatás		**7**	**9**	**0**	**0**	**0**	***576***
Szakirányú oktatás		**0**	**0**	**14**	**14**	**24**	***1752***
Tanítási hetek száma		36	36	36	31/36	31	
Éves összes óraszám		**1224**	**1224**	**1224**	**1159**	**1054**	**5905**
Rendelkezésre álló órakeret/hét		**34**	**34**	**34**	**34**	**34**	

Alternatív járműhajtási technikus

6.1.5 **2025. szeptember 1-től**

Tantárgyak		**9. évfolyam**	**10. évfolyam**	**11. évfolyam**	**12. évfolyam**	**13. évfolyam**	**14. évfolyam**	**9-13. óraszám összesen**
Közismereti oktatás	Irodalom	2	3	3	4	0	0	*417*
	Magyar nyelv	2	2	1	1	0	0	*211*
	Idegen nyelv	5	4	3	3	4	0	664
	Matematika	4	4	4	4	0	0	*556*
	Történelem	3	3	3	3	0	0	*417*
	Állampolgári ismeretek	0	0	0	1	0	0	*31*
	Digitális kultúra	2	0	0	0	0	0	*72*
	Alkalmazott informatika	0	1	0	0	0	2	*98*
	Projektfeladat készítése	0	0	0	0	0	1	*31*
	Testnevelés	4	4	3	3	0	0	*504*
	Osztályfőnöki	1	1	1	1	1	1	*211*

	Kötelező komplex természet-tudományos tantárgy	3	0	0	0	0	0	*108*
	Ágazathoz kapcsolódó tantárgy: fizika	1	2	2	0	0	0	*180*
	Érettségire felkészítő tantárgy	0	0	0	2	0	0	*0*
	Szabadon tervezhető órakeret	0	0	0	0	0	0	0
	Pénzügyi és vállalkozói ismeretek	0	1	0	0	0	0	*36*
	Honvédelem	1	0	0	0	0	0	36
	(Honvédelmi alapismeretek)	1	1	2	2	0	0	(216)
	Összes közismereti óraszám	**27**	**25**	**20**	**20**	**10**	**0**	***3557***
Ágazati alapoktatás	Munkavállalói ismeretek	0	0,5	0	0	0	0	18
	Villamos alapismeretek	1,5	2	0	0	0	0	126
	Villamos alapismeretek gyakorlat	1,5	3	0	0	0	0	162
	Gépészeti alapismeretek	2	2	0	0	0	0	144
	Gépészeti alapismeretek gyakorlat	2	1,5	0	0	0	0	126
Szakirányú oktatás	Munkavállalói idegen nyelv	0	0	0	0	2	0	72
	Mechanika gépelemek	0	0	2	0	0	0	72
	Technológia	0	0	2	0	0	0	72
	Elektrotechnika	0	0	2	2	0	0	144
	Elektrotechnika gyakorlat	0	0	1	1	0	0	72
	Gépjármű-szerkezettan	0	0	3,5	2	0	0	198
	Gépjármű-szerkezettan gyakorlat	0	0	3,5	3	0	0	234
	Gépjármű-villamosság és elektronika	0	0	0	3	0	0	108

	Gépjármű-villamosság és – elektronika gyakorlat	0	0	0	3	0	0	108
	Gépjármű-karbantartás	0	0	0	0	1	0	36
	Gépjármű-karbantartás gyakorlat	0	0	0	0	3	0	108
	Gépjármű-diagnosztika	0	0	0	0	3	0	108
	Gépjármű-diagnosztika gyakorlat	0	0	0	0	7	0	252
	Gépjármű-informatikai rendszerek	0	0	0	0	2	0	72
	Gépjármű-informatikai rendszerek gyakorlat	0	0	0	0	1	0	36
	Alternatív gépjárműhajtások	0	0	0	0	2	0	72
	Alternatív gépjárműhajtások gyakorlat	0	0	0	0	2	0	72
	Szakmai számítások	0	0	0	0	2	0	72
	Az elektromos hajtás alapjai	0	0	0	0	4	3	237
	Az elektromos hajtás alapjai gyakorlat	0	0	0	0	0	2	62
	Nagyfeszültségű hálózatok	0	0	0	0	0	2	62
	Nagyfeszültségű hálózatok gyakorlat	0	0	0	0	0	2	62
	Hajtóanyagok és energiatárolók	0	0	0	0	0	1	31
	Hajtóanyagok és energiatárolók gyakorlat	0	0	0	0	0	2	62
	Hibridés elektromos járműhajtás	0	0	0	0	0	2	62
	Hibridés elektromos járműhajtás gyakorlat	0	0	0	0	0	6	186
	Gázüzemű gépjárműtechnika	0	0	0	0	0	1	31
	Gázüzemű gépjárműtechnika gyakorlat	0	0	0	0	0	1	31
	Alternatív járműhajtás biztonságtechnikája	0	0	0	0	0	1	31
	Alternatív járműhajtás biztonságtechnikája gyakorlat	0	0	0	0	0	1	31

	Alternatív járműhajtás diagnosztikája	0	0	0	0	0	3	93
	Alternatív járműhajtás diagnosztikája gyakorlat	0	0	0	0	0	4	124
	Egybefüggő szakmai gyakorlat	0	105	120	0	0		
Ágazati alapoktatás		7	9	0	0	0		*576*
Szakirányú oktatás		0	0	14	14	24		
Tanítási hetek száma		36	36	36	31/36	31/36	*31*	
Éves összes óraszám		1224	1224	1224	1159	1159	1085	1058
Heti óraszám		34	34	34	34	34	34	

Logisztikai technikus

6.1.6 **Logisztika és szállítmányozás szakmairány 2020. szeptember 1-től**

Tantárgyak		**9. évfolyam**	**10. évfolyam**	**11. évfolyam**	**12. évfolyam**	**13. évfolyam**	**9-13. óraszám összesen**
Közismereti oktatás	Magyar nyelv és irodalom	4	5	3	3	0	*525*
	Idegen nyelv	5	4	4	4	4	*572*
	Matematika	4	4	3	4	2	*582*
	Történelem	3	3	2	2	0	*350*
	Állampolgári ismeretek	0	0	0	1	0	*31*
	Digitális kultúra	2	0	0	0	0	*36*
	Testnevelés	4	4	3	3	0	*504*
	Osztályfőnöki	1	1	1	1	1	*175*
	Kötelező komplex természettudományos tantárgy	4	0	0	0	0	*144*
	Ágazathoz kapcsolódó tantárgy: földrajz	0	3	2	0	0	*180*
	Érettségire felkészítő tantárgy	0	0	2	2	3	*144*

	Pénzügyi és vállalkozói ismeretek	0	1	0	0	0	*36*
	Összes közismereti óraszám	27	25	20	20	10	*3702*
Munkavállalói ismeretek		0,5	0	0	0	0	*18*
Gazdasági ismeretek		3	3	0	0	0	*216*
Digitális alkalmazások		2,5	2	0	0	0	*162*
Kommunikáció		1	2	0	0	0	*108*
Vállalkozások működtetése		0	2	0	0	0	*72*
Közlekedési alapok		0	0	4	0	0	*144*
Közlekedés technikája és üzemvitele		0	0	4	0	0	*144*
Külkereskedelmi és vámismeretek		0	0	2	0	0	*72*
Raktározási alapok		0	0	2	0	0	*72*
Raktári tárolás ésanyagmozgatás		0	0	2	0	0	*72*
Általános szállítmányozás		0	0	0	3	2,5	*185,5*
Ágazati szabályozások		0	0	0	4	0	*144*
Raktári mutatószámok		0	0	0	2	0	*72*
Logisztikai alapok		0	0	0	1	1,5	*82,5*
Beszerzési logisztika		0	0	0	1	1,5	*82,5*
Készletezési logisztika		0	0	0	1	1,5	*82,5*
Termelési logisztika		0	0	0	1	1,5	*82,5*
Elosztási logisztika		0	0	0	1	2	*98*
Munkavállalói idegen nyelv		0	0	0	0	2	*62*
Szállítmányozói feladatok		0	0	0	0	6	*186*
A raktárirányítás rendszere		0	0	0	0	2	*62*
Raktárvezetés		0	0	0	0	1,5	*46,5*
Minőség a logisztikában		0	0	0	0	2	*62*
Ágazati alapoktatás		7	9	0	0	0	*576*
Szakirányú oktatás		0	0	14	14	24	*1752*
Tanítási hetek száma		36	36	36	31/36	31	

Éves összes óraszám	**1224**	**1224**	**1224**	**1179**	**1054**	**5905**
Rendelkezésre álló órakeret/hét	**34**	**34**	**34**	**34**	**34**	

Logisztikai technikus

Logisztika és szállítmányozás szakmairány

6.1.7 **2020. szeptember 1-től, 2022. szeptember 1-től kiegészítéssel, változtatással**

Tantárgyak		9. évfolyam	10. évfolyam	11. évfolyam	12. évfolyam	13. évfolyam	9-13. óraszám összesen
	Irodalom	2	3	2	3	0	*345*
Közismereti oktatás	Magyar nyelv	2	2	1	1	0	*211*
	Idegen nyelv	5	4	3	3	4	664
	Matematika	4	4	3	4	0	*520*
	Alkalmazott matematika	0	0	0	0	2	*62*
	Történelem	3	3	3	2	0	*386*
	Állampolgári ismeretek	0	0	0	1	0	*31*
	Digitális kultúra	2	0	0	0	0	*144*
	Alkalmazott informatika	0	1	0	0	2	*98*
	Testnevelés	4	4	3	3	0	*504*
	Osztályfőnöki	1	1	1	1	1	*175*
	Kötelező komplex természettudományos tantárgy	4	0	0	0	0	*144*
	Ágazathoz kapcsolódó tantárgy: földrajz	0	2	2	0	0	*144*
	Érettségire felkészítő tantárgy	0	0	2	2	0	*134*
	Szabadon tervezhető órakeret	0	0	0	0	1	31
	Pénzügyi és vállalkozói ismeretek	0	1	0	0	0	*36*
	(Honvédelmi alapismeretek)	1	1	2	2	0	(216)
	Összes közismereti óraszám	27	25	20	20	10	*3557*
Munkavállalói ismeretek		0,5	0	0	0	0	*18*
Gazdasági ismeretek		3	3	0	0	0	*216*

Digitális alkalmazások	2,5	2	0	0	0	*162*
Kommunikáció	1	2	0	0	0	*108*
Vállalkozások működtetése	0	2	0	0	0	*72*
Közlekedési alapok	0	0	4	0	0	*144*
Közlekedés technikája és üzemvitele	0	0	4	0	0	*144*
Külkereskedelmi és vámismeretek	0	0	2	0	0	*72*
Raktározási alapok	0	0	2	0	0	*72*
Raktári tárolás ésanyagmozgatás	0	0	2	0	0	*72*
Általános szállítmányozás	0	0	0	3	2,5	*185,5*
Ágazati szabályozások	0	0	0	4	0	*144*
Raktári mutatószámok	0	0	0	2	0	*72*
Logisztikai alapok	0	0	0	1	1,5	*82,5*
Beszerzési logisztika	0	0	0	1	1,5	*82,5*
Készletezési logisztika	0	0	0	1	1,5	*82,5*
Termelési logisztika	0	0	0	1	1,5	*82,5*
Elosztási logisztika	0	0	0	1	2	*98*
Munkavállalói idegen nyelv	0	0	0	0	2	*62*
Szállítmányozói feladatok	0	0	0	0	6	*186*
A raktárirányítás rendszere	0	0	0	0	2	*62*
Raktárvezetés	0	0	0	0	1,5	*46,5*
Minőség a logisztikában	0	0	0	0	2	*62*
Ágazati alapoktatás	7	9	0	0	0	*576*
Szakirányú oktatás	0	0	14	14	24	*1752*
Tanítási hetek száma	36	36	36	31/36	31	
Éves összes óraszám	**1224**	**1224**	**1224**	**1179**	**1054**	**5905**
Rendelkezésre álló órakeret/hét	**34**	**34**	**34**	**34**	**34**	

Logisztikai technikus

Logisztika és szállítmányozás szakmairány

6.1.8 **2020. szeptember 1-től, 2023. szeptember 1-től kiegészítéssel, változtatással**

	Tantárgyak	9. évfolyam	10. évfolyam	11. évfolyam	12. évfolyam	13. évfolyam	9-13. óraszám összesen
	Irodalom	2	3	3	3	0	*381*
Közismereti oktatás	Magyar nyelv	2	2	1	1	0	*211*
	Idegen nyelv	5	4	3	3	4	664
	Matematika	4	4	4	4	0	*556*
	Alkalmazott matematika	0	0	0	0	2	*62*
	Történelem	3	3	3	2	0	*386*
	Állampolgári ismeretek	0	0	0	1	0	*31*
	Digitális kultúra	2	0	0	0	0	*144*
	Alkalmazott informatika	0	1	0	0	2	*98*
	Testnevelés	4	4	3	3	0	*504*
	Osztályfőnöki	1	1	1	1	1	*175*
	Kötelező komplex természettudományos tantárgy	3	0	0	0	0	*108*
	Ágazathoz kapcsolódó tantárgy: földrajz	1	2	2	0	0	*180*
	Érettségire felkészítő tantárgy	0	0	0	2	0	*72*
	Szabadon tervezhető órakeret	0	0	0	0	1	31
	Pénzügyi és vállalkozói ismeretek	0	1	0	0	0	*36*
	(Honvédelmi alapismeretek)	1	1	2	2	0	(216)
	Összes közismereti óraszám	27	25	20	20	10	*3557*
Munkavállalói ismeretek		0,5	0	0	0	0	*18*

Gazdasági ismeretek	3	3	0	0	0	*216*
Digitális alkalmazások	2,5	2	0	0	0	*162*
Kommunikáció	1	2	0	0	0	*108*
Vállalkozások működtetése	0	2		0	0	*72*
Közlekedési alapok	0	0	4	0	0	*144*
Közlekedés technikája és üzemvitele	0	0	4	0	0	*144*
Külkereskedelmi és vámismeretek	0	0	0	0	3	*93*
Raktározási alapok	0	0	2	0	0	*72*
Raktári tárolás ésanyagmozgatás	0	0	2	0	0	*72*
Általános szállítmányozás	0	0	0	3	2,5	*185,5*
Ágazati szabályozások	0	0	0	4	0	*144*
Raktári mutatószámok	0	0	0	2	0	*72*
Logisztikai alapok	0	0	0	1	1,5	*82,5*
Készletezési logisztika	0	0	0	1	1,5	*82,5*
Beszerzési-termelési-elosztási logisztika	0	0	0	3	5	*263*
Munkavállalói idegen nyelv	0	0	0	0	2	*62*
Szállítmányozói feladatok	0	0	0	0	6	*186*
A raktárirányítás rendszere	0	0	2	0	0	*72*
Raktárvezetés	0	0	0	0	1,5	*46,5*
Minőség a logisztikában	0	0	0	0	2	*62*
Ágazati alapoktatás	7	9	0	0	0	*576*
Szakirányú oktatás	0	0	14	14	24	*1752*
Tanítási hetek száma	36	36	36	31/36	31	
Éves összes óraszám	**1224**	**1224**	**1224**	**1179**	**1054**	**5905**
Rendelkezésre álló órakeret/hét	**34**	**34**	**34**	**34**	**34**	

Logisztikai technikus

Logisztika és szállítmányozás szakmairány

6.1.9 **2020. szeptember 1-től, 2025. szeptember 1-től kiegészítéssel, változtatással**

Tantárgyak		9. évfolyam	10. évfolyam	11. évfolyam	12. évfolyam	13. évfolyam	9-13. óraszám összesen
	Irodalom	2	3	3	4	0	*417*
Közismereti oktatás	Magyar nyelv	2	2	1	1	0	*211*
	Idegen nyelv	5	4	3	3	4	664
	Matematika	4	4	4	4	0	*556*
	Történelem	3	3	3	3	0	*417*
	Állampolgári ismeretek	0	0	0	1	0	*31*
	Digitális kultúra	1	0	0	0	0	*36*
	Alkalmazott informatika	0	1	0	0	2	*98*
	Testnevelés	4	4	3	3	0	*504*
	Osztályfőnöki	1	1	1	1	1	*175*
	Kötelező komplex természettudományos tantárgy	3	0	0	0	0	*108*
	Ágazathoz kapcsolódó tantárgy: földrajz	1	2	2	0	0	*180*
	Szabadon tervezhető órakeret	0	0	0	0	0	0
	Pénzügyi és vállalkozóiismeretek	0	1	0	0	0	*36*
	Honvédelem	1	0	0	0	0	*36*
	(Honvédelmi alapismeretek)	1	1	2	2	0	(216)
	Összes közismereti óraszám	*27*	*25*	*20*	*20*	10	*3557*
Munkavállalói ismeretek		0,5	0	0	0	0	*18*
Gazdasági ismeretek		3	3	0	0	0	*216*
Digitális alkalmazások		2,5	2	0	0	0	*162*
Kommunikáció		1	2	0	0	0	*108*

Vállalkozások működtetése	0	2	0	0	0	*72*
Közlekedési alapok	0	0	4	0	0	*144*
Közlekedés technikája és üzemvitele	0	0	4	0	0	*144*
Külkereskedelmi és vámismeretek	0	0	0	0	3	*93*
Raktározási alapok	0	0	2	0	0	*72*
Raktári tárolás ésanyagmozgatás	0	0	2	0	0	*72*
Általános szállítmányozás	0	0	0	3	2,5	*185,5*
Ágazati szabályozások	0	0	0	3	0	*108*
Raktári mutatószámok	0	0	0	2	0	*72*
Logisztikai alapok	0	0	0	1	1,5	*82,5*
Készletezési logisztika	0	0	0	1	1,5	*82,5*
Portfólió gyakorlat	0	0	0	1	2	*98*
Beszerzési-termelési-elosztási logisztika	0	0	0	3	5	*263*
Munkavállalói idegen nyelv	0	0	0	0	2	*62*
Szállítmányozói feladatok	0	0	0	0	6	*186*
A raktárirányítás rendszere	0	0	2	0	0	*72*
Raktárvezetés	0	0	0	0	1,5	*46,5*
Minőség a logisztikában	0	0	0	0	2	*62*
Ágazati alapoktatás	7	9	0	0	0	*576*
Szakirányú oktatás	0	0	14	14	24	*1752*
Tanítási hetek száma	36	36	36	31/36	31	
Éves összes óraszám	**1224**	**1224**	**1224**	**1179**	**1054**	**5905**
Rendelkezésre álló órakeret/hét	**34**	**34**	**34**	**34**	**34**	

Közlekedésüzemvitel-ellátó technikus

Közúti szakmairány

6.1.10 **2020. szeptember 1-től**

Tantárgyak		9. évfolyam	10. évfolyam	11. évfolyam	12. évfolyam	13. évfolyam	9-13. óraszám összesen
Közismereti oktatás	Magyar nyelv és irodalom	4	5	3	3	0	*525*
	Idegen nyelv	5	4	4	4	4	*572*
	Matematika	4	4	3	4	2	*582*
	Történelem	3	3	2	2	0	*350*
	Állampolgári ismeretek	0	0	0	1	0	*31*
	Digitális kultúra	2	0	0	0	0	*72*
	Testnevelés	4	4	3	3	0	*504*
	Osztályfőnöki	1	1	1	1	1	*175*
	Kötelező komplex természettudományos tantárgy	4	0	0	0	0	*144*
	Ágazathoz kapcsolódó tantárgy: földrajz	0	3	2	0	0	*180*
	Érettségire felkészítő tantárgy	0	0	2	2	3	*144*
	Pénzügyi és vállalkozóiismeretek	0	1	0	0	0	*36*
	Összes közismereti óraszám	*27*	*25*	*20*	*20*	10	*3702*
Munkavállalói ismeretek		0,5	0	0	0	0	*18*
Gazdasági ismeretek		3	3	0	0	0	*216*
Digitális alkalmazások		2,5	2	0	0	0	*162*
Kommunikáció		1	2	0	0	0	*108*
Vállalkozások működtetése		0	2	0	0	0	*72*
Munka-, tűzés környezetvédelem, elsősegélynyújtás		0	0	2	0	0	*72*
Közlekedési alapismeretek		0	0	4	0	0	*144*

Jogi ismeretek	0	0	3	0	0	*108*
Ügyfélszolgálat	0	0	2	0	0	*72*
Személyszállítási alapok	0	0	1	0	0	*36*
Árutovábbítási technológiai alapok	0	0	2	1	0	*108*
Közlekedés-gazdaságtan	0	0	0	3	0	*108*
Közlekedésmarketing	0	0	0	2	0	*72*
Személyszállítási rendszerek	0	0	0	1	1	*67*
Közlekedési földrajz	0	0	0	2	0	*72*
Logisztikai alapok	0	0	0	2	2	*134*
Gépjárműszerkezeti alapismeretek	0	0	0	2	0	*72*
Gépjárművek üzemeltetése	0	0	0	1	2	*98*
Munkavállalói idegen nyelv	0	0	0	0	2	*62*
Személyszállítási technológia	0	0	0	0	7	*217*
Árutovábbítási és szállítmányozási ismeretek	0	0	0	0	4	*124*
Külkereskedelmi és vámismeretek	0	0	0	0	2	*62*
Raktározás	0	0	0	0	2	*62*
Közlekedési informatika	0	0	0	0	2	*62*
Ágazati alapoktatás	7	9	0	0	0	*576*
Szakirányú oktatás	0	0	14	14	24	*1752*
Tanítási hetek száma	36	36	36	31/36	31	
Éves összes óraszám	**1224**	**1224**	**1224**	**1179**	**1054**	**5905**
Rendelkezésre álló órakeret/hét	**34**	**34**	**34**	**34**	**34**	

Közlekedésüzemvitel-ellátó technikus

Közúti szakmairány

6.1.11 **2020. szeptember 1-től, 2022. szeptember 1-től kiegészítéssel, változtatással**

Tantárgyak		9. évfolyam	10. évfolyam	11. évfolyam	12. évfolyam	13. évfolyam	9-13. óraszám összesen
Közismereti oktatás	Irodalom	2	3	2	3	0	*345*
	Magyar nyelv	2	2	1	1	0	*211*
	Idegen nyelv	5	4	3	3	4	664
	Matematika	4	4	3	4	0	*520*
	Alkalmazott matematika	0	0	0	0	2	*62*
	Történelem	3	3	3	2	0	*386*
	Állampolgári ismeretek	0	0	0	1	0	*31*
	Digitális kultúra	2	0	0	0	0	*72*
	Alkalmazott informatika	0	1	0	0	2	*98*
	Testnevelés	4	4	3	3	0	*504*
	Osztályfőnöki	1	1	1	1	1	*175*
	Kötelező komplex természettudományos tantárgy	4	0	0	0	0	*144*
	Ágazathoz kapcsolódó tantárgy: földrajz	0	2	2	0	0	*144*
	Érettségire felkészítő tantárgy	0	0	2	2	0	*144*
	Szabadon tervezhető órakeret	0	0	0	0	1	31
	Pénzügyi és vállalkozói ismeretek	0	1	0	0	0	*36*
	(Honvédelmi alapismeretek)	1	1	2	2	0	(216)
	Összes közismereti óraszám	27	25	20	20	10	*3557*
Munkavállalói ismeretek		0,5	0	0	0	0	*18*
Gazdasági ismeretek		3	3	0	0	0	*216*
Digitális alkalmazások		2,5	2	0	0	0	*162*

Kommunikáció	1	2	0	0	0	*108*
Vállalkozások működtetése	0	2	0	0	0	*72*
Munka-, tűzés környezetvédelem, elsősegélynyújtás	0	0	2	0	0	*72*
Közlekedési alapismeretek	0	0	4	0	0	*144*
Jogi ismeretek	0	0	3	0	0	*108*
Ügyfélszolgálat	0	0	2	0	0	*72*
Személyszállítási alapok	0	0	1	0	0	*36*
Árutovábbítási technológiai alapok	0	0	2	1	0	*108*
Közlekedés-gazdaságtan	0	0	0	3	0	*108*
Közlekedésmarketing	0	0	0	2	0	*72*
Személyszállítási rendszerek	0	0	0	1	1	*67*
Közlekedési földrajz	0	0	0	2	0	*72*
Logisztikai alapok	0	0	0	2	2	*134*
Gépjárműszerkezetialapismeretek	0	0	0	2	0	*72*
Gépjárművek üzemeltetése	0	0	0	1	2	*98*
Munkavállalói idegen nyelv	0	0	0	0	2	*62*
Személyszállítási technológia	0	0	0	0	7	*217*
Árutovábbítási és szállítmányozási ismeretek	0	0	0	0	4	*124*
Külkereskedelmi és vámismeretek	0	0	0	0	2	*62*
Raktározás	0	0	0	0	2	*62*
Közlekedési informatika	0	0	0	0	2	*62*
Ágazati alapoktatás	7	9	0	0	0	*576*
Szakirányú oktatás	0	0	14	14	24	*1752*
Tanítási hetek száma	36	36	36	31/36	31	
Éves összes óraszám	**1224**	**1224**	**1224**	**1179**	**1054**	**5905**
Rendelkezésre állóórakeret/hét	**34**	**34**	**34**	**34**	**34**	

Közlekedésüzemvitel-ellátó technikus

Közúti szakmairány

6.1.12 **2020. szeptember 1-től, 2023. szeptember 1-től kiegészítéssel, változtatással**

	Tantárgyak	9. évfolyam	10. évfolyam	11. évfolyam	12. évfolyam	13. évfolyam	9-13. óraszám összesen
Közismereti oktatás	Irodalom	2	3	3	3	0	*381*
	Magyar nyelv	2	2	1	1	0	*211*
	Idegen nyelv	5	4	3	3	4	664
	Matematika	4	4	4	4	0	*576*
	Alkalmazott matematika	0	0	0	0	2	*62*
	Történelem	3	3	3	2	0	*386*
	Állampolgári ismeretek	0	0	0	1	0	*31*
	Digitális kultúra	2	0	0	0	0	*72*
	Alkalmazott informatika	0	1	0	0	2	*98*
	Testnevelés	4	4	3	3	0	*504*
	Osztályfőnöki	1	1	1	1	1	*175*
	Kötelező komplex természettudományos tantárgy	3	0	0	0	0	*108*
	Ágazathoz kapcsolódó tantárgy: földrajz	1	2	2	0	0	*180*
	Érettségire felkészítőtantárgy	0	0	0	2	0	*72*
	Szabadon tervezhető órakeret	0	0	0	0	0	0
	Pénzügyi és vállalkozói ismeretek	0	1	0	0	0	*36*
	(Honvédelmi alapismeretek)	1	1	2	2	0	(216)
Összes közismereti óraszám		27	25	20	20	10	*3557*

Tantárgyak		9. évfolyam	10. évfolyam	11. évfolyam	12. évfolyam	13. évfolyam	9-13. óraszám összesen
Szakirányú oktatás	Munkavállalói ismeretek	0,5	0	0	0	0	*18*
	Gazdasági ismeretek	3	3	0	0	0	*216*
	Digitális alkalmazások	2,5	2	0	0	0	*162*
	Kommunikáció	1	2	0	0	0	*108*
	Vállalkozások működtetése	0	2	0	0	0	*72*
	Munka-, tűzés környezetvédelem, elsősegélynyújtás	0	0	2	0	0	*72*
	Közlekedési alapismeretek	0	0	4	0	0	*144*
	Jogi ismeretek	0	0	3	0	0	*108*
	Ügyfélszolgálat	0	0	2	0	0	*72*
	Személyszállítási alapok	0	0	1	0	0	*36*
	Árutovábbítási technológiai alapok	0	0	2	1	0	*108*
	Közlekedés-gazdaságtan	0	0	0	3	0	*108*
	Közlekedésmarketing	0	0	0	2	0	*72*
	Személyszállítási rendszerek	0	0	0	1	1	*67*
	Közlekedési földrajz	0	0	0	2	0	*72*
	Logisztikai alapok	0	0	0	2	2	*134*
	Gépjárműszerkezeti alapismeretek	0	0	0	1	0	*36*
	Gépjárművek üzemeltetése	0	0	0	1	2	*98*
	Munkavállalói idegen nyelv	0	0	0	0	2	*62*
	Személyszállítási technológia	0	0	0	0	7	*217*
	Árutovábbítási és szállítmányozási ismeretek	0	0	0	0	4	*124*
	Külkereskedelmi és vámismeretek	0	0	0	0	3	*93*
	Raktározás	0	0	0	0	2	*62*
	Közlekedési informatika	0	0	0	0	2	*62*
	Ágazati alapoktatás	7	9	0	0	0	*576*
Szakirányú oktatás		0	0	14	14	24	*1752*

Tanítási hetek száma	36	36	36	31/36	31	
Éves összes óraszám	**1224**	**1224**	**1224**	**1179**	**1054**	**5905**
Rendelkezésre álló órakeret/hét	**34**	**34**	**34**	**34**	**34**	

Közlekedésüzemvitel-ellátó technikus

Közúti szakmairány

6.1.13 **2020. szeptember 1-től, 2025. szeptember 1-től kiegészítéssel, változtatással**

Tantárgyak		**9. évfolyam**	**10. évfolyam**	**11. évfolyam**	**12. évfolyam**	**13. évfolyam**	**9-13. óraszám összesen**
Közismereti oktatás	Irodalom	2	3	3	4	0	*417*
	Magyar nyelv	2	2	1	1	0	*211*
	Idegen nyelv	5	4	3	3	4	664
	Matematika	4	4	4	4	0	*576*
	Történelem	3	3	3	3	0	*417*
	Állampolgári ismeretek	0	0	0	1	0	*31*
	Digitális kultúra	1	0	0	0	0	*36*
	Alkalmazott informatika	0	1	0	0	2	*98*
	Testnevelés	4	4	3	3	0	*504*
	Osztályfőnöki	1	1	1	1	1	*175*
	Kötelező komplex természettudományos tantárgy	3	0	0	0	0	*108*
	Ágazathoz kapcsolódó tantárgy: földrajz	1	2	2	0	0	*180*
	Szabadon tervezhető órakeret	0	0	0	0	0	0
	Honvédelem	1	0	0	0	0	36
	Pénzügyi és vállalkozóiismeretek	0	1	0	0	0	*36*
	(Honvédelmi alapismeretek)	1	1	2	2	0	(216)
Összes közismereti óraszám		27	25	20	20	10	*3557*

	Tantárgyak	9. évfolyam	10. évfolyam	11. évfolyam	12. évfolyam	13. évfolyam	9-13. óraszám összesen
SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS							
Szakirányú oktatás	Munkavállalói ismeretek	0,5	0	0	0	0	*18*
	Gazdasági ismeretek	3	3	0	0	0	*216*
	Digitális alkalmazások	2,5	2	0	0	0	*162*
	Kommunikáció	1	2	0	0	0	*108*
	Vállalkozások működtetése	0	2	0	0	0	*72*
	Munka-, tűzés környezetvédelem, elsősegélynyújtás	0	0	2	0	0	*72*
	Közlekedési alapismeretek	0	0	4	0	0	*144*
	Jogi ismeretek	0	0	3	0	0	*108*
	Ügyfélszolgálat	0	0	2	0	0	*72*
	Személyszállítási alapok	0	0	1	0	0	*36*
	Árutovábbítási technológiai alapok	0	0	2	1	0	*108*
	Közlekedés-gazdaságtan	0	0	0	3	0	*108*
	Közlekedésmarketing	0	0	0	2	0	*72*
	Személyszállítási rendszerek	0	0	0	1	1	*67*
	Közlekedési földrajz	0	0	0	2	0	*72*
	Logisztikai alapok	0	0	0	2	2	*134*
	Gépjárműszerkezetialapismeretek	0	0	0	1	0	*36*
	Gépjárművek üzemeltetése	0	0	0	1	2	*98*
	Munkavállalói idegen nyelv	0	0	0	0	2	*62*
	Személyszállítási technológia	0	0	0	0	7	*217*
	Árutovábbítási és szállítmányozási ismeretek	0	0	0	0	4	*124*
	Külkereskedelmi ésvámismeretek	0	0	0	0	3	*93*
	Raktározás	0	0	0	0	2	*62*
	Közlekedési informatika	0	0	0	0	2	*62*
	Portfólió gyakorlat	0	0	0	1	2	*98*

Tantárgyak	9. évfolyam	10. évfolyam	11. évfolyam	12. évfolyam	13. évfolyam	9-13. óraszám összesen
Ágazati alapoktatás	7	9	0	0	0	*576*
Szakirányú oktatás	0	0	14	14	24	*1752*
Tanítási hetek száma	36	36	36	31/36	31	
Éves összes óraszám	**1224**	**1224**	**1224**	**1179**	**1054**	**5905**
Rendelkezésre állóórakeret/hét	**34**	**34**	**34**	**34**	**34**	

7 Közép szintű érettségi vizsga témakörök

Magyar nyelv és irodalom

Magyar nyelv (20)

1. témakör: Kommunikáció (2-4)
2. A magyar nyelv története (2-4)
3. Ember és nyelvhasználat (2-4)
4. A nyelvi rendszer (2-4)
5. A szöveg (2-4)
6. A retorika alapjai (2-4)
7. Stílus és jelentés (2-4)
8. Digitális kommunikáció (1)

Irodalom (20)

1. témakör: Életművek a magyar irodalomból. Kötelező szerzők (10)
2. Szerzők, művek, korszakok a régi magyar irodalomból a 18. század végéig. Választható szerzők (1)
3. Portrék, metszetek, látásmódok a 19-20. század magyar irodalmából. Választható szerzők (2)
4. Metszetek a 20. századi délvidéki, erdélyi, felvidéki és kárpátaljai irodalomból (1)
5. Művek a kortárs magyar irodalomból (1)
6. Művek a világirodalomból (2)
7. Színház és dráma (2)
8. Az irodalom határterületei VAGY Regionális irodalom (1)

Matematika

1. Gondolkodási módszerek, halmazok, logika, kombinatorika, gráfok
   - 1.1. Halmazok
     - 1.1.1. Halmazműveletek
     - 1.1.2. Számosság, részhalmazok
   - 1.2. Matematikai logika
     - 1.2.1. Fogalmak, tételek és bizonyítások a matematikában
   - 1.3. Kombinatorika
   - 1.4. Gráfok
2. Számelmélet, algebra
   - 2.1. Alapműveletek
   - 2.2. A természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek
     - 2.2.1. Oszthatóság
     - 2.2.2. Számrendszerek
   - 2.3. Racionális és irracionális számok
   - 2.4. Valós számok
   - 2.5. Hatvány, gyök, logaritmus
   - 2.6. Betűkifejezések
     - 2.6.1. Nevezetes azonosságok

- 2.7. Arányosság
  - 2.7.1. Százalékszámítás
- 2.8. Egyenletek, egyenletrendszerek, egyenlőtlenségek, egyenlőtlenség-rendszerek
  - 2.8.1. Algebrai egyenletek, egyenletrendszerek
    - 2.8.1.1. Elsőfokú egyenletek, egyenletrendszerek
    - 2.8.1.2. Másodfokú egyenletek, egyenletrendszerek
    - 2.8.1.3. Magasabb fokú egyenletek
    - 2.8.1.4. Négyzetgyökös egyenletek
  - 2.8.2. Nem algebrai egyenletek
    - 2.8.2.1. Abszolútértékes egyenletek
    - 2.8.2.2. Exponenciális egyenletek
    - 2.8.2.3. Logaritmusos egyenletek
    - 2.8.2.4. Trigonometrikus egyenletek
  - 2.8.3. Egyenlőtlenségek, egyenlőtlenségrendszerek
- 2.9. Középértékek, egyenlőtlenségek

3. Függvények, az analízis elemei
   - 3.1. A függvény
   - 3.2. Egyváltozós valós függvények
     - 3.2.1. A függvények grafikonja, függvénytranszformációk
     - 3.2.2. A függvények jellemzése
   - 3.3. Sorozatok
     - 3.3.1. Számtani és mértani sorozatok
     - 3.3.2. Kamatos kamat, járadékszámítás
4. Geometria, koordinátageometria, trigonometria
   - 4.1. Elemi geometria
     - 4.1.1. Térelemek
     - 4.1.2. A távolságfogalom segítségével definiált ponthalmazok
   - 4.2. Geometriai transzformációk
     - 4.2.1. Egybevágósági transzformációk
     - 4.2.2. Hasonlósági transzformációk
   - 4.3. Síkbeli és térbeli alakzatok
     - 4.3.1. Síkbeli alakzatok
       - 4.3.1.1. Háromszögek
       - 4.3.1.2. Négyszögek
       - 4.3.1.3. Sokszögek
       - 4.3.1.4. Kör
     - 4.3.2. Térbeli alakzatok
   - 4.4. Vektorok síkban és térben
   - 4.5. Trigonometria
   - 4.6. Koordinátageometria
     - 4.6.1. Pontok, vektorok
     - 4.6.2. Egyenes
     - 4.6.3. Kör
   - 4.7. Kerület, terület
   - 4.8. Felszín, térfogat
5. Valószínűség-számítás, statisztika
   - 5.1. Leíró statisztika

5.1.1. Statisztikai adatok gyűjtése, rendszerezése, különböző ábrázolásai
5.1.2. Nagy adathalmazok jellemzői, statisztikai mutatók
5.2. A valószínűség-számítás elemei

Történelem

A hatályos jogszabályoknak megfelelően:

https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99700100.kor

https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/erettsegi/vizsgakovetelmenyek2024/tortenelem_2024_e.pdf

A szóbeli tételsor jellemzői

A szóbeli tételsort a szóbeli vizsgához előírt témakörökbe rendezve készítjük el. A tétel lehet egy kisebb korszak történelmi problémájának részletezőbb bemutatása vagy egy összetettebb, illetve több történelmi korszakon átívelő probléma áttekintő bemutatása.

A tételek megfogalmazása ösztönöz a problémamegoldásra, valamint a történeti (szöveges, képi, grafikus, tárgyi stb.) források és térképek használatára. A szóbeli tétel 3–6 forrást tartalmaz.

A szóbeli tételek három-négy feldolgozási, értelmezési szempontot jelölnek ki, és a megadott, különböző típusú források értelmezését is elvárják a tétel kifejtésekor.

A szóbeli vizsga tématerületei:

- Gazdaság, gazdaságpolitika, anyagi kultúra;
- Népesség, település, életmód;
- Egyén, közösség, társadalom;
- Politikai berendezkedések a modern korban;
- Politikai intézmények, eszmék, ideológiák;
- Nemzetközi konfliktusok és együttműködés;
- Szabad témakör.

A tételsor egészében is érvényesítjük azt, hogy a feladatok 55–65%-ban a magyar, 35–45%-ban pedig az egyetemes történelemhez kapcsolódjanak, és az összes feladat 45–55%-a az 1849-től napjainkig terjedő időszakra vonatkozzon.

Intézményünkben minden május–júniusi vizsgaidőszak előtt nyilvánosságra hozzuk a követelményeknek és a szóbeli témakörök tartalmi szerkezetének megfelelő ún. tematikát, amely a témakörhöz kapcsolható korszakokat és résztémákat határozza meg. A tematikában 20–22 címet fogalmazunk meg, amelyek alapján az egyes tételeket kijelöljük. A május–júniusi vizsgaidőszakra a témakörök szerinti szóbeli tematikát az előző évihez képest legalább 30%-ban módosítani kell.

A felkészüléshez és a tételkifejtéshez vizsgázónként szükséges segédeszköz az állami tankönyvfejlesztésért és kiadásért felelős szerv által kiadott, kronológiai adattáblázatot nem tartalmazó középiskolai történelmi atlasz, amelyet az intézmény biztosít.

Angol és német nyelv

	Középszint (B1)
1. Személyes vonatkozások, család	A vizsgázó személye, életrajza, életének fontos állomásai (fordulópontjai)
	Családi élet, családi kapcsolatok

	A családi élet mindennapjai, otthoni teendők
	Személyes tervek
2. Ember és társadalom	A másik ember külső és belső jellemzése
	Baráti kör
	A tizenévesek világa: kapcsolat a kortársakkal, felnőttekkel
	Ünnepek, családi ünnepek
	Öltözködés, divat
	Hasonlóságok és különbségek az emberek között
3. 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

4. Az iskola	Saját iskolájának bemutatása (sajátosságok, pl. szakmai képzés, tagozat)
	Tantárgyak, órarend, érdeklődési kör, tanulmányi munka
	A nyelvtanulás, a nyelvtudás szerepe, fontossága, internetes böngészés
	Az iskolai élet tanuláson kívüli eseményei, iskolai hagyományok
5. A munka világa	Diákmunka, nyári munkavállalás
	Pályaválasztás, továbbtanulás vagy munkába állás
6. 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)
7. Szabadidő, művelődés, szórakozás	Szabadidős elfoglaltságok, hobbik
	Színház, mozi, koncert, kiállítás stb.
	Sportolás, kedvenc sport, iskolai sport
	Olvasás, rádió, tévé, videó, számítógép, internet
	Kulturális és sportesemények
8. 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
9. Tudomány és technika	Népszerű tudományok, ismeretterjesztés
	A technikai eszközök szerepe a mindennapi életben
10. Gazdaság	Családi gazdálkodás
	A pénz szerepe a mindennapokban
	Vásárlás, szolgáltatások (pl. posta, bank), online szolgáltatások igénybevétele

A szabadon tervezhető órakeret közismereti tantárgyainak tematikája

7.1.1 **Alkalmazott informatika**

10. évfolyam heti 1 óra

13. évfolyam heti 2 óra

Az alkalmazott informatika tantárgy elsődleges célja a digitális kultúra tantárgy keretein belül megismert technikák begyakorlása ill. mélyítése mellet az info-kommunikációs technológia gyors követése. A tantárgy azoknak a „soft skill”-eknek az átadására hivatott, amelyekkel a fiatalok többsége nem rendelkezik még ebben a korban, de a munkaerőpiaci elvárások szerint fontos lesz számukra. A munka világában elengedhetetlen a projektszemléletű, együttműködésen alapuló csapatmunka. A tanulási terület célja, hogy az alapozás időszakában ezen az úton elindítsa a tanulókat.

Az életszituációkból adódó vagy a tanult tantárgyakkal kapcsolatos feladatok megoldása során fontos szerep jut a rendelkezésre álló IKT eszközök optimális használata adatgyűjtésre, -feldolgozásra, -tárolásra és továbbításra Az eszközök széles választéka, felhasználási területük gazdagsága lehetővé teszi a tanórák rugalmas alakítását, és szükségessé teszi a tanulók bevonását a tanulási folyamat tervezésébe, egyéni adottságaikhoz, szükségleteikhez igazítva. Külön szeretnénk kiemelni az oktató mentor szerepvállalását. A témakör feldolgozása során nem a technikai újdonságokra helyezzük a hangsúlyt, hanem az „okos eszközök”

„okos használatára”, vagyis a tudatos felhasználói és vásárlói magatartás alakítására, a biztonsági okokból bevezetett korlátozások megismerésére és elfogadására. A munka során a diákok megismerkednek a csoportmunkát támogató szoftverek használatával, gyakorolnak időgazdálkodást (naptárak vezetése, levelezés, időpont egyeztetés stb.). Nagy hangsúlyt fektetünk a gyors célirányos információszerzésre, a nagy mennyiségű adatok kezelési technikákra táblázatkezelő és adatbáziskezelő környezetben. Kitérünk az adatvizualizáció alapismereteire.

A tanulás kompetenciái

Az alkalmazott informatika tanulása során a tanuló képessé válik a digitális környezetben, felhőalapú információmegosztó rendszerekben megszerezhető tudáselemek keresésére, szűrésére, rendszerezésére, továbbá az információk tudásépítő folyamataikban való alkotó felhasználására. A tanuló megismerkedik a feltárás típusú, MI eszközök használatával támogatott ismeretszerzés technikákkal.

A kommunikációs kompetenciák

Az alkalmazott informatika tantárgy fejleszti az eszközhasználatot, így különösen a kommunikációs eszközök használatát.

A digitális kompetenciák

Az alkalmazott informatika 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

Az alkalmazott informatika keretében végzett tevékenység fejleszti a tanulónak a problémák megoldása során szükséges analizáló, szintetizáló és algoritmizáló gondolkodását.

A személyes és társas kapcsolati kompetenciák

Az alkalmazott informatika tantárgy keretében végzett tevékenység fejleszti a tanuló online térben történő közös feladatmegoldáshoz, kapcsolatteremtéshez, alkotótevékenységhez szükséges képességeit, továbbá fejleszti a felelősségtudatot a különböző felületeken való információmegosztás során. Az online térben elősegíti a szerepelvárásoknak megfelelő kommunikációs stílus kialakítását.

A kreativitás, a kreatív alkotás, önkifejezés és kulturális tudatosság kompetenciái

Az alkalmazott informatika 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

Az alkalmazott informatika 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 tanulásés flexibilitás képességet.

A tananyag feldolgozása során támaszkodnunk kell a tanulók különböző informális tanulási utakon vagy más tantárgyak keretein belül megszerzett tudására, melyet kiegészítünk, rendszerezünk.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

Célirányos információkeresés, gyűjtés

Célirányos kutatás megtervezése és dokumentálása (gondolattérképek, blogok stb.). Digitális adatforrások azonosítása, alkalmazása. Saját forrásgyűjtemények készítése, megosztása.

Csoportmunkát támogató platformok használata

Mobiltechnológiai eszközök segítségével megvalósított együttműködés (videókonferencia, chat, munkaanyagok megosztása, csoport tevékenységét dokumentáló felületek pl. TRELLO tábla stb.).

Projektdokumentáció készítése

Adott probléma megoldásához az információkeresés során gyűjtött multimédiás alapelemek felhasználásával új dokumentumok létrehozása, például kép, videorészlet beszúrása a bemutatóba. Dokumentumok kezelése megosztott módban (létrehozás, szerkesztés, korrektura, megosztás). Nagyméretű állományok megosztása. Felkészülés a projektek szóbeli prezentálására. Az információhitelesség ellenőrzésének egyszerű módjai. A személyes adatok védelmének fontosabb szabályai. Személyhez köthető információk és azok védelme.

Táblázatkezelés

Hétköznapi és szakmaspecifikus problémák megoldása táblázatkezelővel. Statisztikai függvények, feltételtől függő számítások, adatok keresése. Kimutatások. Más tantárgyakban felmerülő problémák megoldása a táblázatkezelő program segítségével. Adatvizualizáció alapjai (megfelelő diagramtípus választása, szakszerű szerkesztése az adatok könnyebb értelmezhetősége céljából). Makrók alkalmazhatósága.

Adatbáziskezelés

A korosztálynak megfelelő, valós objektumok és folyamatok elemzése adatgyűjtés céljából. Adat és információ közötti különbség kiemelése. Adatkezelés és adatvédelem alapjai. Három-négy táblás relációs modellek készítése. Adatbevitel, -módosítás, lekérdezések, jelentések és kimutatások készítése létező adatbázis alapján.

E-ügyintézés

A korosztálynak megfelelő olyan szolgáltatásokat és folyamatokat ismertetünk, amelyek lehetővé teszik, hogy az állampolgárok, vállalatok és szervezetek hivatalos ügyeiket elektronikus úton, azaz digitális eszközök és online platformok segítségével intézzék el.

Mesterséges intelligencia a tanulásban és ismeretszerzésben

1. Honvédelem tantárgy

9. évfolyam heti 1 óra, évi 36 óra -

1.**A honvédelem tantárgy bevezetésének célia**

A Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet rögzíti, hogy az iskola megteremti annak lehetőségét, hogy a tanulók megismerjék a főbb állampolgári jogokat és kötelezettségeket, és ennek keretében biztosítja a honvédelmi nevelést."

A honvédelem tantárgy a honvédelmi nevelési feladatok megvalósításának hatékonnyá tétele, a hazájuk és a haza védelme iránt elkötelezett, gyakorlati honvédelmi ismeretekkel és készségekkel is rendelkező fiatalok célirányos nevelése érdekében kerül bevezetésre.

II. A honvédelem tantárgy bevezetése

A honvédelem tantárgy egy egyéves tantárgy, melyet a köznevelési intézményekben a 11. évfolyamon, szakképzésben 9. évfolyamon kötelező jelleggel, heti 1 órában tanulnak a diákok. A tanórai részvétel kötelező, a távolmaradást a katona oktatónak is rögzítenie kell az enaplóban. A katona oktatót speciális jogviszonya okán a Köznevelési Regisztrációs és Tanulmányi Alaprendszerben (KRÉTA) külső (katonaoktató) alkalmazottként, katona oktató munkakörrel kell rögzíteni.

A Honvéd Kadét Program partneriskoláiban a honvédelmi alapismeretek tantárgyat tanuló kadétok számára a honvédelem tantárgy' oktatását nem kell biztosítani, mivel ezek a diákok emelt szinten tanulnak a honvédelemről.

III. A honvédelem tantárgy tartalmi elemei

A honvédelem tantárgy célja a cselekvő hazaszeretet és a hazafiasság gondolatiságának átadása. A tantárgy keretein belül átadásra kerülő ismeretanyag elősegíti a haza iránti elkötelezettséget, tudatosítja a haza védelméhez kapcsolódó állampolgári kötelességeket, erősíti a közösségszeretet és egymás iránti tisztelet kialakítását.

A fiatalok a mindennapi életben használható, praktikus ismereteket kapnak egy élményszerű, gyakorlati fókuszú oktatás keretében.

A tantárgy oktatása nem tévesztendő össze semmilyen katonai kiképzéssel, nem célja a fiatalok direkt, vagy indirekt módon történő militarizálása vagy toborzása.

IV. A honvédelem tantárgy felépítése

A honvédelem tantárgy alapvetően tanórai keretek között megvalósuló oktatásra épül, mely 18 óra elméleti és 18 óra gyakorlati foglalkozásból áll. A gyakorlati foglalkozások megszervezhetők tömbösített formában is. A tanórák átszervezéséről a katona oktató egyeztet az intézmény vezetőjével.

A tanórákat igény szerint délutáni, szabadidős foglalkozások egészíthetik ki.

A tanórai kereteken - a kötelező 36 órán — túli, délutáni szabadidős foglalkozásokon a fiatalok részvétele nem kötelező. Ezeken a szabadidős foglalkozásokon való részvétel alapon és ingyenesen történik.

V. A honvédelem tantárgy értékelése

A legtöbb tantárgyhoz hasonlóan a honvédelem tantárgyat is értékelni, félévkor és év végén osztályzattal minősíteni kell. Az értékelés alapja az órai munka, tanórai aktivitás, önálló munka elkészítése/bemutatása, továbbá félévenként egy teszt megírása. A megszerzett osztályzat a félévi és év végi bizonyítványban is szerepel, ugyanakkor a tanulmányi átlagba nem számít bele. A tantárgyból jelenleg nem lehet érettségi vizsgát tenni.

VI. A honvédelem tantárgy oktatóia

A honvédelem tantárgyat a Honvédelmi Minisztérium által biztosított, megfelelő szakmai felkészültséggel rendelkező szakemberek (katona oktatók) tanítják, akik a munka megkezdése előtt megkapják a szükséges pedagógiai, tanügyigazgatási és módszertani felkészítést.

A katona oktatók a Magyar Honvédség személyi állományához tartoznak, így az oktatást a számukra előírt, a Magyar Honvédségben rendszeresített, szabályos öltözetben (egyenruhában) végzik. A katona oktatók illetménye nem az adott intézményt terheli.

A megnövekedett intézményi létszámból adódóan egy katona oktató több feladatellátási helyen is oktatói tevékenységet végez. Kérjük, a honvédelem tantárgy zökkenőmentes bevezetése és oktatása érdekében segítsék a katona oktató munkáját, segítsék az intézmények közötti feladatmegosztást.

VII. Katona oktatók munkaideie. beosztása

A katona oktatók a tantestület tagjaként egész nap jelen lesznek az iskolában és segítik az iskolák honvédelmi nevelési munkáját, aktívan részt vállalnak a tantestület pedagógiai programjának megvalósításában, a tantestület nevelési céljainak elérésében és az iskolai diákélet honvédelem-tudatos fejlesztésében.

A katona oktatók munkaidejének beosztását - a köznevelésért, továbbá a szakképzésért felelős minisztériumok és a honvédelmi tárca között megkötött együttműködési megállapodásnak megfelelően - az intézményvezető jogosult meghatározni, az iskola pedagógusaihoz hasonló módon.

A katona oktatók a honvédelem tantárgy oktatásán túl részt vesznek az iskola egyéb honvédelmi nevelési tevékenységében is, például szakkörök, iskolán kívüli szabadidős programok, tanulmányi kirándulások és táborok megszervezésében, lebonyolításában, valamint versenyekre való felkészítésekben, ünnepségek szervezésében.

A katona oktatók részt vesznek minden - a tantestületet érintő - értekezleten, továbbképzéseken és konferencián annak érdekében, hogy minél teljesebb formában járulhassanak hozzá a pedagógiai célok megvalósításához.

A katona oktató nem végezhet iskolaőri feladatokat.

VIII. Katona oktatók szakmai támogatása

A tananyagtámogatáshoz a katona oktatók rendelkezésére áll a www.kadetprogam.hu weboldalon a digitális módszertani tár, valamint a honvédelem tantárgyhoz kapcsolódó szakmai segédanyagok.

A katona oktatókat szakmailag a tanév során a honvédelmi tárca által biztosított mentorok támogatják.

Az intézményekben egy teljesállású pedagógus segíti a katona oktatókat a napi operatív feladatokban. Az iskolákban az intézményvezető jelöli ki a segítő kolléga személyét.

Képzési program

Felnőttek oktatása 2/13.,2/14.

15. Közlekedés és szállítmányozás ágazat

Logisztikai technikus szakma 5 1041 15 06

Logisztika és szállítmányozás szakmairány

2022/2023 tanévtől

Nappali tagozat

Iskolai előképzettség: érettségi

Heti óraszám: 35

Hetek száma: 36 a 13. évfolyamon, 31 a 14. évfolyamon

Összes óraszám: 2273

Egybefüggő szakmai gyakorlat: 160 óra a 13. évfolyamon

	1/13.		
	Tantárgy	**Heti összóraszám**	**Éves óraszám**
	Munkavállalói ismeretek	0,50	18
	Gazdasági ismeretek	3,00	108
	Vállalkozások működtetése	2,00	72
	Kommunikáció	2,00	72
	Digitális alkalmazások	4,50	162
	Közlekedési alapok	2,00	72
	Közlekedés technikája és üzemvitele	4,00	144
	Külkereskedelmi és vámismeretek	1,00	36
	Általános szállítmányozás	1,00	36
	Ágazati szabályozások	3,00	108
	Raktározási alapok	2,00	72
	Raktári tárolás és anyagmozgatás	2,00	72
	Logisztikai alapok	1,00	36
	Beszerzési logisztika	1,00	36
Szabad sáv	Szakmai informatika	1,00	36
	Szakmai idegen nyelv angol	3,00	108
	Osztályfőnöki	1,00	36
		34	**1224**
	Egybefüggő szakmai gyakorlat: 160 óra		

	2/14.		
	Munkavállalói idegen nyelv	2,00	62
	Közlekedési alapok	1,00	31
	Külkereskedelmi és vámismeretek	1,00	31
	Általános szállítmányozás	2,50	77,5
	Ágazati szabályozások	1,00	31
	Szállítmányozói feladatok	6,00	186
	Raktári mutatószámok	2,50	77,5
	A raktárirányítás rendszere	1,00	31
	Raktárvezetés	1,00	31
	Logisztikai alapok	1,50	46,5
	Beszerzési-Termelési-Elosztási logisztika	6,00	186
	Készletezési logisztika	1,50	45,5
	Minőség a logisztikában	2,00	62
Szabad sáv	Szakmai informatika	1,00	31
	Szakmai idegen nyelv	3,00	93
	Osztályfőnöki	1,00	31
		34,00	**1054**

Képzési program

Felnőttek oktatása 2/13.,2/14.

15. Közlekedés és szállítmányozás ágazat

Logisztikai technikus szakma 5 1041 15 06

Logisztika és szállítmányozás szakmairány

2025/2026 tanévtől

Nappali tagozat

Iskolai előképzettség: érettségi

Heti óraszám: 34

Hetek száma: 13. évfolyamon 36, 14. évfolyamon 31

Összes óraszám: 2273

Egybefüggő szakmai gyakorlat: 160 óra a 13. évfolyamon

	1/13. évfolyam		
	Tantárgy	**Heti összes óraszám**	**Éves óraszám**
	Munkavállalói ismeretek	0,50	18

	Gazdasági ismeretek	3,00	108
	Vállalkozások működtetése	2,00	72
	Kommunikáció	2,00	72
	Digitális alkalmazások	4,50	162
	Közlekedési alapok	2,00	72
	Közlekedés technikája és üzemvitele	4,00	144
	Külkereskedelmi és vámismeretek	2,00	72
	Általános szállítmányozás	1,00	36
	Ágazati szabályozások	2,50	90
	Raktározási alapok	2,00	72
	Raktári tárolás és anyagmozgatás	2,00	72
	Logisztikai alapok	1,00	36
	Portfólió gyakorlat	0,5	18
	Beszerzési logisztika	1,00	36
Szabad sáv	Szakmai informatika	1,00	36
	Szakmai idegen nyelv angol	3,00	108
	Osztályfőnöki	1,00	36
		34	**1224**
	Egybefüggő szakmai gyakorlat: 160 óra		
	2/14.		
	Munkavállalói idegen nyelv	2,00	62
	Közlekedési alapok	1,00	31
	Külkereskedelmi és vámismeretek	2,00	62
	Általános szállítmányozás	1,00	77,5
	Ágazati szabályozások	3,00	31
	Szállítmányozói feladatok	5,00	155
	Raktári mutatószámok	2,50	77,5
	A raktárirányítás rendszere	1,00	31
	Raktárvezetés	1,00	31
	Logisztikai alapok	1,00	46,5
	Beszerzési-Termelési-Elosztási logisztika	5,00	186
	Készletezési logisztika	1,50	45,5
	Minőség a logisztikában	2,00	62
	Portfólió gyakorlat	1,0	31

Szabad sáv	Szakmai informatika	1,00	31
	Szakmai idegen nyelv	3,00	93
	Osztályfőnöki	1,00	31
		34,00	**1054**

Képzési program

Felnőttek oktatása 2/13.,2/14.

15. Közlekedés és szállítmányozás ágazat

Logisztikai technikus szakma 5 1041 15 06

Logisztika és szállítmányozás szakmairány

Érvényes: a 2022/2023 tanévtől

Felnőttképzési jogviszony munkarend nélkül

Iskolai előképzettség: érettségi

Heti óraszám: 14 az 1. félévben, 2. és 3. félévben 21

Hetek száma: 36 a 13. évfolyamon, 31 a 14. évfolyamon

Összes óraszám: 932

Egybefüggő szakmai gyakorlat: 64 óra a 13. évfolyamon

Tantárgy		**Heti óraszám**
Gazdasági ismeretek	1. FÉLÉV	3,00
Vállalkozások működtetése		2,00
Kommunikáció		2,00
Közlekedés technikája és üzemvitele		2,00
Közlekedési alapok		1,00
Digitális alkalmazások		4,00
Közlekedés technikája és üzemvitele	2.FÉLÉV	3,00
Külkereskedelmi és vámismeretek		2,00
Általános szállítmányozás		2,00
Ágazati szabályozások		6,00
Raktározási alapok		2,00
Raktári tárolás és anyagmozgatás		2,00

Logisztikai alapok		2,00
Beszerzési logisztika		2,00
Külkereskedelmi és vámismeretek	3. FÉLÉV	1,00
Általános szállítmányozás		1,00
Általános szállítmányozás		2,00
Szállítmányozói feladatok		6,00
Raktári mutatószámok		3,00
Raktárvezetés		1,00
Beszerzési-Termelési-Elosztási logisztika		4,00
Készletezési logisztika		1,00
Minőség a logisztikában		1,00
Közlekedés technikája és üzemvitele		1,00

Képzési Program

8 5 0716 19 04 GÉPJÁRMŰ-MECHATRONIKAI TECHNIKUS SZAKMA, SZERVIZ SZAKMAIRÁNY nappali, 5 éves

8.1.1 A SZAKKÉPZÉS JOGI HÁTTERE, A SZAKMA ALAPADATAI

A SZAKKÉPZÉS JOGI HÁTTERE

- *a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény,*
- *a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény,*
- *12/2020 (II. 7.) Korm. rendelet*
- *2019. LXXX Szakképzési törvény és annak végrehajtási rendelete alapján készült.*

A SZAKMA ALAPADATAI

Az ágazat megnevezése: Specializált gép-és járműgyártás
A szakma megnevezése: Gépjármű-mechatronikai technikus
A szakma azonosító száma: 5 0716 19 04
A szakma szakmairányai: Motorkerékpárés versenymotor-szerelés; Szerviz; Gyártás
A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5
A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5
Ágazati alapoktatás megnevezése: Műszaki ágazati alapoktatás

Kapcsolódó részszakmák megnevezése:

A SZAKKÉPZÉSBE TÖRTÉNŐ BELÉPÉS FELTÉTELEI

Képzési idő: 5 tanév, 9-13 évfolyamokon

Iskolai előképzettség: alapfokú iskolai végzettség

Foglalkozásegészségügyi alkalmassági vizsgálat: szükséges

Pályaalkalmassági vizsgálat: nem szükséges

A 10. évfolyam végén ágazati alapvizsgát kell tenni.

A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA

A programtantervvel kitöltött időkeret – a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020 (II. 7.) Korm. rendelet 13.§ (4) bekezdésének megfelelően – tartalmaz a szakképző intézmény által a helyi gazdasági környezet egyedi elvárásaihoz igazodó szakmai célokra szabadon felhasználható időkeretet (szabad sáv).

A szabad sáv szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

Az elmélet és a gyakorlat a dokumentumban nem kerül élesen elválasztásra. A cél az, hogy lehetőség legyen a gyakorlat során is elméletet oktatni, hatékonyabbá téve ezzel az oktatást. Az egyes tantárgyaknál történik annak meghatározása, hogy a tantárgy teljes tartalmát tekintve az órakeretnek minimálisan hány százalékát kell gyakorlati körülmények között (tanműhelyben, termelőüzemben stb.) oktatni. Ez az adott tantárgy egészének gyakorlatigényességét mutatja, és minél magasabb ez az arány, annál inkább ösztönöz az elméleti tudáselemek gyakorlatba ágyazottan történő oktatására.

A SZAKMAI KÉPZÉS ÓRASZÁMAI

5 0716 19 04 Gépjármű-mechatronikai technikus		**9.**		**10.**		**11.**		**12.**		**13.**		∑
		tanterem	tanműhely	tanterem	tanműhely	tanterem	tanműhely	tanterem	tanműhely	tanterem	tanműhely	
Munkavállalói ismeretek	**Munkavállalói ismeretek**			**18**	**0**							**18**
	Álláskeresés			5								5
	Munkajogi alapismeretek			5								5
	Munkaviszony létesítése			5								5
	Munkanélküliség			3								3
Munkavállalói idegen nyelv	**Munkavállalói idegen nyelv**									**62**	**0**	**62**
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések									11		11
	Önéletrajz és motivációs levél									20		20
	„Small talk” – általános társalgás									11		11
	Állásinterjú									20		20
Műszaki alapozás	**Villamos alapismeretek**	**54**	**54**	**72**	**108**							**288**
	Villamos áramkör	18	18	18	36							0
	Villamos áramkör ábrázolása	9	9									0
	Villamos áramkör kialakítása	18	18									0

	Villamos biztonságtechnika	9	9	6	12							0
	Villamos áramkörök mérése, dokumentálása			48	60							0
	Gépészeti alapismeretek	**72**	**72**	**72**	**54**							**270**
	Munkabiztonság, tűzés környezetvédelem	9	9									0
	Műszaki rajz alapjai	36		36								0
	Anyagés gyártásismeret	9	9									0
	Fémipari alapmegmunkálások	18	54									0
	Projektmunka			36	54							0
Speciális alapozó ismeretek	**Mechanika – gépelemek**					**108**	**0**					**108**
	Statika					12						12
	Dinamika					12						12
	Szilárdságtan					13						13
	Oldható kötések					10						10
	Nem oldható kötések					10						10
	Ékés reteszkötések					9						9
	Tengelyek és csapágyazásuk					9						9
	Tengelykapcsolók					10						0
	Fékek					12						12
	Kényszerhajtások					11						0
	Technológia					**72**	**0**					**72**

	Vasötvözetek hőkezelése					12						12
	Anyagvizsgálatok					12						12
	Öntéstechnológia					12						12
	Fémek képlékeny alakítása					10						10
	Forgácsolás					10						10
	Korrózió elleni védelem					8						8
	Egyéb fémek és ötvözeteik					8						8
	Elektrotechnika					**54**	**54**	**54**	**54**			**216**
	Egyenáramú hálózatok, energiaforrások					18	18					36
	A villamos áram hatásai					9	9					18
	Villamos és mágneses tér					9	9					18
	Indukciós jelenségek					9	9					18
	Váltakozó áramú hálózatok					9	9					18
	Többfázisú hálózatok, villamos gépek							18	18			36
	Félvezető áramköri elemek							12	12			24
	Analóg alapáramkörök							12	12			24
	Impulzustechnikai és digitális áramkörök							12	12			24
	Gépjármű-szerkezettan					**90**	**126**	**72**	**108**			**396**

	Benzinmotorok szerkezete és működése					32	44					76
	Dízelmotorok szerkezete és működése					24	34					58
	Tengelykapcsoló					17	24					41
	Nyomatékváltó					17	24					41
	Közlőművek, tengelyhajtás, differenciálmű							18	30			48
	Rugózás és kerékfelfüggesztés							10	25			35
	Kormányzás							10	18			28
	Fékek, kerekek és gumiabroncsok							16	35			51
	Szakmai számítások							18				18
	Gépjármű-villamosság és -elektronika							**108**	**108**			**216**
	A gépjármű villamos hálózata							12	12			24
	Gépjármű-indítóakkumulátorok							10	10			20
	Váltakozó áramú generátorok							12	12			24
	Indítómotorok							12	12			24
	Gyújtóberendezések, indítássegélyek							12	12			24
	Világítóés jelzőberendezések							8	8			16

	Motorés egyéb irányító rendszerek							24	24			48
	Szakmai számítások							18	18			36
Gépjárműgyártás és -üzemeltetés a Szervíz szakmairány számára	**Gépjárműgyártás**									**0**	**31**	**31**
	Minőségbiztosítási alapismeretek										5	5
	Műszaki alapismeretek										5	5
	Gyártási ismeretek										13	13
	Karbantartási ismeretek										8	8
	Gépjármű-karbantartás									**46**	**78**	**124**
	Gépjármű-adatbázisok									12	20	32
	Ápolásiés szervizműveletek									12	20	32
	Gépkocsivizsgálati műveletek									22	38	60
	Gépjármű-diagnosztika									**78**	**201**	**279**
	Belsőégésű motorok diagnosztikája									15	42	57
	Irányított rendszerek diagnosztikája									15	42	57
	Áramellátó és indítórendszer diagnosztikája									10	24	34
	Gyújtásvizsgálat									9	17	26
	Fékberendezések diagnosztikája									10	24	34
	Lengéscsillapítók diagnosztikája									5	12	17

	Futómű diagnosztikája									10	24	34
	Fényvetők diagnosztikája									2	8	10
	CAN-busz rendszerek diagnosztikája									2	8	10
	Gépjárműinformatikai rendszerek									**62**	**31**	**93**
	A digitális adatátvitel alapjai									15	7	22
	CAN-busz-hálózatok									21	10	31
	LIN és más buszrendszerek									8	4	12
	Multimédiás buszrendszerek									9	5	14
	Vezetőtámogató rendszerek									9	5	14
	Alternatív gépjárműhajtások									**78**	**77**	**155**
	Alternatív tüzelőanyagok és jellemzőik									2	3	5
	Hibrid hajtású járművek									13	13	26
	Hibrid járművek villamos rendszerei									15	16	31
	Elektromos hajtású járművek									16	15	0
Éves óraszám:		126	126	162	162	324	180	234	270	326	418	2328
Heti óraszám		3,5	3,5	4,5	4,5	9	5	6,5	7,5	10,5	13,5	
Éves össz óraszám:		252		324		504		504		744		
Heti össz óraszám:		7		9		14		14		24		

Heti előírt óraszám:	7	7	14	14	24	
Egybefüggő szakmai gyakorlat:	nincs	nincs	105	120	nincs	

TANTÁRGYAK HETI ÓRASZÁMAI

5 0716 19 04 Gépjármű-mechatronikai technikus		9.		10.		11.		12.		13.	
		tant	tanm	tant	tanm	tant	tanm	tant	tanm	tant	tanm
	Munkavállalói ismeretek			0,5							
	Munkavállalói idegen nyelv									2	0
	Villamos alapismeretek	1,5	1,5	2	3						
	Gépészeti alapismeretek	2	2	2	1,5						
	Mechanika – gépelemek					3	0				
	Technológia					2	0				
	Elektrotechnika					1,5	1,5	1,5	1,5		
	Gépjármű-szerkezettan					2,5	3,5	2	3		
	Gépjármű-villamosság és -elektronika							3	3		
	Gépjárműgyártás									0	1
	Gépjármű-karbantartás									1,5	1,5
	Gépjármű-diagnosztika									2,5	6,5
	Gépjármű-informatikai rendszerek									2	1
	Alternatív gépjárműhajtások									2,5	2,5
	Heti össz óraszám:	7		9		14		14		24	
	Egybefüggő szakmai gyakorlat					105		120			

A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A Munkavállalói ismeretek tanulási terület elsajátításával a tanuló önismeretet szerez, meghatározza a céljait. Megismerkedik környezete 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

A tantárgy tanításának fő célja

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

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenként legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés és a tanév során egy gyakorlati projectfeladat megvalósítása.

Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

Álláskeresés

Karrierlehetőségek feltérképezése: önismeret, reális célkitűzések, helyi munkaerőpiac ismerete, mobilitás szerepe, szakképzések szerepe, képzési támogatások (ösztöndíjak rendszere) ismerete

Álláskeresési módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága

Munkajogi alapismeretek

Foglalkoztatási formák: munkaviszony, megbízási jogviszony, vállalkozási jogviszony, közalkalmazotti jogviszony, közszolgálati jogviszony
A tanulót érintő szakképzési munkaviszony lényege, jelentősége

Atipikus munkavégzési formák a munka törvénykönyve szerint: távmunka, bedolgozói munkaviszony, munkaerő-kölcsönzés, egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idénymunka és alkalmi munka)

Speciális jogviszonyok: önfoglalkoztatás, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munka

Munkaviszony létesítése

Felek a munkajogviszonyban. A munkaviszony alanyai

A munkaviszony létesítése. A munkaszerződés. A munkaszerződés tartalma. A munkaviszony kezdete létrejötte, fajtái. Próbaidő

A munkavállaló és munkáltató alapvető kötelezettségei A munkaszerződés módosítása

Munkaviszony megszűnése, megszüntetése Munkaidő és pihenőidő

A munka díjazása (minimálbér, garantált bérminimum)

Munkanélküliség

Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ). Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel Az álláskeresési ellátások fajtái

Álláskeresők számára nyújtandó támogatások (vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazásiköltség-támogatások)

Szolgáltatások álláskeresőknek (munkaerő-közvetítés, tanácsadás) Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES)

Munkavállalói idegen nyelv tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja:

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

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

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

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

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Idegen nyelvek

A tantárgy témakörei

Az álláskeresés lépései, álláshirdetések

A tanuló megismeri az álláskeresés lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szókincset 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 (íráskészség).

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 helyességgel és igényességgel, önállóan megfogalmazni önéletrajzát.

Megismeri az állás megpályázásához használt hivatalos levél tartami és formai követelményeit.

Begyakorolja a gyakran használt tipikus szófordulatokat, szakmájában használt gyakori kifejezéseket, valamint a szakmája gyakorlásához szükséges kulcsfontosságú kompetenciák kifejezéseit idegen nyelven. Az álláshirdetések alapján begyakorolja, hogyan lehet az adott hirdetéshez igazítani levelének tartalmát.

„Small talk” – általános társalgás

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

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

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

Állásinterjú

A témakör végére a tanuló képes viszonylagos folyékonysággal, hatékony kommunikációt folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. Elsajátítja azt a szakmai jellegű 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 (beszédkészség), de a témához kapcsolódó videók és egyéb hanganyagok hallgatása során a receptív készségek is fejlődnek (hallás utáni értés), valamint a munkaszerződés-minták szövegének olvasása során az olvasott szövegértés is fejleszthető.

Műszaki alapozás megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

Egyszerű hálózatokban, alapvető áramköri elemek felhasználásával összeállít egy kapcsolást, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével. Ehhez az áramforrástól a kapcsolón át az egyszerű terhelésig és/vagy a kapcsolót helyettesítő félvezetőig különféle áramköri elemeket felhasznál, az alkatrészek funkcionalitására összpontosítva. Egyszerű méréseket végez (feszültség, áram, ellenállás). Munkáját a villamos biztonsági előírások figyelembevételével végzi. Ismeri a túláram fogalmát, érti az egyszerű zárlatvédelmi eszközök (olvadóbetét, kismegszakítók) működését. A tanítási terület fő célja, hogy a tanulók megismerjék a gépészet alapozó műveleteit, és ezek önálló elvégzéséhez megfelelő gyakorlatot szerezzenek. A gyakorlati tevékenységek elvégzése mellett ismerjék meg azoknak az anyagoknak a tulajdonságait, egyszerű alakítási lehetőségeit, felhasználási területeit, amelyekkel dolgoznak. A gyakorlati tevékenységek elvégzése műszaki dokumentációk alapján történik, melyek információtartalmát meg kell ismerni, tudni kell értelmezni, és az alkatrészeket ezek alapján kell legyártani. Az elkészített alkatrészek felhasználhatóságáról mérésekkel, minősítéssel kell dönteni. Az alapozó ismeretek megszerzése során a megfelelő alkatrészek összeszerelését, kötések létrehozását is el kell végezni a megadott összeállítási dokumentáció alapján. A munkavégzés folyamán be kell tartani a munkaés balesetvédelmi, tűzvédelmi előírásokat.

Villamos alapismeretek tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja:

A tanulók ismerjék a villamos szempontból legfontosabb fémes és nemfémes anyagokat, az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. A tanulók rendelkezzenek alapvető elektrotechnikai ismeretekkel. Megbízhatóan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat, a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Ismerjék az egyszerű villamos áramköröket, azok alapvető létesítési, üzemeltetési és védelmi megoldásait. Tudjanak különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között. Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kisgépeket a technológiai alapműveletek során. A mechanikus és villamos kötések készítésénél kézügyességük, műszaki szemléletük fejlesztése is fontos cél. Ismerjék a villamosság veszélyeit, az ellenük való védekezés módjait. Villamos balesetek alkalmával képesek legyenek mentésre, elsősegélynyújtásra. Ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, képesek legyenek a körültekintő, megfontolt munkavállalói magatartásra.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, informatika, egyismeretlenes egyenletek, villamosságtan

A tantárgy témakörei

Villamos áramkör

Villamos alapfogalmak (töltés, áram, feszültség, ellenállás, vezetés, teljesítmény, munka, hatásfok)

Az áramkör és a villamos áramkör fogalma, felépítése, működése, jellemzői, ábrázolása, összefüggések

Villamos energiaforrások csoportosítása, jellemzői Fogyasztók csoportosítása, jellemzői

Ellenállás, fajlagos ellenállás Ohm törvénye

Az anyagok csoportosítása villamos szempontból; vezető, szigetelő, félvezető fogalma; példák a különböző anyagokra

A vezetők ellenállását meghatározó tényezők (anyagi minőség, hossz, keresztmetszet) A vezeték ellenállása

A vezetők és szigetelők ellenállásának hőmérsékletfüggése. Az összetett áramkörök fogalma, felépítése, elemei (csomópont, ág, hurok)

Az összetett áramkörök alaptörvényei és alkalmazásuk (Kirchhoff I., II, áramosztás, feszültségosztás)

Ellenállások soros, párhuzamos eredője, vegyes kapcsolása két-három ellenállás esetén feszültség és áramforrások soros és párhuzamos kapcsolása, átalakítása

Egyszerű energiaforrások (ideális és valóságos feszültségforrás); a feszültségforrás jellemzői (üresjárási feszültség, kapocsfeszültség, belső ellenállás, rövidzárási áram)

Összetett áramkörök egyszerűsítése

Villamos áramkör ábrázolása

Villamos rajzok fogalma, fajtái (egyvonalas, többvonalas, elvi, kapcsolási, szerelési, elrendezési, nyomvonal-, áramutas stb.)

A villamos rajzok felépítése Vezetékek ábrázolása – vonalak Készülékek ábrázolása – jelképek

Érintkezők és működtetésük (a kapcsoló fogalma, szerepe az áramkörben, jellemzői) Fontosabb kapcsolófajták (nyomógomb, mágneskapcsoló [relé])

Félvezető alapú alkatrészek (dióda, LED, tranzisztor) A villamos rajzok szerepe, használata

Villamos rajzok készítése szabadkézzel és szimulációs szoftverrel (pl. FluidSIM) Villamos rajzok olvasása, értelmezése

Villamos áramkör kialakítása

Egyszerű áramkörök kialakítása, működtetése dokumentáció alapján, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével

Áramkörök előkészítése feszültség alá helyezésre – szerelői ellenőrzés – készre jelentés Világítási áramkörök

Egyszerű világítási alapkapcsolásokat képes legyen összeállítani (egysarkú kapcsolás, kétsarkú [leválasztó] kapcsolás, váltó kapcsolás)

Mágneskapcsoló (relé) alkalmazásával öntartó kapcsolást képes kialakítani (pl. kétkezes indítás, vészleállítás több helyről, egy készülék bekapcsolása és leállítása több helyről)

Villamos biztonságtechnika

Villamos biztonságtechnikai ismeretek, MSZ1 szerinti feszültségszintek (kisfeszültség, nagyfeszültség, törpefeszültség)

A villamos áram élettani hatásai; az áramütéses baleset súlyosságát befolyásoló tényezők Az áramütés elleni védelem fogalma

Alapvédelem (közvetlen érintés elleni védelem); szigetelés, burkolat; az IP-védettség fogalma

Hibavédelem (közvetett érintés elleni védelem)

A táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód fogalma, működési elve A földelővezető színjelölése, a védelmi mód jele a fogyasztói készüléken Kettős és megerősített szigetelés

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken Törpefeszültség

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken Védőelválasztás

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Az MSZ 1585 alapján a szakképzett, kioktatott és laikus személy fogalma (példákkal) A feszültségmentesítés lépései; azok alkalmazása épületen (lakóépületen) belül.

Műszaki mentés kisfeszültségen; áramütött személy kiszabadítása az áramkörből; az elsősegélynyújtás alapjai

Biztonságos munkavégzéshez szükséges biztonságtechnikai alapismeretek, veszélyhelyzetek felismerése

Villamos áramkörök mérése, dokumentálása

Mérési alapismeretek, műveletek: a mérés fogalma, analóg és digitális műszerek jellemzői, használata, feszültség mérése, áram mérése

Műszerek jelzései, mért értékek leolvasása Méréshatár, skála, mért érték, pontosság

Analóg és digitális műszer kiválasztása, használata Árammérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz Feszültségmérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz Ellenállásmérés jellemzői, csatlakoztatás az áramkörhöz Multiméter használata

Megfelelő műszer kiválasztása, az optimális méréshatár megválasztása

Egyszerű áramkörön alapmérések végzése (áramerősség, feszültség, ellenállás)

Lineáris és nem lineáris fogyasztókon mérési sorozat végzése. Egyszerű lineáris fogyasztó U-I jelleggörbéjének felvétele

Egyszerű nem lineáris fogyasztó pl. izzó U-I jelleggörbéjének felvétele

Logikai kapcsolatok, ÉS, VAGY kapuk, logikai kapcsolatok megvalósítása kapcsolók és tranzisztorok segítségével

Mérési sorozat önálló elvégzése, dióda alapműködésének megértése céljából (egyenáramú megközelítés)

Az elvégzett munkák szakszerű dokumentálása mérési jegyzőkönyv és/vagy munkanapló formájában. Egyszerű irodai szoftverekkel mérési jegyzőkönyv készítése. A mérés leírása, a mérési adatok táblázatba rendezése, a mérési eredmények egyszerű diagramban, függvényben ábrázolása

Gépészeti alapismeretek tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

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

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, informatika, egyismeretlenes egyenletek, technika, síkmértani fogalmak, testek, anyagok és jellemzőik

A tantárgy témakörei

Munkabiztonság, tűzés környezetvédelem

A munkavédelem fogalma, szakterületei

Munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések

A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása

Tárgyi feltételek a munkavédelemben (levegő, megvilágítás, közlekedő és menekülő útvonalak, egyéb infrastruktúra)

Gépek, berendezések biztonsági követelményei, biztonsági berendezések Kémiai biztonság: vegyszerek tárolása, kezelése

Villamos biztonság – elektromos áram élettani hatásai és veszélyei Ergonómia

A munkavégzés fizikai ártalmai és ezekkel szembeni védekezés lehetőségei Személyi és kollektív védőfelszerelések használata és alkalmazása

A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések

Megfelelő mozgástér biztosítása, elkerítés, lefedés, tároló helyek kialakítása Munkaegészségügy, foglalkozás-egészségügy

A tűzvédelem fogalma, szakterületei

Általános tűzvédelmi ismeretek, tűzvédelmi fogalmak: tűzszakasz, kockázati osztály, tűzállóság

Tűzvédelmi tiltások: torlaszolás tilalma, dohányzási tilalom, nyílt láng használatának tilalma

Tűzmegelőzés, gépek, berendezések speciális tűzvédelmi előírásai Tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése

Tűzvédelmi infrastruktúra alapismeretek

Tűzriadó terv: tűz jelzése, teendők tűz esetén Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök

Jelzőtáblák, feliratok, speciális fényjelzések A környezetvédelem fogalma, szakterületei

Irányítási rendszerek (ISO14001, EMAS)

Hulladékgazdálkodás: veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése tárolása, gyűjtőhelyek kialakítása

Levegőtisztaság-védelem: pontforrások jellemzése

Vizes talajvédelem: hűtő-kenő emulzió, egyéb ipari folyadékok felhasználása, tárolása, vegyszerkezelés, kármentés

Környezeti zaj, rezgés, biodiverzitás, az élő környezet védelme

Műszaki rajz alapjai

A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei Rajztechnikai alapszabványok, előírások

A műszaki rajzban alkalmazott vonalak Alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai

A metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészrajzokon A mérethálózat felépítése, a méretmegadás szabályai

A felvételi vázlatok készítése

A mérettűrés megadási módjai, a határméretek meghatározása A felületi érdességek megadása

Alak és helyzettűrések

A különféle furatok (sima, süllyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása

Felvételi vázlat készítése furatos, menetes alkatrészekről tűrések és felületi érdesség megadásával

Az összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei Összeállítási rajzok értelmezése

Szerelési sorrend felépítése összeállítási rajzok alapján

Anyag és gyártásismeret

Az előgyártmányok típusai a gyártási technológiák alapján (hengerlés, húzás, kovácsolás, öntés)

Az előgyártmányok szabványos szállítási állapotai (alak, méret és hőkezeltség). Az ipari anyagok csoportosítása

Az ipari anyagok tulajdonságai és felhasználási területei Az alkatrészrajzok és összeállítási rajzok anyagjelölései

Az előírt anyag forgácsolhatóságának meghatározása anyagjelölés alapján, katalógus segítségével

Fémipari alapmegmunkálások

Az előrajzolás eszközei és módszerei

A darabolás eszközei és technológiái Egyszerű lemezalakítások

Kézi forgácsolóeljárások

A furatmegmunkálás technológiái

Egyszerű kötések létrehozása (menetes kötés, szegecskötés, ragasztás, lágyforrasztás) Hossz és szögmérő eszközök alkalmazása

Az alak és helyzettűrések ellenőrzési módszerei

A mérési eredmények dokumentálása, a kész alkatrészek minősítése

Projektmunka

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

Speciális alapozó ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A tanulási terület fő célja, hogy a tanulóknak speciális műszaki ismeretet nyújtson, a szakmai kompetenciák könnyebb elsajátítása érdekében. A terület egyik tantárgya a mechanika – gépelemek, amely a mechanika alapjaival és a műszaki gyakorlatban előforduló gépelemekkel foglalkozik. A másik tantárgy a technológia, amely a szakképesítésnél alkalmazott technológiai folyamatokat tárgyalja. A harmadik tantárgy az elektrotechnika.

Mechanika – gépelemek tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

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

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, kémia, műszaki alapozás

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban:
félévenként legalább egy szóbeli, két darab írásbeli
számonkérés és a tanév során egy gyakorlati projectfeladat
megvalósítása.
Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja
diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek
ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

Statika

A témakör a statika alaptételeivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel: Az erő fogalma, jellemzői, erőrendszerek

Síkbeli erőrendszerek eredője és egyensúlya Tartók

Keresztmetszetek elsőrendű nyomatéka, összetett keresztmetszetek súlypontja

Dinamika

A témakör a dinamika alaptörvényével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Pontszerű test gyorsulása

Gyorsulás és erő, gyorsulás és tömeg viszonya

Járműdinamika: járműmozgást befolyásoló erők (ellenálláserő, vonó és fékezőerő)

Szilárdságtan

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

Az igénybevétel fogalma Mechanikai feszültség

Egyszerű igénybevételek:

- Húzó és nyomó igénybevétel
- Hajlító igénybevétel
- Keresztmetszetek másodrendű nyomatékai és keresztmetszeti tényezői
- Nyíró igénybevétel
- Csavaró igénybevétel
- Összetett igénybevétel

Oldható kötések

A témakör a csavarmenetek származtatásával, fajtáival és alkalmazásával foglalkozik. Csavarmenetek származtatása

Szabványos élesmenet Kötőcsavarok és tartozékaik

Csavarkötések kialakításának módja és szerszámai A csavar meghúzásának és oldásának nyomatékszükséglete Kötőcsavarok szilárdsági méretezésének elve

Nem oldható kötések

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

Hegesztett kötések Forrasztott kötések Ragasztott kötések Szegecskötések

Ék és reteszkötések

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

Ékek, ékkötések

Kúpos és hengeres szegek Reteszek, reteszkötések

Ékek és reteszek szilárdsági méretezése Bordás kötés

Tengelyek és csapágyazásuk

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

Tengelyek csoportosítása mozgásuk alapján Tengelyek igénybevételei:
- Terhelési esetek
- Az anyagok kifáradása A tengelyek csapágyazása:
- Siklócsapágyak
- Hordozócsapágyak
- Támasztócsapágyak
- Siklócsapágyak kenése
- Gördülőcsapágyak kiválasztásának szempontjai
- Gördülőcsapágy-típusok

Tengelykapcsolók

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

Rugalmas tengelykapcsolók Hajlékony tengelykapcsolók Oldható tengelykapcsolók Mozgékony tengelykapcsolók Súrlódó tengelykapcsolók

Fékek

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

Energiaátalakulás fékezéskor

A fékek csoportosítása, jellemzői:
- Pofás fékek
- Tárcsafékek
- Kúpos fékek
- Lemezes fékek

Szalagfékek A fékek működtetése:
Hidraulikus fékek
Légfékek
Villamos fékek

Kényszerhajtások

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

Súrlódásos hajtások:
Laposszíjhajtás
Ékszíjhajtás
Különleges ékszíjhajtások Kényszerhajtások:
- Fogaskerékhajtás
- Csigahajtás
- Lánchajtás
- Fogasszíjhajtás

Ajánlott tankönyvek:

Gépelemek	Szabó István	Műszaki könyvkiadó	TM-21007
Műszaki mechanika	Szabó István	Műszaki könyvkiadó	TM-21011

Technológia tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja:

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

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kémia, műszaki alapozás

A tantárgy témakörei

Vasötvözetek hőkezelése

Acélok hőkezelése:
A teljes keresztmetszetre kiterjedő hőkezelés
Felületi hőkezelés Öntöttvasak hőkezelése:
Szürkeöntvények hőkezelése
Fehéröntvények hőkezelése

Anyagvizsgálatok

Szilárdsági vizsgálatok:
Szakítóvizsgálat
Keménységvizsgálat
Törésmechanikai vizsgálat
Fárasztóvizsgálat Roncsolásmentes vizsgálatok

Öntéstechnológia

Öntéssel kapcsolatos alapfogalmak

Öntés homokformába

Öntés különleges öntőformába

Öntés állandó formába (kokillaöntés) Öntvénytisztítás

Fémek képlékeny alakítása

Alapfogalmak
- Kovácsolás és sajtolás műveletei Hengerlés
- Sajtolás Mélyhúzás
- Porkohászat

Forgácsolás

A forgácsolás elmélete

A forgácsolási adatok megválasztása Forgácsolóeljárások:
- Esztergálás
- Gyalulás és vésés
- Üregelés
- Furatmegmunkálás
- Marás
- Köszörülés

Korrózió elleni védelem

A témakör a korrózió elleni védelem anyagaival és módszereivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témaköröket dolgozza fel:

Korrózióval kapcsolatos alapfogalmak Előkészítés a felületvédelemre

Fémes bevonatok készítése

Nemfémes bevonatok készítése, műanyagozás

Egyéb fémek és ötvözeteik

A témakör a színesfémekkel és ötvözeteikkel, valamint a könnyűfémekkel és ötvözeteikkel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Réz és ötvözetei Egyéb fémek Nemesfémek

Alumínium és ötvözetei

Ajánlott tankönyvek:

Anyag és gyártásismeret	Dr. Márton Tibor Plósz Antal Vincze István	Műszaki könyvkiadó	KP-2119

8.1.2 **Elektrotechnika tantárgy**

A tantárgy tanításának fő célja:

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

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Aritmetikai, algebrai és geometriai, mechanikai, termodinamikai, optikai, hullámtani ismeretek.

A tantárgy témakörei

Egyenáramú hálózatok, energiaforrások

Az egyenáramú hálózatok, energiaforrások témakör az egyenáramú hálózatok szerkezeti elemeivel, azok tulajdonságaival és törvényszerűségeivel foglalkozik. Részletesen foglalkozik az energiaforrások áram-, feszültség és teljesítményviszonyaival.

Villamosságtani alapfogalmak: villamos tér és feszültség, elektromos áram, ellenállás Egyenáramú hálózatok:
Áramkörök
Ohm törvénye
Villamos hálózatok
Ellenállás-hálózatok eredő ellenállása
Nevezetes hálózatok (feszültségosztás törvénye,
áramosztás törvénye)
Energiaforrások
Munka, teljesítmény és hatásfok

Generátorok kapcsolása és üzemi állapotai:
Ideális és valóságos generátor
Feszültséggenerátorok helyettesítő kapcsolása
Feszültséggenerátorok üzemi állapotai
Feszültséggenerátorok kapcsolása Generátorok helyettesítő
képei

A szuperpozíció tétele

Generátorok teljesítményviszonyai

A villamos áram hatásai

A témakör a villamos áram hő-, vegyi és élettani hatásait foglalja össze. Az áram hőhatása:
A villamos energia hőegyenértéke
A hőhatás alkalmazásai: fűtés, izzólámpák, vezetékek
melegedése, biztosítók Az áram vegyi hatása:
Folyadékok vezetése
Faraday törvénye
Elektrokémiai energiaforrások Az áram élettani hatásai
Az áramütés mértékét befolyásoló elektromos és nem
elektromos tényezők Az áram mágneses hatása

Villamos és mágneses tér

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

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel: A villamos tér jelenségei:
Erőhatások villamos térben
A villamos tér jelenségei
Az elektromos térerősség és az anyag kapcsolata
Anyagok viselkedése villamos térben
Kapacitás

Kondenzátor
Síkkondenzátor
Kondenzátorok fajtái
A kondenzátor energiája és veszteségei
Kondenzátorok kapcsolásai
A kondenzátor töltési és kisütési folyamatai

Mágneses tér:
Az állandó mágnes tere
Mágneses indukció
Árammal létrehozott terek
A mágneses teret jellemző mennyiségek: mágneses indukció és fluxus, gerjesztés, mágneses térerősség, mágneses permeabilitás
Az anyagok viselkedése mágneses térben: anyagok csoportosítása □r szerint, mágnesezési görbe, anyagok csoportosítása Hc szerint
Mágneses körök
Erőhatások mágneses térben

Indukciós jelenségek

A témakör az indukciós jelenségek megjelenési formáival, azok törvényszerűségeivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Indukciótörvény

Mozgási és nyugalmi indukció

Örvényáramok

Kölcsönös indukció

Az induktivitás energiája

Az induktivitások kapcsolásai Induktivitás viselkedése az áramkörben:
Folyamatok bekapcsoláskor
Folyamatok kikapcsoláskor

Az elektromágneses indukció felhasználása

Váltakozó áramú hálózatok

A váltakozó áramú hálózatok a váltakozó áram és feszültség jellemzőivel, az áramkörben lévő ellenállások, kondenzátorok és tekercsek okozta törvényszerűségeivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Váltakozó feszültség és áram:
Váltakozó mennyiségek ábrázolása
Váltakozó mennyiségek összegzése Ellenállás a váltakozó áramkörben:
Fázisviszonyok
A váltakozó feszültség effektív értéke
Elektrolitikus és abszolút középérték Reaktanciák:
Induktivitás az áramkörben
Fáziseltérés a feszültség és az áramerősség között
Az induktív fogyasztó teljesítménye
Induktív reaktancia
Kondenzátor az áramkörben

Fáziseltérés a feszültség és az áramerősség között
A kapacitív fogyasztó teljesítménye
A kondenzátor reaktanciája

Impedancia és admittancia Összetett váltakozó áramkörök:
Soros R-L kapcsolás
Párhuzamos R-L kapcsolás
Soros R-C kapcsolás
Párhuzamos R-C kapcsolás
Soros R-L-C áramkör
Soros rezgőkör
Párhuzamos R-L-C áramkör
Párhuzamos rezgőkör

Teljesítmények a váltakozó áramkörben Fázisjavítás

Többfázisú hálózatok, villamos gépek

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

Többfázisú hálózatok:
Csillagkapcsolás
Háromszögkapcsolás Villamos gépek:
Transzformátorok elvi felépítése, működése, veszteségei, műszaki jellemzői
Váltakozó áramú generátorok: egyfázisú, háromfázisú
Egyenáramú generátorok szerkezete, működése, gerjesztési lehetőségei
Egyenáramú motorok szerkezete, működése, gerjesztési lehetőségei
Váltakozó áramú motorok
Háromfázisú aszinkronmotorok

Félvezető áramköri elemek

A témakör a legfontosabb félvezető áramköri elemek szerkezeti felépítésével, működési elvével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Félvezetők fizikája:
A félvezető anyagok tulajdonságai
A félvezető dióda felépítése és működése
A félvezető diódák típusai: egyenirányító diódák, Zener-diódák Bipoláris tranzisztorok:
A bipoláris tranzisztor felépítése
A bipoláris tranzisztor működése és jellemzői
A bipoláris tranzisztor alapegyenletei, alapkapcsolásai, jelleggörbéi Unipoláris tranzisztorok:
Záróréteges térvezérlésű tranzisztorok jellemzői
MOSFET-tranzisztorok Különleges félvezető eszközök:
Négyrétegű dióda
Tirisztor

Optoelektronikai alkatrészek:

Fotoellenállás
Fotodiódák
Fénykibocsátó dióda

Analóg alapáramkörök

A témakör az egyenirányító kapcsolásokkal foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:
Egyutas egyenirányítók
Kétutas egyenirányítók
Középleágazásos, kétutas egyenirányítók
Hídkapcsolású (Graetz-kapcsolású) kétutas egyenirányítók

Impulzustechnikai és digitális áramkörök

A témakör az impulzusok jellemzőivel, az impulzusformáló és impulzus-előállító áramkörök elvi működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Az impulzusok jellemzői

Impulzusformáló áramkörök Diódás vágóáramkörök Impulzus-előállító áramkörök Logikai alapfogalmak:
Analóg és digitális mennyiségek
Kettes számrendszer
Az információ kódolása
Logikai függvények

Ajánlott tankönyvek:

Elektrotechnika	Kerékgyártó László	Műszaki könyvkiadó	TM-11002
Elektronika	Zombori Béla	Műszaki könyvkiadó	TM-11004/K

Gépjármű-mechatronikai ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A tanulási terület fő célja, hogy a tanulóknak szakmai ismereteket nyújtson a szakmai kompetenciák könnyebb elsajátítása érdekében. A terület egyik tantárgya a gépjármű-szerkezettan, amely a gépjárművek szerkezeti egységeivel foglalkozik. A másik tantárgy a gépjárművillamosság és -elektronika, amely a gépjárművek villamos hálózatát és villamos berendezéseit tárgyalja.

Gépjármű-szerkezettan tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A gépjármű-szerkezettan tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló olyan elméleti és gyakorlati ismereteket szerezzen, amelyek alapján képes lesz elvégezni szerelési és javítási feladatokat a közúti jármű szerkezeti egységein. Olyan szakmai számítási feladatokkal ismerkedik meg, amelyek által mélyebben elsajátítja a tantárgy tárgyköreihez kapcsolódó elméleti ismereteket.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, műszaki alapozás

A tantárgy témakörei

Benzinmotorok szerkezete és működése

A témakör a benzinmotorok szerkezeti felépítésével, működési jellemzőivel és a motor működéséhez szükséges segédberendezések működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A négyütemű benzinmotor szerkezeti felépítése, működése:
- Szerkezet
- Négyütemű működésmód
- Az égési folyamat
- Indikátordiagram és vezérlési diagram
- Motorjelleggörbék, motorjellemzők Hengerés forgattyús hajtómű:
- Dugattyú
- Dugattyúcsapszeg
- Dugattyúgyűrű
- Hajtórúd
- Forgattyús tengely, kéttömegű lendkerék
- Henger, hengerfej, forgattyúház

Motorvezérlés:
- Szelepek és tartozékaik
- Vezérműtengely

Tüzelőanyag-ellátó rendszer:
- Benzinbefecskendezés Kipufogórendszer:
- Katalizátor
- Lambdaszonda
- Kipufogórendszer Kenés

Hűtés

A kétütemű benzinmotor:
- Szerkezet és működés
- Öblítési eljárások

Dízelmotorok szerkezete és működése

A témakör a dízelmotor szerkezeti felépítésével, működési jellemzőivel és a motor működéséhez szükséges segédberendezések működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A négyütemű dízelmotor szerkezeti felépítése, működése A dízelmotor alkatrészeinek sajátosságai Befecskendezési eljárások:
- Elosztórendszerű befecskendező szivattyú
- Közös nyomásterű befecskendező rendszerek
- Dízelmotorok elektronikus vezérlése

Tengelykapcsoló

A témakör a főtengelykapcsoló szerkezeti kialakításával és működtetésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A tengelykapcsoló szerkezeti kialakítása, fajtái:
- Egytárcsás tengelykapcsoló
- Csavarrugós
- Tányérrugós

A tengelykapcsoló működtetése

Nyomatékváltó

A témakör a nyomatékváltó és kapcsolószerkezetei kialakításával és azok vezérlésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Szinkronizáló szerkezettel ellátott nyomatékváltók:
Azonos tengelyű nyomatékváltók
Nem azonos tengelyű (indirekt) nyomatékváltók
Automataváltók és vezérlésük

DSG-, MMT-váltók és vezérlésük Bolygókerekes hajtóművek

Közlőművek, tengelyhajtás, differenciálmű

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

Kardántengelyek, keréktengelyek, csuklók

Féltengelyek Differenciálmű:
Kúpkerekes differenciálművek
Differenciálzárak (kapcsolható, önzáró) Összkerékhajtás

Rugózás és kerékfelfüggesztés

A témakör a gépkocsiknál alkalmazott rugózási megoldásokkal, a lengéscsillapítókkal és a kerékfelfüggesztéssel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Rugózás:
Acélrugók (laprugók, csavarrugók, torziósrugók, gázrugók,
gumirugók) Lengéscsillapító:
Egycsöves gáztöltésű
Kétcsöves gáztöltésű
Más elemekkel kombinált lengéscsillapítók
Kerékfelfüggesztés:
Merev
Független

Kormányzás

A témakör a kerékgeometriával, a kormányművek szerkezeti változataivalfoglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Kerékgeometria:
Kerékdőlés
Csapterpesztés
Kormánylegördülési sugár
Utánfutás Kormányművek:
Fogasléces
Globoidcsigás
Golyósoros Szervokormányművek:
Hidraulikus működtetésű
Elektromos szervokormányművek

Fékek, kerekek és gumiabroncsok

A témakör a járművek sebességének csökkentésére, álló helyzetben való rögzítésére alkalmas szerkezetek csoportosításával, működésével, szerkezeti kialakításával, valamint a kerekek és gumiabroncsok szerkezeti kialakításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Hidraulikus fékek:
Főfékhenger

Kétkörös hidraulikus fékrendszerek
Dobfék
Tárcsafék
Fékrásegítő
ABS-, ASR-, ESP-rendszerek Tartósfékrendszerek,
retarderek Fékasszisztensek

Légfékszerkezetek

Kerekek felépítése:
Kerékagymegoldások
Kerékpánt
Keréktárcsa Gumiabroncsok szerkezete Gumiabroncsok
méretmegadása

Szakmai számítások

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

Motorjellemzők számítása:
Motorteljesítmény-számítás
A motor fajlagos mutatóinak meghatározása
A motor hatásfokai

Motorvezérlési időpontok, szelepnyitási időpontok, gázáramlási sebességek számítása A dugattyú mozgásegyenletei

A dugattyúra ható erők:
Gázerők
Tömegerők

Motorfékpadi mérésekkel kapcsolatos számítások

Tüzelőanyag-fogyasztás, levegőszükséglet, kenőolaj-fogyasztás számítása

Hajtóműjellemzők számítása:
Tengelykapcsolóval átvihető nyomaték meghatározása,
tengelykapcsolótárcsa kiválasztása
Áttételszámítások hagyományos és bolygóműves
nyomatékváltóknál
Járművek menetellenállásai, azok teljesítményszükséglete
Menetteljesítmény és vonóerő meghatározása
Fékezéssel kapcsolatos számítási feladatok

Ajánlott tankönyvek:

Gépjárművek dinamikája és szerkezettana	Szaller László	Műszaki Könyvkiadó Kft.	TM51001
Gépjárművek erőátviteli berendezései	Zinner György	Műszaki Könyvkiadó Kft.	TM51002
Gépjárműmotorok és szabályozásuk	Szaller László	Műszaki Könyvkiadó Kft.	TM51004

Gépjármű-villamosság és -elektronika tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló olyan elméleti és gyakorlati ismereteket szerezzen, hogy képes legyen megjavítani a gépjármű villamos berendezéseit. Olyan szakmai számítási feladatokkal ismerkedik meg, amelyek által mélyebben elsajátítja a tantárgy tárgyköreihez kapcsolódó elméleti ismereteket.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika, matematika, kémia, elektrotechnika

A tantárgy témakörei
A gépjármű villamos hálózata

A témakör a gépjármű villamos hálózatának felépítésével, jellemzőivel, a villamos hálózat üzemével, az áramkör szerkezeti elemeivel, valamint a hálózatban előforduló lehetséges hibák feltárásával és azok javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A hálózat felépítése A hálózat jellemzői

A villamos hálózat üzeme

Áramvezetők, kapcsolók, biztosítók Hibakeresés és javítás a villamos hálózatban

Gépjármű-indítóakkumulátorok

A témakör az indítóakkumulátorok szerkezeti felépítésével, működésével, jellemzőivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A savas akkumulátor szerkezeti felépítése, működése Az indítóakkumulátorok jellemzői

Az akkumulátorok töltése, kisütése, töltőberendezések Korszerű indítóakkumulátorok.

Váltakozó áramú generátorok

A témakör a hagyományos belsőégésű motoroknál alkalmazott váltakozó áramú generátorok szerkezeti felépítésével, működésével, javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A generátor feladata, követelmények Fizikai alapfogalmak

A váltakozó áramú generátor működési elve

A váltakozó áramú generátor szerkezeti felépítése Üzemi tulajdonságok

A váltakozó áramú generátor feszültségszabályozása A váltakozó áramú generátor hibafeltárása, javítása

Indítómotorok

A témakör a belsőégésű motoroknál alkalmazott indítómotorok működési elvével, az indítómotor típusaival és javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Az indítómotor feladata, konstrukciós követelmények Az indítómotor villamos jellemzői

Az indítómotor típusai:

Csúszó fogaskerekes indítómotor

- Vegyes gerjesztésű
- Állandó mágnesű
- Soros gerjesztésű, belső áttételű

Toló fogaskerekes indítómotor Az indítómotorok hibái, javítása

Gyújtóberendezések, indítássegélyek

A témakör a benzinmotoroknál alkalmazott gyújtóberendezések szerkezeti felépítésével, működésével, valamint a dízelmotoroknál használt indítássegélyekkel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A gyújtórendszerek feladata:
- A gyújtás feladata
- A gyújtórendszer feladata
- A gyújtás alapfogalmai

Áram és feszültségváltozások a gyújtórendszerben:
- A primer áram változása az idő függvényében
- A primer feszültség változása az idő függvényében
- A szekunder feszültség változása az idő függvényében A gyújtórendszerek szerkezeti elemei:
- Gyújtótekercs
- Gyújtógyertya
- Gyújtáselosztó
- Gyújtásjeladók Gyújtórendszerek:
- Elosztós gyújtórendszerek
- Elosztó nélküli gyújtásrendszerek Indítássegély dízelmotorok részére:
- Az izzítás szükségessége
- Az izzógyertya
- Az izzítás vezérlése

Világító és jelzőberendezések

A témakör a gépjárműveken alkalmazott világító és fényjelző berendezéseknél alkalmazott technikai megoldásaival, a fényszórók kialakításával, a világítóberendezések villamos hálózatával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A világító és fényjelző berendezések feladata, követelmények

Fénytani és világítástechnikai alapfogalmak, a világítóberendezések előírásai Fényforrások, felületek és optikai elemek

Fényszórók

Jelző és kiegészítő fények

A világítóberendezések villamos hálózata

Motor és egyéb irányító rendszerek

A témakör a benzin és a dízelmotoroknál alkalmazott, összetett elektronikus motorirányító rendszereket és egyéb irányítórendszereket tárgyalja. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Motronic motorirányítás:
- Üzemi jellemzők érzékelése
- Üzemi adatok feldolgozása
- Végrehajtó (beavatkozó) elemek M-Motronic rendszer:
- A levegőrendszer elemei
- A tüzelőanyag-rendszer elemei
- A gyújtásrendszer részei
- A kipufogógáz-tisztító rendszer részei A fedélzeti diagnosztika részei:
- Üzemi adatok
- Mellékaggregátok Motorhűtőventilátor Klímakompresszor

ME-Motronic rendszer MED-Motronic rendszer:
- A levegőrendszer részei
- A tüzelőanyag-rendszer részei
- A gyújtásrendszer részei
- A kipufogógáz-tisztító rendszer részei
- Üzemmód-kiválasztás Szenzorok

Vezérlőegység

Elektronikus vezérlés és szabályozás

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

Automataváltók elektronikus irányítóegységei:
- Jeladók
- Beavatkozók

ABS/ASR/ESP rendszerek elektronikus irányítóegységei:
- Jeladók
- Beavatkozók

Szakmai számítások

A témakör a gépjármű-villamosságtan tantárgy keretén belül előforduló számítási feladatokat dolgozza fel.

A gépjármű villamos hálózatával kapcsolatos számítási feladatok:
- Vezetékméretezés
- Energiaegyensúly-vizsgálat
- Az akkumulátor töltöttségére és egyéb jellemzőire
- vonatkozó számítási feladatok Gyújtással kapcsolatos
- feladatok

Indítómotorral és indítórendszerrel kapcsolatos feladatok Generátorral kapcsolatos számítási feladatok Befecskendezéssel kapcsolatos feladatok

Félvezetőkkel kapcsolatos számítási feladatok

Gépjárműgyártás és -üzemeltetés a Szerviz szakmairány számára megnevezésű tanulási terület.

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A gépjármű-mechatronikai technikus tevékenysége során aktívan részt vesz a gépjárművek (gyártási szakirány esetén) gyártási, fenntartási, üzemeltetési, diagnosztizálási és javítási folyamataiban. Munkája során elvégzi a gépjárművek időszakos karbantartási vizsgálatait a megadott szempontok alapján. Végrehajtja továbbá a szervizbe érkező gépkocsi szükség szerinti hibafeltárását, javítását és javítást követő utóellenőrzését, diagnosztizálását. Környezetvédelmi vizsgálatot végez, felkészíti a gépjárművet a műszaki vizsgáztatásra. Tevékenységével kapcsolatban dokumentációs feladatot lát el. Javítási és karbantartási munkája során célműszereket, adatbázisokat, gyári javítási utasításokat vesz igénybe.

Ajánlott tankönyvek:

Gépjármű-villamosság 1.	Pletser József	Műszaki Könyvkiadó Kft.	TM-51001/5
Gépjármű-villamosság 2.	Pletser József	Műszaki Könyvkiadó Kft.	TM-51005/2

Gépjárműgyártás tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

Megismerteti a tanulókat a motor-, illetve autógyárakban használatos korszerű gyártási és szerelési eljárásokkal. A képzésben részt vevők megtanulják értelmezni az ellenőrzési dokumentációkat, szabványokat, megismerik a gépjármű részegységeihez kapcsolódó szerelési technológiákat. Azok, akik gyakorlatukat nem autógyárban töltik, gyárlátogatáson kötik össze az elméletet a gyakorlattal.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy témakörei

Minőségbiztosítási alapismeretek

A szabványosítás jelentősége (MSZ, EN, ISO)

A minőség-ellenőrzés és a minőségbiztosítás alapjai

A minőségbiztosítási rendszer és szabványos követelményei Minőségvizsgálati módszerek

Dokumentációk vállalati előírásai

Korszerű minőség-ellenőrzési technikák, módszerek Gyártási dokumentációk

Sorozatban gyártott termékek minőségének szabályozása, gyártásközi ellenőrzése (SPC) A selejttel kapcsolatos fogalmak, intézkedési terv

Termékek ellenőrzésének eszközei Gyártásközi ellenőrzés dokumentációja Végellenőrzés dokumentációja Minőséget támogató módszerek Minőségbiztosítási feladatok

Vállalati belső szabványok ismerete

Műszaki alapismeretek

A gépészeti technológiai dokumentációk, mint információhordozók, azok formai és tartalmi követelményei

Technológiai dokumentáció fogalma, tartalma Technológiai sorrend fogalma, tartalma Összeállítási és részletrajzok

Összeállítási rajzok, rajzdokumentációk Alkatrészrajzok elemzési szempontjai Folyamatábrák és folyamatrendszerek Művelettervek szerepe, tartalma

Műveleti utasítások

Gyártási ismeretek

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

CNC-technika alkalmazása a gyártásban, megmunkálóközpontok, az integrált számítógépes gyártás alkalmazása, a rugalmas gyártórendszerek felhasználása

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

A gyártósorok hidraulikus elemeinek kiválasztása, működésének elemzése Sajtolóegységek, munkadarab-befogóegységek, munkadarab-emelő lift

A gyártósorok pneumatikus elemeinek kiválasztása, működésének elemzése

Rögzítőegységek, tömítettségvizsgáló egységek, csavarozógépek, egyszerűbb beállítási feladatok

A gyártósorok szerepének értelmezése, felépítésének elemzése, irányítása

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

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

Karbantartási ismeretek

Kinematikai jellegű rajzok értelmezése Géptest

Gépegységek, részegységek karbantartási igénye Kezelőelemek és segédberendezések

Szerszámgépek felépítése, fő részeik Hibajegyzék

Munkadarabbefogó egységek felépítése

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

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

Gépjármű-karbantartás tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

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

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy témakörei

Gépjármű-adatbázisok

Gépjármű-adatbázisok használata:
Nyomtatott adatbázisok
Számítógépes adatbázisok (Autodata) A gépjármű és főegységeinek azonosítása:
Alvázszám azonosítása
Motorszám azonosítása
Típusbizonyítvány tartalma Általános gépjármű-

adatbázisok használata:
Számítógépes adatbázisok kezelése, adatok kinyerése
Adatbázisok tartalma
Gépjármű beazonosítása, adatainak rögzítése a munkadokumentumban Gyári alkatrészeket azonosító adatbázisok kezelése:
Az alkatrész-azonosítás logikai sorrendje
Nyomtatott alapú adatbázisok
Elektronikus adatbázisok

Autóvillamossági kapcsolási rajz és adatgyűjtemények használata:
Gépjármű villamos hálózatának beazonosítása villamos kapcsolási rajz alapján
Villamos szerkezeti egységek azonosítása
Villamos hálózat csatlakozóponti azonosítása Autodata dokumentáció alapján Járműjavítási utasítások kezelése:
Járműjavítási, beállítási utasítások kezelése, értelmezése
Futómű-, járműkerékés gumiabroncs-adatbázisok kezelése
Futóműadatok azonosítása
Adott típusra előírt kerékpánt és gumiabroncs azonosítása, kiválasztása Gépjármű kárfelvételi, biztosítási és értékesítési dokumentációi
Biztosítási, kárfelvételi dokumentáció kezelése (Audatex)
Értékesítési dokumentáció (Eurotax)
Használt gépjárművek állapotlapjai

A gépjármű és fődarabjai bontási technológiájának dokumentációi
A tulajdonjog ellenőrzése
A gépjármű okmányainak ellenőrzése
A bontási szerződés
A hatóságok felé tett intézkedések
Veszélyes anyagok kezelése, adminisztrációja

Ápolási és szervizműveletek

Ápolási műveletek:
Alsómosás
Felsőmosás
Motormosás
Belső kárpittisztítás
Kenési műveletek
Különféle szintellenőrzések és utántöltések
Különböző folyadékok és tulajdonságaik
Szervizműveletek:
„0” revízió
Garanciális felülvizsgálatok,
Időszakos karbantartási vizsgálatok
Garancián túli vizsgálatok
Esetenkénti felülvizsgálatok
Rendszeres felülvizsgálatok
Napi gondozás vagy vizsgálat
Szemleműveletek

Gépkocsivizsgálati műveletek

Hatósági felülvizsgálat

Rendeletek, előírások, szabályzatok, utasítások:
5/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek műszaki megvizsgálásáról (és a rendelet módosításai)
6/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről (és a rendelet módosításai)
Egyéb előírások Forgalmi engedély

Fogalommeghatározások:
Járműkategóriák
Műszaki jellemzők Típusbizonyítvány Járművek összeépítése

A gépjárművekre és azok pótkocsijára vonatkozó egyedi műszaki vizsgálatok Időszakos vizsgálat, érvényességi idő

Járműalkatrészek, tartozékok jóváhagyása

A forgalomba helyezés előtti és az időszakos vizsgálat általános technológiája, amely magában foglalja a következők ellenőrzését: okmányok, a jármű azonosítása, tükrök, hangjelzés, műszerek, sebességmérő, menetíró (tachográf), sebességkorlátozó, zavarszűrés, fűtés, tartozékok, világító berendezés, fényjelző berendezés, visszajelzés/kapcsolók, fényvisszaverők, áramforrás, kormányozhatóság, kormánymű-rásegítő, kormányrudazat/csuklók, üzemi /biztonsági/ rögzítőfék, fékműködés, jelzések, fékcsövek, kerékfékszerkezet, tengelyek/felfüggesztés, gumiabroncsok, keréktárcsák, csapágyazás, alváz/segédalváz, vezetőtér/utastér, külsőkialakítás, raktér/rakfelület, vontatás, erőátvitel, méretek, tüzelőanyagellátó berendezés, kipufogórendszer/környezetvédelem, mozgáskorlátozott jármű, megkülönböztető, figyelmeztető lámpák

Minősítés

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

A TANÚSÍTVÁNY tartalma, kitöltése A Műszaki adatlap tartalma

Gépjármű-diagnosztika tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

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

A tananyagban szereplő mérési feladatok nagy részéhez számítógép alkalmazása is szükséges.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy témakörei

Belsőégésű motorok diagnosztikája

A diagnosztika alapfogalmai:
Műszaki diagnosztika
Gépjármű-diagnosztika

Hengertömítettség és hengerüzem-összehasonlító vizsgálatok:
A hengertömítettség és a hengerüzem-összehasonlító vizsgálatok csoportosítása
Kompresszió-végnyomás mérése
Nyomásveszteség mérése
Kartergáz-mennyiség mérése
Hengerteljesítmény-különbség mérése
Üresjárati hengerteljesítmény-különbség mérése
Üresjárati hengerteljesítmény-különbség megállapítása ΔHC-méréssel
Terheléses hengerteljesítmény-különbség mérése
Elektronikus relatív kompressziómérése A levegőellátó és a kipufogórendszer vizsgálata:
A levegőellátó rendszer vizsgálata
A kipufogórendszer vizsgálata
A turbófeltöltő ellenőrzése OBD, EOBD fedélzeti diagnosztika:
Kipufogógáz-technika és fedélzeti állapotfelügyelet
A katalizátor és a lambdaszonda fedélzeti állapotfelügyelete
Az égéskimaradás fedélzeti állapotfelügyelete
Kipufogógáz-visszavezetés fedélzeti állapotfelügyelete
Szekunderlevegő-rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete
A tüzelőanyaggőz-kipárolgásgátló rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete
Az OBD-csatlakozó
Kommunikáció
Rendszerteszter
A rendszerteszter vizsgálati üzemmódjai
Hibakódok
FreezeFrame
Hibatárolás
Hibakódok törlése
A hibajelzőlámpaaktiválása Readiness-kódok (vizsgálati készenlét) Az Otto-motorok gázelemzése:
A gázelemzés alapjai
A vizsgált emissziós komponensek
A mérőműszerek felépítése és működése
Mért jellemzők
Hatósági környezetvédelmi felülvizsgálat

A hagyományos Otto-motoros gépkocsik felülvizsgálata
Szabályozott keverékképzésű, katalizátoros gépkocsik felülvizsgálata
Szabályozott keverékképzésű, katalizátoros, OBD-rendszerrel felszerelt gépkocsik felülvizsgálata
Gázemisszió-diagnosztika
CO-korrigált mérés
ΔHC-mérés Dízeldiagnosztika:
A dízeldiagnosztika meghatározása, sajátosságai
Nem fedélzeti dízeldiagnosztika
Fordulatszámmérés
Az adagolás időzítésének mérése
Nyomáshullám-elemzés

A közös nyomásterű (Common Rail, CR) befecskendezőrendszerek vizsgálata:
Alacsonynyomású rendszer vizsgálata
Nagynyomású rendszer vizsgálata
Rendszernyomás ellenőrzése
Befecskendezőszelepek ellenőrzése
Nagynyomású szivattyú és szelepeinek ellenőrzése A CR porlasztóhidraulikadiagnosztikája:
A visszafolyó mennyiség ellenőrzése
A porlasztóhiba és a szennyezés
Vizsgálatok próbapadon

A szivattyúzó–porlasztó (PDE) befecskendezőrendszer vizsgálata Fedélzeti (EDC) diagnosztika

A dízelmotorok füstölésmérése
A füstölésmérés alapjai
A füstölés mérőszámai
A füstölésmérő műszerek felépítése
Mintavevő szonda
Elektromos időállandó
Programozott mérés
A vizsgálathoz szükséges járműadatok
Elektronikus tanúsítvány
A füstölésmérés technológiája
Szemrevételezéses ellenőrzés
A mérés előkészítése
A környezetvédelmi állapot ellenőrzése Tüzelőanyag-fogyasztás mérése:
Az elfogyasztott tüzelőanyagmennyiségének mérése
A fogyasztásmérése
A megtett út, illetve a sebesség mérése
Országúti fogyasztásmérése
Próbapadi fogyasztásmérése
A görgős teljesítménymérő próbapadok felépítése, működési elve
Mérés, kiértékelés

Irányított rendszerek diagnosztikája
Soros diagnosztika
Ellenőrzési feladatcsoportok
A rendszerteszterek és a diagnosztikai csatlakozó

Vezetőtájékoztatás
A fedélzeti diagnosztika áramkörvizsgálata
Párhuzamos diagnosztika
Beavatkozóteszt

Perifériadiagnosztika

Belsőégésű motorok irányítórendszereinek diagnosztikai vizsgálata Automata váltók diagnosztikai vizsgálata

ABS/ASR/ESP rendszerek diagnosztikai vizsgálata

Vezetőtámogató rendszerek (ADAS) diagnosztikai vizsgálata Egyéb rendszerek diagnosztikai vizsgálata

Áramellátó és indítórendszer diagnosztikája

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

Gyújtásvizsgálat

A gyújtásenergia-változás ellenőrző vizsgálata
A gyújtásidőzítés ellenőrzése
A gyújtórendszerben a villamosenergia-változás folyamatának diagnosztikai ellenőrzése
Az oszcilloszkópos gyújtásdiagnosztika áttekintő mérési technológiája
Mechanikus megszakítóval vezérelt gyújtás
Primeráram-vezérelt, elektromos gyújtás
Az oszcilloszkópos gyújtásvizsgáló műszeregység csatlakoztatása
A gyújtásvizsgáló analóg oszcilloszkóp felépítése és csatlakoztatása a hagyományos gyújtórendszerhez
Csatlakoztatás elosztó nélküli gyújtórendszerekhez

Fékberendezések diagnosztikája

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

Lengéscsillapítók diagnosztikája

Lengéscsillapító-vizsgálat a gépjármű ejtésével

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

EUSAMA rendszerű lengéscsillapító-vizsgáló próbapad felépítése EUSAMA rendszerű lengéscsillapító-vizsgálat

Futómű diagnosztikája

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

Fényvetők diagnosztikája

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

CAN-busz rendszerek diagnosztikája

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

A hálózatra vonatkozó hibakódok olvasása, törlése
Ellenállás és feszültségmérések a CAN-hálózatban
Oszcilloszkópos vizsgálatok LIN-hálózatok diagnosztikai vizsgálata:
A hálózatra vonatkozó hibakódok olvasása, törlése
Oszcilloszkópos vizsgálatok

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

Ajánlott tankönyvek:

Gépjármű-diagnosztika	Dr. Lakatos István PhD Dr. Nagyszokolyai Iván	Műszaki Könyvkiadó Kft.	KP-02298

Gépjármű-informatikai rendszerek tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

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

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy témakörei

A digitális adatátvitel alapjai

A digitális átvitel alapjai

A buszrendszerek fő jellemzői

A kommunikáció ISO/OSI szintmodellje Hálózati topológiák

Kapcsolat a vezérlőegység és a buszvonal között Hálózati kapcsolat az egyes buszrendszerek között. A buszhálózatok alkalmazása gépkocsikban Az elektronikus vezérlőrendszer elemei:

- Szenzorok
- Vezérlőegység
- Beavatkozók (működtetők)

CAN-busz-hálózatok

Alkalmazások

Elvi felépítés

Az adatküldés folyamata CAN buszvezetékek

A feszültségjelek formái

Az adatátvitel menete, az üzenetkeretek formátuma Egyéb üzenetfajták

Az üzenetkeretek fogadása

Rendszeren belüli ellenőrzési eszközök a zavarok felismerésére

VAN-busz-rendszer

SAE J 1850 (PWM, VPW)

Haszonjárművek SAE J1939 szerinti CAN-rendszere

LIN és más buszrendszerek

Alkalmazás és jellemzők

A rendszer felépítése

A LINrendszer vezérlése

Az üzenetek formátuma (protokoll) A kommunikáció menete

Csatlakozás a LIN-busz-vonalhoz Sleep üzemmód

LIN-rendszerek csatolása a CAN-busz-vonalhoz

Egyéb szubbuszhálózatok (K-Line/L-Line/KWP2000) Idővezérelt kommunikációs rendszerek

- TTP (Time TriggeredProtocol)
- TT-CAN (idővezérlésű CAN-rendszer)
- Byteflight adatbusz FlexRay

Adatbusz-rendszer

- Alkalmazás
- A FlexRayrendszer fő jellemzői

Kommunikációs ciklusok
Szinkronizálás

Belső hibakezelés, buszvédelem

Multimédiás buszrendszerek

MOST buszrendszer

D2B buszrendszer Bluetooth

Alkalmazási példák

Vezetőtámogató rendszerek

Fejlett vezetőtámogató rendszerek (ADAS), bevezetés
Intelligens szállítási és szállítmányozási rendszerek A vezetőtámogató rendszerek működése:
Sávelhagyás-figyelmeztető rendszerek (LDWS)
Adaptív tempomat (ACC)
Holttérfigyelés vagy oldalvédelem-segéd (BSD)
Adaptív távolságifényszóró-szabályozás (AHBC)
Ütközésveszély-figyelmeztető
Fejlett vészfékező rendszer (AEBS)
Keréknyomás-figyelő rendszer (TPMS)
Álmosságmonitor
Éjjellátó
Vezetőfigyelő rendszer
Információk szélvédőre vetítése
Egyéb rendszerek

Érzékelők és beavatkozók a vezetőtámogató rendszerekben A vezetőtámogató rendszerek kalibrálása

Alternatív gépjárműhajtások tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja:

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

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy témakörei

Alternatív tüzelőanyagok és jellemzőik

Alapfogalmak

Környezetvédelmi és fogyasztáscsökkentési (széndioxidemissziócsökkentési) célú egyéb eljárások

Fosszilis tüzelőanyagok

Megújuló tüzelőanyagok

Otto-motorok alternatív tüzelőanyagai és jellemzői

Az alternatív tüzelőanyagokkal működő Otto-motoros rendszerek felépítése, működése és jellemzői

Dízelmotorok alternatív tüzelőanyagai és jellemzőik

Az alternatív tüzelőanyagokkal működő dízelmotoros rendszerek felépítése, működése és jellemzői

Szintetikus motorhajtóanyagok Hajtóanyagok tárolása

Hibrid hajtású járművek

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

Hibrid járművek villamos rendszerei

Hibrid hajtású járművek vizsgálata és javítása:

A hibrid hajtású járművekkel kapcsolatos speciális munkavédelmi és üzemeltetési ismeretek a gyakorlatban
A plugin hibrid (PHV) hálózati töltőre kapcsolása és a töltési folyamat felügyelete
A hibridhajtású járművek szervizüzemmódba kapcsolása és a környezetvédelmi felülvizsgálat végrehajtása
A hibrid hajtású járművek előírt módon történő szétkapcsolása a szervizkapcsoló kikapcsolásával (a gyártó

által előírt módon)
A HV akkumulátorgyártó által előírt módon történő kiszerelése és a telep biztonságos tárolása
A HV és az EV rendszerek szigetelésvizsgálatának elvégzése a SAE J1766 szerint
A hibridhajtás-irányító (HV-ECU), a motorirányító (Engine-ECU) és a HV akkumulátor-felügyelő (BAT-ECU) rendszerek soros diagnosztikája
Hibrid hajtású járművek villamos hálózata
Néhány gyakorlatban megvalósított hibridhajtású jármű bemutatása (pl. Toyota Prius, Honda CRZ IMA, Peugeot Hybrid4, Toyota Prius 3 Plugin)
Az energiamonitor felépítése és információs rendszere
A hibridhajtású járművekkel kapcsolatos munkavédelmi ismeretek

Elektromos hajtású járművek

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

Ajánlott tankönyvek:

Hibrid hajtások Tüzelőanyagcellák, alternatív tüzelőanyagok	Robert Bosch GMBH	ISBN 9639005983

Egybefüggő szakmai gyakorlat témakörei

11. évfolyam szorgalmi időszaka utáni 105 órás

Villamossági terület

Egyenáramú hálózatok, energiaforrások

Villamosságtani alapfogalmak: villamos tér és feszültség, elektromos áram, ellenállás Egyenáramú hálózatok:
Áramkörök
Ohm törvénye
Villamos hálózatok
Ellenállás-hálózatok eredő ellenállása
Nevezetes hálózatok (feszültségosztás törvénye, áramosztás törvénye) Energiaforrások

Munka, teljesítmény és hatásfok

Generátorok kapcsolása és üzemi állapotai:

Ideális és valóságos generátor
Feszültséggenerátorok helyettesítő kapcsolása
Feszültséggenerátorok üzemi állapotai
Feszültséggenerátorok kapcsolása Generátorok helyettesítő képei

A szuperpozíció tétele

Generátorok teljesítményviszonyai

A villamos áram hatásai

Az áram hőhatása:
A villamos energia hőegyenértéke
A hőhatás alkalmazásai: fűtés, izzólámpák, vezetékek melegedése, biztosítók
Az áram vegyi hatása:
Folyadékok vezetése
Faraday törvénye
Elektrokémiai energiaforrások
Az áram élettani hatásai
Az áramütés mértékét befolyásoló elektromos és nem elektromos tényezők
Az áram mágneses hatása

Villamos és mágneses tér

A villamos tér jelenségei:
Erőhatások villamos térben
A villamos tér jelenségei
Az elektromos térerősség és az anyag kapcsolata
Anyagok viselkedése villamos térben
Kapacitás
Kondenzátor
Síkkondenzátor
Kondenzátorok fajtái
A kondenzátor energiája és veszteségei
Kondenzátorok kapcsolásai

A kondenzátor töltési és kisütési folyamatai

Mágneses tér:
Az állandó mágnes tere
Mágneses indukció
Árammal létrehozott terek
A mágneses teret jellemző mennyiségek: mágneses indukció és fluxus, gerjesztés, mágneses térerősség, mágneses permeabilitás
Az anyagok viselkedése mágneses térben: anyagok csoportosítása □r szerint, mágnesezési görbe, anyagok csoportosítása Hc szerint
Mágneses körök
Erőhatások mágneses térben

Indukciós jelenségek

Indukciótörvény

Mozgási és nyugalmi indukció Örvényáramok

Kölcsönös indukció

Az induktivitás energiája

Az induktivitások kapcsolásai

Induktivitás viselkedése az áramkörben:
- Folyamatok bekapcsoláskor
- Folyamatok kikapcsoláskor

Az elektromágneses indukció felhasználása

Váltakozó áramú hálózatok

Váltakozó feszültség és áram:
- Váltakozó mennyiségek ábrázolása
- Váltakozó mennyiségek összegzése

Ellenállás a váltakozó áramkörben:
- Fázisviszonyok
- A váltakozó feszültség effektív értéke
- Elektrolitikus és abszolút középérték
- Reaktanciák:
- Induktivitás az áramkörben
- Fáziseltérés a feszültség és az áramerősség között
- Az induktív fogyasztó teljesítménye
- Induktív reaktancia
- Kondenzátor az áramkörben
- Fáziseltérés a feszültség és az áramerősség között
- A kapacitív fogyasztó teljesítménye
- A kondenzátor reaktanciája

Impedancia és admittancia

Összetett váltakozó áramkörök:
- Soros és párhuzamos R-L kapcsolás
- Soros és párhuzamos R-C kapcsolás
- Soros ás párhuzamos R-L-C áramkör
- Soros és párhuzamos rezgőkör

Teljesítmények a váltakozó áramkörben. Fázisjavítás

Szerkezettani terület

Benzinmotorok szerkezete és működése

A négyütemű benzinmotor szerkezeti felépítése, működése:
- Szerkezet
- Négyütemű működésmód
- Az égési folyamat
- Indikátordiagram és vezérlési diagram
- Motorjelleggörbék, motorjellemzők
- Hengerés forgattyús hajtómű:
- Dugattyú, Dugattyúcsapszeg, Dugattyúgyűrű, Hajtórúd
- Forgattyús tengely, kéttömegű lendkerék
- Henger, hengerfej, forgattyúház

Motorvezérlés:

Szelepek és tartozékaik, Vezérműtengely

Tüzelőanyag-ellátó rendszer:
Benzinbefecskendezés Kipufogórendszer:
Katalizátor
Lambdaszonda
Kipufogórendszer Kenés

Hűtés

A kétütemű benzinmotor:
Szerkezet és működés
Öblítési eljárások

Dízelmotorok szerkezete és működése

A négyütemű dízelmotor szerkezeti felépítése, működése

A dízelmotor alkatrészeinek sajátosságai

Befecskendezési eljárások:
Elosztórendszerű befecskendező szivattyú
Közös nyomásterű befecskendező rendszerek
Dízelmotorok elektronikus vezérlése

Tengelykapcsoló

A tengelykapcsoló szerkezeti kialakítása, fajtái:
Egytárcsás tengelykapcsoló
Csavarrugós
Tányérrugós

A tengelykapcsoló működtetése

Nyomatékváltó

Szinkronizáló szerkezettel ellátott nyomatékváltók:
Azonos tengelyű nyomatékváltók
Nem azonos tengelyű (indirekt) nyomatékváltók
Automataváltók és vezérlésük

DSG-, MMT-váltók és vezérlésük

Bolygókerekes hajtóművek

12. évfolyam szorgalmi időszaka utáni 120 órás

villamossági terület

Többfázisú hálózatok, villamos gépek

Többfázisú hálózatok:
Csillagkapcsolás
Háromszögkapcsolás

Villamos gépek:
Transzformátorok elvi felépítése, működése, veszteségei, műszaki jellemzői
Váltakozó áramú generátorok: egyfázisú, háromfázisú
Egyenáramú generátorok szerkezete, működése, gerjesztési lehetőségei
Egyenáramú motorok szerkezete, működése, gerjesztési

lehetőségei
Váltakozó áramú motorok
Háromfázisú aszinkronmotorok

Félvezető áramköri elemek

Félvezetők fizikája:
A félvezető anyagok tulajdonságai
A félvezető dióda felépítése és működése
A félvezető diódák típusai: egyenirányító diódák, Zener-diódák
Bipoláris tranzisztorok:
A bipoláris tranzisztor felépítése
A bipoláris tranzisztor működése és jellemzői
A bipoláris tranzisztor alapegyenletei, alapkapcsolásai, jelleggörbéi Unipoláris tranzisztorok:
Záróréteges térvezérlésű tranzisztorok jellemzői
MOSFET-tranzisztorok Különleges félvezető eszközök:
Négyrétegű dióda
Tirisztor

Optoelektronikai alkatrészek:
Fotoellenállás
Fotodiódák
Fénykibocsátó dióda

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

Impulzustechnikai és digitális áramkörök

Az impulzusok jellemzői

Impulzusformáló áramkörök

Diódás vágóáramkörök

Impulzus-előállító áramkörök

Logikai alapfogalmak:
Analóg és digitális mennyiségek
Kettes számrendszer
Az információ kódolása
Logikai függvények

A gépjármű villamos hálózata

A hálózat felépítése

A hálózat jellemzői

A villamos hálózat üzeme

Áramvezetők, kapcsolók, biztosítók

Hibakeresés és javítás a villamos hálózatban

Gépjármű-indítóakkumulátorok

A savas akkumulátor szerkezeti felépítése, működése

Az indítóakkumulátorok jellemzői

Az akkumulátorok töltése, kisütése, töltőberendezések

Korszerű indítóakkumulátorok.

Váltakozó áramú generátorok

A generátor feladata, követelmények

Fizikai alapfogalmak

A váltakozó áramú generátor működési elve

A váltakozó áramú generátor szerkezeti felépítése

Üzemi tulajdonságok

A váltakozó áramú generátor feszültségszabályozása

A váltakozó áramú generátor hibafeltárása, javítása

Indítómotorok

Az indítómotor feladata, konstrukciós követelmények

Az indítómotor villamos jellemzői

Az indítómotor típusai:
- Csúszó fogaskerekes indítómotor Vegyes gerjesztésű

Állandó mágnesű

Soros gerjesztésű, belső áttételű
- Toló fogaskerekes indítómotor

Az indítómotorok hibái, javítása

Gyújtóberendezések, indítássegélyek

A gyújtórendszerek feladata:
- A gyújtás feladata
- A gyújtórendszer feladata
- A gyújtás alapfogalmai

Áram és feszültségváltozások a gyújtórendszerben:
- A primer áram változása az idő függvényében
- A primer feszültség változása az idő függvényében
- A szekunder feszültség változása az idő függvényében

A gyújtórendszerek szerkezeti elemei:
- Gyújtótekercs
- Gyújtógyertya
- Gyújtáselosztó
- Gyújtásjeladók

Gyújtórendszerek:
- Elosztós gyújtórendszerek
- Elosztó nélküli gyújtásrendszerek

Indítássegély dízelmotorok részére:
- Az izzítás szükségessége
- Az izzógyertya

Az izzítás vezérlése

Világító és jelzőberendezések

A világító és fényjelző berendezések feladata, követelmények

Fénytani és világítástechnikai alapfogalmak, a világítóberendezések előírásai

Fényforrások, felületek és optikai elemek

Fényszórók

Jelző és kiegészítő fények

A világítóberendezések villamos hálózata

Motor és egyéb irányító rendszerek

Motronic motorirányítás:
- Üzemi jellemzők érzékelése
- Üzemi adatok feldolgozása
- Végrehajtó (beavatkozó) elemek

M-Motronic rendszer:
- A levegőrendszer elemei
- A tüzelőanyag-rendszer elemei
- A gyújtásrendszer részei
- A kipufogógáz-tisztító rendszer részei

A fedélzeti diagnosztika részei:
- Üzemi adatok
- Mellékaggregátok
- Motorhűtőventilátor

ME-Motronic rendszer MED-Motronic rendszer:
- A levegőrendszer részei
- A tüzelőanyag-rendszer részei
- A gyújtásrendszer részei
- A kipufogógáz-tisztító rendszer részei
- Üzemmód-kiválasztás Szenzorok

Vezérlőegység

Elektronikus vezérlés és szabályozás

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

Automataváltók elektronikus irányítóegységei:
- Jeladók
- Beavatkozók

ABS/ASR/ESP rendszerek elektronikus irányítóegységei:
- Jeladók
- Beavatkozók

Szerkezettani terület

Közlőművek, tengelyhajtás, differenciálmű

Kardántengelyek, keréktengelyek, csuklók

Féltengelyek Differenciálmű:
- Kúpkerekes differenciálművek
- Differenciálzárak (kapcsolható, önzáró) Összkerékhajtás

Rugózás és kerékfelfüggesztés

Rugózás:
- Acélrugók (laprugók, csavarrugók, torziósrugók, gázrugók, gumirugók) Lengéscsillapító:
- Egycsöves gáztöltésű
- Kétcsöves gáztöltésű
- Más elemekkel kombinált lengéscsillapítók
- Kerékfelfüggesztés:
- Merev
- Független

Kormányzás

Kerékgeometria:
- Kerékdőlés
- Csapterpesztés
- Kormánylegördülési sugár
- Utánfutás
- Kormányművek:
- Fogasléces
- Globoidcsigás
- Golyósoros Szervokormányművek:
- Hidraulikus működtetésű
- Elektromos szervokormányművek

Fékek, kerekek és gumiabroncsok

Hidraulikus fékek:
- Főfékhenger
- Kétkörös hidraulikus fékrendszerek
- Dobfék
- Tárcsafék
- Fékrásegítő
- ABS-, ASR-, ESP-rendszerek Tartósfékrendszerek, retarderek Fékasszisztensek

Légfékszerkezetek

Kerekek felépítése:
- Kerékagymegoldások
- Kerékpánt
- Keréktárcsa Gumiabroncsok szerkezete Gumiabroncsok méretmegadása

A szakmai oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

Eszközjegyzék szakirányú oktatásra

- Szerelő kéziszerszámok
- Kéziforgácsoló szerszámok
- Forrasztó, hegesztő gépek, szerszámok
- Pneumatikus szerszámok
- Kézi villamos kisgépek
- Autójavító célszerszámok
- Általános villamos műszerek, villamossági szerszámkészlet
- Mechanikai mérőeszközök
- Diagnosztikai műszerek, rendszerteszterek
- Szerviz és javítási adatbázisok
- Fékerőmérő és lengéscsillapító ellenőrző próbapadok
- Futómű ellenőrző berendezések
- Gázelemző (gázés füstölésmérők)
- Kerékszerelő és kiegyensúlyozó
- Fényvető ellenőrző
- Klímatöltő berendezés
- Akkumulátortöltő és akkumulátorvizsgáló berendezés
- Autóemelő
- Fődarab kiemelő
- Munkabiztonsági és tűzvédelmi felszerelések, egyéni védőeszközök
- Szállítóeszközök
- Gépjárművek, állványra szerelt működő motorok
- Számítógép, szövegszerkesztő, adatbázis-kezelő, szkenner, internetkapcsolat, e-mail levelező, nyomtató
- Veszélyeshulladék-kezelő eszközök, berendezések

Képzési Program

a

19. Specializált gép-és járműgyártás ágazathoz tartozó

5 0716 19 04 GÉPJÁRMŰ-MECHATRONIKAI TECHNIKUS SZAKMA,

SZERVIZ SZAKMAIRÁNYÁHOZ

esti, 1,5 tanév

A SZAKKÉPZÉS JOGI HÁTTERE,
a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény,
a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény,
12/2020 (II. 7.) Korm. rendelet
2019. LXXX Szakképzési törvény és annak végrehajtási rendelete alapján készült.

A SZAKMA ALAPADATAI
Az ágazat megnevezése: Specializált gép-és járműgyártás
A szakma megnevezése: Gépjármű-mechatronikai technikus
A szakma azonosító száma: 5 0716 19 04
A szakma szakmairányai: Motorkerékpárés versenymotor-szerelés; Szerviz; Gyártás
A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5
A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5
Ágazati alapoktatás megnevezése: Műszaki ágazati alapoktatás
Kapcsolódó részszakmák megnevezése:

A SZAKKÉPZÉSBE TÖRTÉNŐ BELÉPÉS FELTÉTELEI

Iskolai előképzettség: alapfokú iskolai végzettség

Foglalkozásegészségügyi alkalmassági vizsgálat: szükséges

Pályaalkalmassági vizsgálat: nem szükséges

A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA

A programtantervvel kitöltött időkeret – a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020 (II. 7.) Korm. rendelet 13.§ (4) bekezdésének megfelelően – tartalmaz a szakképző intézmény által a helyi gazdasági környezet egyedi elvárásaihoz igazodó szakmai célokra szabadon felhasználható időkeretet (szabad sáv).

A szabad sáv szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

Az elmélet és a gyakorlat a dokumentumban nem kerül élesen elválasztásra. A cél az, hogy lehetőség legyen a gyakorlat során is elméletet oktatni, hatékonyabbá téve ezzel az oktatást. Az egyes tantárgyaknál történik annak meghatározása, hogy a tantárgy teljes tartalmát tekintve az órakeretnek minimálisan hány százalékát kell gyakorlati körülmények között (tanműhelyben, termelőüzemben stb.) oktatni. Ez az adott tantárgy

egészének gyakorlatigényességét mutatja, és minél magasabb ez az arány, annál inkább ösztönöz az elméleti tudáselemek gyakorlatba ágyazottan történő oktatására.

A kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítés során az ágazati alapoktatáshoz tartozó tantárgyak oktatását a szakmai oktatás első félévében kell megszervezni.

A SZAKMAI KÉPZÉS ÓRASZÁMAI

5 0716 19 04 Gépjármű-mechatronikai technikus		13.	14.		
		1. félév	2. félév	3. félév	□
		éves óraszámok			
Műszaki alapozás	**Villamos alapismeretek**	**72**			**72**
	Villamos áramkör	22			22
	Villamos áramkör ábrázolása	6			6
	Villamos áramkör kialakítása	10			10
	Villamos biztonságtechnika	10			10
	Villamos áramkörök mérése, dokumentálása	24			24
	Gépészeti alapismeretek	**54**			**54**
	Munkabiztonság, tűzés környezetvédelem	4			4
	Műszaki rajz alapjai	14			14
	Anyagés gyártásismeret	4			4
	Fémipari alapmegmunkálások	14			14
	Projektmunka	18			18
Speciális alapozó ismeretek	**Mechanika – gépelemek**	**36**			**36**
	Statika	6			6
	Dinamika	6			6
	Szilárdságtan	6			6
	Oldható kötések	3			3
	Nem oldható kötések	3			3
	Ékés reteszkötések	2			2
	Tengelyek és csapágyazásuk	2			2
	Tengelykapcsolók	2			2
	Fékek	2			2
	Kényszerhajtások	4			4
	Technológia	**18**			**18**
	Vasötvözetek hőkezelése	2			2
	Anyagvizsgálatok	3			3
	Öntéstechnológia	2			2
	Fémek képlékeny alakítása	2			2
	Forgácsolás	3			3
	Korrózió elleni védelem	3			3
	Egyéb fémek és ötvözeteik	3			3
	Elektrotechnika	**72**			**72**

	Egyenáramú hálózatok, energiaforrások	14			14
	A villamos áram hatásai	4			4
	Villamos és mágneses tér	6			6
	Indukciós jelenségek	7			7
	Váltakozó áramú hálózatok	10			10
	Többfázisú hálózatok, villamos gépek	10			10
	Félvezető áramköri elemek	7			7
	Analóg alapáramkörök	7			7
	Impulzustechnikai és digitális áramkörök	7			7
	Gépjármű-szerkezettan		**252**		**252**
	Benzinmotorok szerkezete és működése		53		53
	Dízelmotorok szerkezete és működése		37		37
	Tengelykapcsoló		24		24
	Nyomatékváltó		26		26
	Közlőművek, tengelyhajtás, differenciálmű		24		24
	Rugózás és kerékfelfüggesztés		18		18
	Kormányzás		18		18
	Fékek, kerekek és gumiabroncsok		28		28
	Szakmai számítások		24		24
	Gépjármű-villamosság és -elektronika		**126**		**126**
	A gépjármű villamos hálózata		13		13
	Gépjármű-indítóakkumulátorok		12		12
	Váltakozó áramú generátorok		15		15
	Indítómotorok		14		14
	Gyújtóberendezések, indításssegélyek		14		14
	Világítóés jelzőberendezések		12		12
	Motorés egyéb irányító rendszerek		27		27
	Szakmai számítások		19		19
Gépjárműgyártás és -üzemeltetés a Szerviz szakmairány számára	**Gépjárműgyártás**			**18**	**18**
	Minőségbiztosítási alapismeretek			3	3
	Műszaki alapismeretek			3	3
	Gyártási ismeretek			7	7
	Karbantartási ismeretek			5	5
	Gépjármű-karbantartás			**81**	**81**
	Gépjármű-adatbázisok			19	19
	Ápolásiés szervizműveletek			19	19
	Gépkocsivizsgálati műveletek			43	43
	Gépjármű-diagnosztika			**162**	**162**

	Belsőégésű motorok diagnosztikája			34	34
	Irányított rendszerek diagnosztikája			34	34
	Áramellátó és indítórendszer diagnosztikája			20	20
	Gyújtásvizsgálat			12	12
	Fékberendezések diagnosztikája			20	20
	Lengéscsillapítók diagnosztikája			10	10
	Futómű diagnosztikája			20	20
	Fényvetők diagnosztikája			6	6
	CAN-busz rendszerek diagnosztikája			6	6
	Gépjárműinformatikai rendszerek			**54**	**54**
	A digitális adatátvitel alapjai			14	14
	CAN-busz-hálózatok			19	19
	LIN és más buszrendszerek			8	8
	Multimédiás buszrendszerek			8	8
	Vezetőtámogató rendszerek			5	5
	Alternatív gépjárműhajtások			**63**	**63**
	Alternatív tüzelőanyagok és jellemzőik			6	6
	Hibrid hajtású járművek			17	17
	Hibrid járművek villamos rendszerei			19	19
	Elektromos hajtású járművek			21	21
Éves óraszám:		**252**	**378**	**378**	**1072**
Heti óraszám		14	21	21	
Heti előírt óraszám:		14	21	21	
Egybefüggő szakmai gyakorlat:			**64**		

HETI TANTÁRGY ÉS ÓRAFELOSZTÁS

5 0716 19 04 Gépjármű-mechatronikai technikus		**13.**	**14.**	
		1. félév	**2. félév**	**3. félév**
	Villamos alapismeretek	4		
	Gépészeti alapismeretek	3		
	Mechanika – gépelemek	2		
	Technológia	1		
	Elektrotechnika	4		
	Gépjármű-szerkezettan		14	
	Gépjármű-villamosság és -elektronika		7	
	Gépjárműgyártás			1
	Gépjármű-karbantartás			4,5
	Gépjármű-diagnosztika			9
	Gépjármű-informatikai rendszerek			3
	Alternatív gépjárműhajtások			3,5
	Heti össz óraszám:	14	21	21
	Egybefüggő szakmai gyakorlat	-	64	-

A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

Műszaki alapozás megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

Egyszerű hálózatokban, alapvető áramköri elemek felhasználásával összeállít egy kapcsolást, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével. Ehhez az áramforrástól a kapcsolón át az egyszerű terhelésig és/vagy a kapcsolót helyettesítő félvezetőig különféle áramköri elemeket felhasznál, az alkatrészek funkcionalitására összpontosítva. Egyszerű méréseket végez (feszültség, áram, ellenállás). Munkáját a villamos biztonsági előírások figyelembevételével végzi. Ismeri a túláram fogalmát, érti az egyszerű zárlatvédelmi eszközök (olvadóbetét, kismegszakítók) működését. A tanítási terület fő célja, hogy a tanulók megismerjék a gépészet alapozó műveleteit, és ezek önálló elvégzéséhez megfelelő gyakorlatot szerezzenek. A gyakorlati tevékenységek elvégzése mellett ismerjék meg azoknak az anyagoknak a tulajdonságait, egyszerű alakítási lehetőségeit, felhasználási területeit, amelyekkel dolgoznak. A gyakorlati tevékenységek elvégzése műszaki dokumentációk alapján történik, melyek információtartalmát meg kell ismerni, tudni kell értelmezni, és az alkatrészeket ezek alapján kell legyártani. Az elkészített alkatrészek felhasználhatóságáról mérésekkel, minősítéssel kell dönteni. Az alapozó ismeretek megszerzése során a megfelelő alkatrészek összeszerelését, kötések létrehozását is el kell végezni a megadott összeállítási dokumentáció alapján. A munkavégzés folyamán be kell tartani a munka és balesetvédelmi, tűzvédelmi előírásokat.

Villamos alapismeretek tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja:

A tanulók ismerjék a villamos szempontból legfontosabb fémes és nemfémes anyagokat, az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. A tanulók rendelkezzenek alapvető elektrotechnikai ismeretekkel. Megbízhatóan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat, a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Ismerjék az egyszerű villamos áramköröket, azok alapvető létesítési, üzemeltetési és védelmi megoldásait. Tudjanak különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között. Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kisgépeket a technológiai alapműveletek során. A mechanikus és villamos kötések készítésénél kézügyességük, műszaki szemléletük fejlesztése is fontos cél. Ismerjék a villamosság veszélyeit, az ellenük való védekezés módjait. Villamos balesetek alkalmával képesek legyenek mentésre, elsősegélynyújtásra. Ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, képesek legyenek a körültekintő, megfontolt munkavállalói magatartásra.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, informatika, egyismeretlenes egyenletek, villamosságtan

A tantárgy témakörei

Villamos áramkör

Villamos alapfogalmak (töltés, áram, feszültség, ellenállás, vezetés, teljesítmény, munka, hatásfok)

Az áramkör és a villamos áramkör fogalma, felépítése, működése, jellemzői, ábrázolása, összefüggések

Villamos energiaforrások csoportosítása, jellemzői Fogyasztók csoportosítása, jellemzői

Ellenállás, fajlagos ellenállás Ohm törvénye

Az anyagok csoportosítása villamos szempontból; vezető, szigetelő, félvezető fogalma; példák a különböző anyagokra

A vezetők ellenállását meghatározó tényezők (anyagi minőség, hossz, keresztmetszet) A vezeték ellenállása

A vezetők és szigetelők ellenállásának hőmérsékletfüggése. Az összetett áramkörök fogalma, felépítése, elemei (csomópont, ág, hurok)

Az összetett áramkörök alaptörvényei és alkalmazásuk (Kirchhoff I., II, áramosztás, feszültségosztás)

Ellenállások soros, párhuzamos eredője, vegyes kapcsolása két-három ellenállás esetén Feszültség és áramforrások soros és párhuzamos kapcsolása, átalakítása

Egyszerű energiaforrások (ideális és valóságos feszültségforrás); a feszültségforrás jellemzői (üresjárási feszültség, kapocsfeszültség, belső ellenállás, rövidzárási áram)

Összetett áramkörök egyszerűsítése

Villamos áramkör ábrázolása

Villamos rajzok fogalma, fajtái (egyvonalas, többvonalas, elvi, kapcsolási, szerelési, elrendezési, nyomvonal-, áramutas stb.)

A villamos rajzok felépítése Vezetékek ábrázolása – vonalak Készülékek ábrázolása – jelképek

Érintkezők és működtetésük (a kapcsoló fogalma, szerepe az áramkörben, jellemzői) Fontosabb kapcsolófajták (nyomógomb, mágneskapcsoló [relé])

Félvezető alapú alkatrészek (dióda, LED, tranzisztor) A villamos rajzok szerepe, használata

Villamos rajzok készítése szabadkézzel és szimulációs szoftverrel (pl. FluidSIM) Villamos rajzok olvasása, értelmezése

Villamos áramkör kialakítása

Egyszerű áramkörök kialakítása, működtetése dokumentáció alapján, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével

Áramkörök előkészítése feszültség alá helyezésre – szerelői ellenőrzés – készre jelentés Világítási áramkörök

Egyszerű világítási alapkapcsolásokat képes legyen összeállítani (egysarkú kapcsolás, kétsarkú [leválasztó] kapcsolás, váltó kapcsolás)

Mágneskapcsoló (relé) alkalmazásával öntartó kapcsolást képes kialakítani (pl. kétkezes indítás, vészleállítás több helyről, egy készülék bekapcsolása és leállítása több helyről)

Villamos biztonságtechnika

Villamos biztonságtechnikai ismeretek, MSZ1 szerinti feszültségszintek (kisfeszültség, nagyfeszültség, törpefeszültség)

A villamos áram élettani hatásai; az áramütéses baleset súlyosságát befolyásoló tényezők Az áramütés elleni védelem fogalma

Alapvédelem (közvetlen érintés elleni védelem); szigetelés, burkolat; az IP-védettség fogalma

Hibavédelem (közvetett érintés elleni védelem)

A táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód fogalma, működési elve A földelővezető színjelölése, a védelmi mód jele a fogyasztói készüléken Kettős és megerősített szigetelés

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Törpefeszültség

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken Védőelválasztás

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Az MSZ 1585 alapján a szakképzett, kioktatott és laikus személy fogalma (példákkal) A feszültségmentesítés lépései; azok alkalmazása épületen (lakóépületen) belül.

Műszaki mentés kisfeszültségen; áramütött személy kiszabadítása az áramkörből; az elsősegélynyújtás alapjai

Biztonságos munkavégzéshez szükséges biztonságtechnikai alapismeretek, veszélyhelyzetek felismerése

Villamos áramkörök mérése, dokumentálása

Mérési alapismeretek, műveletek: a mérés fogalma, analóg és digitális műszerek jellemzői, használata, feszültség mérése, áram mérése

Műszerek jelzései, mért értékek leolvasása Méréshatár, skála, mért érték, pontosság

Analóg és digitális műszer kiválasztása, használata Árammérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz Feszültségmérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz Ellenállásmérés jellemzői, csatlakoztatás az áramkörhöz Multiméter használata

Megfelelő műszer kiválasztása, az optimális méréshatár megválasztása

Egyszerű áramkörön alapmérések végzése (áramerősség, feszültség, ellenállás)

Lineáris és nem lineáris fogyasztókon mérési sorozat végzése. Egyszerű lineáris fogyasztó U-I jelleggörbéjének felvétele

Egyszerű nem lineáris fogyasztó pl. izzó U-I jelleggörbéjének felvétele

Logikai kapcsolatok, ÉS, VAGY kapuk, logikai kapcsolatok megvalósítása kapcsolók és tranzisztorok segítségével

Mérési sorozat önálló elvégzése, dióda alapműködésének megértése céljából (egyenáramú megközelítés)

Az elvégzett munkák szakszerű dokumentálása mérési jegyzőkönyv és/vagy munkanapló formájában. Egyszerű irodai szoftverekkel mérési jegyzőkönyv készítése. A mérés leírása, a mérési adatok táblázatba rendezése, a mérési eredmények egyszerű diagramban, függvényben ábrázolása

Gépészeti alapismeretek tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

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

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, informatika, egyismeretlenes egyenletek, technika, síkmértani fogalmak, testek, anyagok és jellemzőik

A tantárgy témakörei

Munkabiztonság, tűzés környezetvédelem

A munkavédelem fogalma, szakterületei

Munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések

A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása

Tárgyi feltételek a munkavédelemben (levegő, megvilágítás, közlekedő és menekülő útvonalak, egyéb infrastruktúra)

Gépek, berendezések biztonsági követelményei, biztonsági berendezések Kémiai biztonság: vegyszerek tárolása, kezelése

Villamos biztonság – elektromos áram élettani hatásai és veszélyei Ergonómia

A munkavégzés fizikai ártalmai és ezekkel szembeni védekezés lehetőségei Személyi és kollektív védőfelszerelések használata és alkalmazása

A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések

Megfelelő mozgástér biztosítása, elkerítés, lefedés, tároló helyek kialakítása Munkaegészségügy, foglalkozás-egészségügy

A tűzvédelem fogalma, szakterületei

Általános tűzvédelmi ismeretek, tűzvédelmi fogalmak: tűzszakasz, kockázati osztály, tűzállóság

Tűzvédelmi tiltások: torlaszolás tilalma, dohányzási tilalom, nyílt láng használatának tilalma

Tűzmegelőzés, gépek, berendezések speciális tűzvédelmi előírásai
Tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése
Tűzvédelmi infrastruktúra alapismeretek

Tűzriadó terv: tűz jelzése, teendők tűz esetén Tűzoltás
módjai, tűzoltó eszközök

Jelzőtáblák, feliratok, speciális fényjelzések A
környezetvédelem fogalma, szakterületei

Irányítási rendszerek (ISO14001, EMAS)

Hulladékgazdálkodás: veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése tárolása, gyűjtőhelyek kialakítása

Levegőtisztaság-védelem: pontforrások jellemzése

Víz és talajvédelem: hűtő-kenő emulzió, egyéb ipari folyadékok felhasználása, tárolása, vegyszerkezelés, kármentés

Környezeti zaj, rezgés, biodiverzitás, az élő környezet védelme

Műszaki rajz alapjai

A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei Rajztechnikai alapszabványok, előírások

A műszaki rajzban alkalmazott vonalak Alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai

A metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészrajzokon

A mérethálózat felépítése, a méretmegadás szabályai

A felvételi vázlatok készítése

A mérettűrés megadási módjai, a határméretek meghatározása A felületi érdességek megadása

Alak és helyzettűrések

A különféle furatok (sima, süllyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása

Felvételi vázlat készítése furatos, menetes alkatrészekről tűrések és felületi érdesség megadásával

Az összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei Összeállítási rajzok értelmezése

Szerelési sorrend felépítése összeállítási rajzok alapján

Anyag és gyártásismeret

Az előgyártmányok típusai a gyártási technológiák alapján (hengerlés, húzás, kovácsolás, öntés)

Az előgyártmányok szabványos szállítási állapotai (alak, méret és hőkezeltség). Az ipari anyagok csoportosítása

Az ipari anyagok tulajdonságai és felhasználási területei Az alkatrészrajzok és összeállítási rajzok anyagjelölései

Az előírt anyag forgácsolhatóságának meghatározása anyagjelölés alapján, katalógus segítségével

Fémipari alapmegmunkálások

Az előrajzolás eszközei és módszerei

A darabolás eszközei és technológiái Egyszerű lemezalakítások

Kézi forgácsolóeljárások

A furatmegmunkálás technológiái

Egyszerű kötések létrehozása (menetes kötés, szegecskötés, ragasztás, lágyforrasztás) Hosszés szögmérő eszközök alkalmazása

Az alak és helyzettűrések ellenőrzési módszerei

A mérési eredmények dokumentálása, a kész alkatrészek minősítése

Projektmunka

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

Témakörök:

A gyártás-előkészítés lépései:

- gyártmányelemzés
- alapanyagválasztás, segédanyagok választása
- a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása
- megmunkálószerszámok és 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

Speciális alapozó ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület fő célja, hogy a tanulóknak speciális műszaki ismeretet nyújtson, a szakmai kompetenciák könnyebb elsajátítása érdekében. A terület egyik tantárgya a mechanika – gépelemek, amely a mechanika alapjaival és a műszaki gyakorlatban előforduló gépelemekkel foglalkozik. A másik tantárgy a technológia, amely a szakképesítésnél alkalmazott technológiai folyamatokat tárgyalja. A harmadik tantárgy az elektrotechnika.

Mechanika – gépelemek tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

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

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, kémia, műszaki alapozás

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenként legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés és a tanév során egy gyakorlati projectfeladat megvalósítása.

Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

Statika

A témakör a statika alaptételeivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel: Az erő fogalma, jellemzői, erőrendszerek

Síkbeli erőrendszerek eredője és egyensúlya Tartók

Keresztmetszetek elsőrendű nyomatéka, összetett keresztmetszetek súlypontja

Dinamika

A témakör a dinamika alaptörvényével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Pontszerű test gyorsulása

Gyorsulás és erő, gyorsulás és tömeg viszonya

Járműdinamika: járműmozgást befolyásoló erők (ellenálláserő, vonóés fékezőerő)

Szilárdságtan

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

Az igénybevétel fogalma Mechanikai feszültség

Egyszerű igénybevételek:

Húzó és nyomó igénybevétel
Hajlító igénybevétel
Keresztmetszetek másodrendű nyomatékai és
keresztmetszeti tényezői
Nyíró igénybevétel
Csavaró igénybevétel
Összetett igénybevétel

Oldható kötések

A témakör a csavarmenetek származtatásával, fajtáival és alkalmazásával foglalkozik. Csavarmenetek származtatása

Szabványos élesmenet Kötőcsavarok és tartozékaik

Csavarkötések kialakításának módja és szerszámai A csavar meghúzásának és oldásának nyomatékszükséglete Kötőcsavarok szilárdsági méretezésének elve

Nem oldható kötések

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

Hegesztett kötések Forrasztott kötések Ragasztott kötések Szegecskötések

Ék és reteszkötések

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

Ékek, ékkötések

Kúpos és hengeres szegek Reteszek, reteszkötések

Ékek és reteszek szilárdsági méretezése Bordás kötés

Tengelyek és csapágyazásuk

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

Tengelyek csoportosítása mozgásuk alapján Tengelyek igénybevételei:
Terhelési esetek
Az anyagok kifáradása A tengelyek csapágyazása:
Siklócsapágyak
Hordozócsapágyak
Támasztócsapágyak
Siklócsapágyak kenése
Gördülőcsapágyak kiválasztásának szempontjai
Gördülőcsapágy-típusok

Tengelykapcsolók

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

Rugalmas tengelykapcsolók Hajlékony tengelykapcsolók Oldható tengelykapcsolók Mozgékony tengelykapcsolók Súrlódó tengelykapcsolók

Fékek

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

Energiaátalakulás fékezéskor

A fékek csoportosítása, jellemzői:
- Pofás fékek
- Tárcsafékek
- Kúpos fékek
- Lemezes fékek
- Szalagfékek A fékek működtetése:
- Hidraulikus fékek
- Légfékek
- Villamos fékek

Kényszerhajtások

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

Súrlódásos hajtások:
- Laposszíjhajtás
- Ékszíjhajtás

Különleges ékszíjhajtások Kényszerhajtások:
- Fogaskerékhajtás
- Csigahajtás
- Lánchajtás
- Fogasszíjhajtás

Ajánlott tankönyvek:

Gépelemek	Szabó István	Műszaki könyvkiadó	TM-21007
Műszaki mechanika	Szabó István	Műszaki könyvkiadó	TM-21011

Technológia tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja:

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

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kémia, műszaki alapozás

A tantárgy témakörei

Vasötvözetek hőkezelése

Acélok hőkezelése:

A teljes keresztmetszetre kiterjedő hőkezelés
Felületi hőkezelés Öntöttvasak hőkezelése:
Szürkeöntvények hőkezelése
Fehéröntvények hőkezelése

Anyagvizsgálatok

Szilárdsági vizsgálatok:
Szakítóvizsgálat
Keménységvizsgálat
Törésmechanikai vizsgálat
Fárasztóvizsgálat Roncsolásmentes vizsgálatok

Öntéstechnológia

Öntéssel kapcsolatos alapfogalmak Öntés homokformába

Öntés különleges öntőformába

Öntés állandó formába (kokillaöntés) Öntvénytisztítás

Fémek képlékeny alakítása

Alapfogalmak

Kovácsolás és sajtolás műveletei Hengerlés

Sajtolás Mélyhúzás

Porkohászat

Forgácsolás

A forgácsolás elmélete

A forgácsolási adatok megválasztása Forgácsolóeljárások:
Esztergálás
Gyalulás és vésés
Üregelés
Furatmegmunkálás
Marás
Köszörülés

Korrózió elleni védelem

A témakör a korrózió elleni védelem anyagaival és módszereivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témaköröket dolgozza fel:

Korrózióval kapcsolatos alapfogalmak Előkészítés a felületvédelemre

Fémes bevonatok készítése

Nemfémes bevonatok készítése, műanyagozás

Egyéb fémek és ötvözeteik

A témakör a színesfémekkel és ötvözeteikkel, valamint a könnyűfémekkel és ötvözeteikkel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Réz és ötvözetei Egyéb fémek Nemesfémek

Alumínium és ötvözetei

Ajánlott tankönyvek:

Anyag és gyártásismeret	Dr. Márton Tibor Plósz Antal Vincze István	Műszaki könyvkiadó	KP-2119

Elektrotechnika tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja:

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

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Aritmetikai, algebrai és geometriai, mechanikai, termodinamikai, optikai, hullámtani ismeretek.

A tantárgy témakörei

Egyenáramú hálózatok, energiaforrások

Az egyenáramú hálózatok, energiaforrások témakör az egyenáramú hálózatok szerkezeti elemeivel, azok tulajdonságaival és törvényszerűségeivel foglalkozik. Részletesen foglalkozik az energiaforrások áram-, feszültség és teljesítményviszonyaival.

Villamosságtani alapfogalmak: villamos tér és feszültség, elektromos áram, ellenállás Egyenáramú hálózatok:
Áramkörök
Ohm törvénye
Villamos hálózatok
Ellenállás-hálózatok eredő ellenállása
Nevezetes hálózatok (feszültségosztás törvénye,
áramosztás törvénye) Energiaforrások

Munka, teljesítmény és hatásfok

Generátorok kapcsolása és üzemi állapotai:
Ideális és valóságos generátor
Feszültséggenerátorok helyettesítő kapcsolása
Feszültséggenerátorok üzemi állapotai
Feszültséggenerátorok kapcsolása Generátorok helyettesítő
képei

A szuperpozíció tétele

Generátorok teljesítményviszonyai

A villamos áram hatásai

A témakör a villamos áram hő-, vegyi és élettani hatásait foglalja össze. Az áram hőhatása:
A villamos energia hőegyenértéke
A hőhatás alkalmazásai: fűtés, izzólámpák, vezetékek
melegedése, biztosítók Az áram vegyi hatása:
Folyadékok vezetése
Faraday törvénye
Elektrokémiai energiaforrások Az áram élettani hatásai
Az áramütés mértékét befolyásoló elektromos és nem

elektromos tényezők Az áram mágneses hatása

Villamos és mágneses tér

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

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel: A villamos tér jelenségei:
- Erőhatások villamos térben
- A villamos tér jelenségei
- Az elektromos térerősség és az anyag kapcsolata
- Anyagok viselkedése villamos térben
- Kapacitás
- Kondenzátor
- Síkkondenzátor
- Kondenzátorok fajtái
- A kondenzátor energiája és veszteségei
- Kondenzátorok kapcsolásai
- A kondenzátor töltési és kisütési folyamatai

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

Indukciós jelenségek

A témakör az indukciós jelenségek megjelenési formáival, azok törvényszerűségeivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Indukciótörvény

Mozgási és nyugalmi indukció Örvényáramok

Kölcsönös indukció

Az induktivitás energiája

Az induktivitások kapcsolásai Induktivitás viselkedése az áramkörben:
- Folyamatok bekapcsoláskor
- Folyamatok kikapcsoláskor

Az elektromágneses indukció felhasználása

Váltakozó áramú hálózatok

A váltakozó áramú hálózatok a váltakozó áram és feszültség jellemzőivel, az áramkörben lévő ellenállások, kondenzátorok és tekercsek okozta törvényszerűségeivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Váltakozó feszültség és áram:
- Váltakozó mennyiségek ábrázolása

Váltakozó mennyiségek összegzése Ellenállás a váltakozó áramkörben:
Fázisviszonyok
A váltakozó feszültség effektív értéke
Elektrolitikus és abszolút középérték Reaktanciák:
Induktivitás az áramkörben
Fáziseltérés a feszültség és az áramerősség között
Az induktív fogyasztó teljesítménye
Induktív reaktancia
Kondenzátor az áramkörben
Fáziseltérés a feszültség és az áramerősség között
A kapacitív fogyasztó teljesítménye
A kondenzátor reaktanciája

Impedancia és admittancia Összetett váltakozó áramkörök:
Soros R-L kapcsolás
Párhuzamos R-L kapcsolás
Soros R-C kapcsolás
Párhuzamos R-C kapcsolás
Soros R-L-C áramkör
Soros rezgőkör
Párhuzamos R-L-C áramkör
Párhuzamos rezgőkör

Teljesítmények a váltakozó áramkörben Fázisjavítás

Többfázisú hálózatok, villamos gépek

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

Többfázisú hálózatok:
Csillagkapcsolás
Háromszögkapcsolás Villamos gépek:
Transzformátorok elvi felépítése, működése, veszteségei, műszaki jellemzői
Váltakozó áramú generátorok: egyfázisú, háromfázisú
Egyenáramú generátorok szerkezete, működése, gerjesztési lehetőségei
Egyenáramú motorok szerkezete, működése, gerjesztési lehetőségei
Váltakozó áramú motorok
Háromfázisú aszinkronmotorok

Félvezető áramköri elemek

A témakör a legfontosabb félvezető áramköri elemek szerkezeti felépítésével, működési elvével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Félvezetők fizikája:
A félvezető anyagok tulajdonságai
A félvezető dióda felépítése és működése
A félvezető diódák típusai: egyenirányító diódák, Zener-diódák Bipoláris tranzisztorok:
A bipoláris tranzisztor felépítése

A bipoláris tranzisztor működése és jellemzői
A bipoláris tranzisztor alapegyenletei, alapkapcsolásai,
jelleggörbéi Unipoláris tranzisztorok:
Záróréteges térvezérlésű tranzisztorok jellemzői
MOSFET-tranzisztorok Különleges félvezető eszközök:
Négyrétegű dióda
Tirisztor

Optoelektronikai alkatrészek:
Fotoellenállás
Fotodiódák
Fénykibocsátó dióda

Analóg alapáramkörök

A témakör az egyenirányító kapcsolásokkal foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:
Egyutas egyenirányítók
Kétutas egyenirányítók
Közép leágazásos, kétutas egyenirányítók
Hídkapcsolású (Graetz-kapcsolású) kétutas egyenirányítók

Impulzustechnikai és digitális áramkörök

A témakör az impulzusok jellemzőivel, az impulzusformáló és impulzus-előállító áramkörök elvi működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Az impulzusok jellemzői

Impulzusformáló áramkörök Diódás vágóáramkörök Impulzus-előállító áramkörök Logikai alapfogalmak:
Analóg és digitális mennyiségek
Kettes számrendszer
Az információ kódolása
Logikai függvények

Ajánlott tankönyvek:

Elektrotechnika	Kerékgyártó László	Műszaki könyvkiadó	TM-11002
Elektronika	Zombori Béla	Műszaki könyvkiadó	TM-11004/K

Gépjármű-mechatronikai ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A tanulási terület fő célja, hogy a tanulóknak szakmai ismereteket nyújtson a szakmai kompetenciák könnyebb elsajátítása érdekében. A terület egyik tantárgya a gépjármű-szerkezettan, amely a gépjárművek szerkezeti egységeivel foglalkozik. A másik tantárgy a gépjárművillamosság és -elektronika, amely a gépjárművek villamos hálózatát és villamos berendezéseit tárgyalja.

Gépjármű-szerkezettan tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A gépjármű-szerkezettan tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló olyan elméleti és gyakorlati ismereteket szerezzen, amelyek alapján képes lesz elvégezni szerelési és javítási feladatokat a közúti jármű szerkezeti egységein. Olyan szakmai számítási feladatokkal ismerkedik meg, amelyek által mélyebben elsajátítja a tantárgy tárgyköréhez kapcsolódó elméleti ismereteket.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, műszaki alapozás

A tantárgy témakörei

Benzinmotorok szerkezete és működése

A témakör a benzinmotorok szerkezeti felépítésével, működési jellemzőivel és a motor működéséhez szükséges segédberendezések működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A négyütemű benzinmotor szerkezeti felépítése, működése:
- Szerkezet
- Négyütemű működésmód
- Az égési folyamat
- Indikátordiagram és vezérlési diagram
- Motorjelleggörbék, motorjellemzők Henger és forgattyús hajtómű:
- Dugattyú
- Dugattyúcsapszeg
- Dugattyúgyűrű
- Hajtórúd
- Forgattyús tengely, kéttömegű lendkerék
- Henger, hengerfej, forgattyúház

Motorvezérlés:
- Szelepek és tartozékaik
- Vezérműtengely

Tüzelőanyag-ellátó rendszer:
- Benzinbefecskendezés Kipufogórendszer:
- Katalizátor
- Lambdaszonda
- Kipufogórendszer Kenés

Hűtés

A kétütemű benzinmotor:
- Szerkezet és működés
- Öblítési eljárások

Dízelmotorok szerkezete és működése

A témakör a dízelmotor szerkezeti felépítésével, működési jellemzőivel és a motor működéséhez szükséges segédberendezések működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A négyütemű dízelmotor szerkezeti felépítése, működése A dízelmotor alkatrészeinek sajátosságai Befecskendezési eljárások:
- Elosztórendszerű befecskendező szivattyú
- Közös nyomásterű befecskendező rendszerek
- Dízelmotorok elektronikus vezérlése

Tengelykapcsoló

A témakör a főtengelykapcsoló szerkezeti kialakításával és működtetésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A tengelykapcsoló szerkezeti kialakítása, fajtái:
Egytárcsás tengelykapcsoló
Csavarrugós
Tányérrugós

A tengelykapcsoló működtetése

Nyomatékváltó

A témakör a nyomatékváltó és kapcsolószerkezetei kialakításával és azok vezérlésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Szinkronizáló szerkezettel ellátott nyomatékváltók:
Azonos tengelyű nyomatékváltók
Nem azonos tengelyű (indirekt) nyomatékváltók
Automataváltók és vezérlésük

DSG-, MMT-váltók és vezérlésük Bolygókerekes hajtóművek

Közlőművek, tengelyhajtás, differenciálmű

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

Kardántengelyek, keréktengelyek, csuklók

Féltengelyek Differenciálmű:
Kúpkerekes differenciálművek
Differenciál zárak (kapcsolható, önzáró) Összkerékhajtás

Rugózás és kerékfelfüggesztés

A témakör a gépkocsiknál alkalmazott rugózási megoldásokkal, a lengéscsillapítókkal és a kerékfelfüggesztéssel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Rugózás:
Acélrugók (laprugók, csavarrugók, torziósrugók, gázrugók,
gumirugók) Lengéscsillapító:
Egycsöves gáztöltésű
Kétcsöves gáztöltésű
Más elemekkel kombinált lengéscsillapítók
Kerékfelfüggesztés:
Merev
Független

Kormányzás

A témakör a kerékgeometriával, a kormányművek szerkezeti változataival foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Kerékgeometria:
Kerékdőlés
Csapterpesztés
Kormánylegördülési sugár
Utánfutás Kormányművek:
Fogasléces
Globoidcsigás
Golyósoros Szervokormányművek:
Hidraulikus működtetésű
Elektromos szervokormányművek

Fékek, kerekek és gumiabroncsok

A témakör a járművek sebességének csökkentésére, álló helyzetben való rögzítésére alkalmas szerkezetek csoportosításával, működésével, szerkezeti kialakításával, valamint a kerekek és gumiabroncsok szerkezeti kialakításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Hidraulikus fékek:
- Főfékhenger
- Kétkörös hidraulikus fékrendszerek
- Dobfék
- Tárcsafék
- Fékrásegítő
- ABS-, ASR-, ESP-rendszerek Tartósfékrendszerek,
- retarderek Fékasszisztensek

Légfékszerkezetek

Kerekek felépítése:
- Kerékagymegoldások
- Kerékpánt
- Keréktárcsa Gumiabroncsok szerkezete Gumiabroncsok
- méretmegadása

Szakmai számítások

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

Motorjellemzők számítása:
- Motorteljesítmény-számítás
- A motor fajlagos mutatóinak meghatározása
- A motor hatásfokai

Motorvezérlési időpontok, szelepnyitási időpontok, gázáramlási sebességek számítása A dugattyú mozgásegyenletei

A dugattyúra ható erők:
- Gázerők
- Tömegerők

Motorfékpadi mérésekkel kapcsolatos számítások

Tüzelőanyag-fogyasztás, levegőszükséglet, kenőolaj-fogyasztás számítása

Hajtóműjellemzők számítása:
- Tengelykapcsolóval átvihető nyomaték meghatározása,
- tengelykapcsolótárcsa kiválasztása
- Áttételszámítások hagyományos és bolygóműves
- nyomatékváltóknál
- Járművek menetellenállásai, azok teljesítményszükséglete
- Menetteljesítmény és vonóerő meghatározása
- Fékezéssel kapcsolatos számítási feladatok

Ajánlott tankönyvek:

Gépjárművek dinamikája és szerkezettana	Szaller László	Műszaki Könyvkiadó Kft.	TM51001
Gépjárművek erőátviteli berendezései	Zinner György	Műszaki Könyvkiadó Kft.	TM51002

Gépjárműmotorok és szabályozásuk	Szaller László	Műszaki Könyvkiadó Kft.	TM51004

Gépjármű-villamosság és -elektronika tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló olyan elméleti és gyakorlati ismereteket szerezzen, hogy képes legyen megjavítani a gépjármű villamos berendezéseit. Olyan szakmai számítási feladatokkal ismerkedik meg, amelyek által mélyebben elsajátítja a tantárgy tárgyköreihez kapcsolódó elméleti ismereteket.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika, matematika, kémia, elektrotechnika

A tantárgy témakörei
A gépjármű villamos hálózata

A témakör a gépjármű villamos hálózatának felépítésével, jellemzőivel, a villamos hálózat üzemével, az áramkör szerkezeti elemeivel, valamint a hálózatban előforduló lehetséges hibák feltárásával és azok javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A hálózat felépítése A hálózat jellemzői

A villamos hálózat üzeme

Áramvezetők, kapcsolók, biztosítók Hibakeresés és javítás a villamos hálózatban

Gépjármű-indítóakkumulátorok

A témakör az indítóakkumulátorok szerkezeti felépítésével, működésével, jellemzőivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A savas akkumulátor szerkezeti felépítése, működése Az indítóakkumulátorok jellemzői

Az akkumulátorok töltése, kisütése, töltőberendezések Korszerű indítóakkumulátorok.

Váltakozó áramú generátorok

A témakör a hagyományos belsőégésű motoroknál alkalmazott váltakozó áramú generátorok szerkezeti felépítésével, működésével, javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A generátor feladata, követelmények Fizikai alapfogalmak

A váltakozó áramú generátor működési elve

A váltakozó áramú generátor szerkezeti felépítése Üzemi tulajdonságok

A váltakozó áramú generátor feszültségszabályozása A váltakozó áramú generátor hibafeltárása, javítása

Indítómotorok

A témakör a belsőégésű motoroknál alkalmazott indítómotorok működési elvével, az indítómotor típusaival és javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Az indítómotor feladata, konstrukciós követelmények Az indítómotor villamos jellemzői

Az indítómotor típusai:
Csúszó fogaskerekes indítómotor Vegyes gerjesztésű

Állandó mágnesű

Soros gerjesztésű, belső áttételű
Toló fogaskerekes indítómotor Az indítómotorok hibái, javítása

Gyújtóberendezések, indítássegélyek

A témakör a benzinmotoroknál alkalmazott gyújtóberendezések szerkezeti felépítésével, működésével, valamint a dízelmotoroknál használt indítássegélyekkel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A gyújtórendszerek feladata:
A gyújtás feladata
A gyújtórendszer feladata
A gyújtás alapfogalmai

Áram és feszültségváltozások a gyújtórendszerben:
A primer áram változása az idő függvényében
A primer feszültség változása az idő függvényében
A szekunder feszültség változása az idő függvényében A gyújtórendszerek szerkezeti elemei:
Gyújtótekercs
Gyújtógyertya
Gyújtáselosztó
Gyújtásjeladók Gyújtórendszerek:
Elosztós gyújtórendszerek
Elosztó nélküli gyújtásrendszerek Indítássegély dízelmotorok részére:
Az izzítás szükségessége
Az izzógyertya
Az izzítás vezérlése

Világító és jelzőberendezések

A témakör a gépjárműveken alkalmazott világító és fényjelző berendezéseknél alkalmazott technikai megoldásaival, a fényszórók kialakításával, a világítóberendezések villamos hálózatával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A világító és fényjelző berendezések feladata, követelmények

Fénytani és világítástechnikai alapfogalmak, a világítóberendezések előírásai Fényforrások, felületek és optikai elemek

Fényszórók

Jelző és kiegészítő fények

A világítóberendezések villamos hálózata

Motor és egyéb irányító rendszerek

A témakör a benzin és a dízelmotoroknál alkalmazott, összetett elektronikus motorirányító rendszereket és egyéb irányítórendszereket tárgyalja. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Motronic motorirányítás:
Üzemi jellemzők érzékelése
Üzemi adatok feldolgozása
Végrehajtó (beavatkozó) elemek M-Motronic rendszer:
A levegőrendszer elemei

A tüzelőanyag-rendszer elemei
A gyújtásrendszer részei
A kipufogógáz-tisztító rendszer részei A fedélzeti diagnosztika részei:
Üzemi adatok
Mellékaggregátok Motorhűtőventilátor Klímakompresszor

ME-Motronic rendszer MED-Motronic rendszer:
A levegőrendszer részei
A tüzelőanyag-rendszer részei
A gyújtásrendszer részei
A kipufogógáz-tisztító rendszer részei
Üzemmód-kiválasztás Szenzorok

Vezérlőegység

Elektronikus vezérlés és szabályozás

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

Automataváltók elektronikus irányítóegységei:
Jeladók
Beavatkozók

ABS/ASR/ESP rendszerek elektronikus irányítóegységei:
Jeladók
Beavatkozók

Szakmai számítások

A témakör a gépjármű-villamosságtan tantárgy keretén belül előforduló számítási feladatokat dolgozza fel.

A gépjármű villamos hálózatával kapcsolatos számítási feladatok:
Vezetékméretezés
Energiaegyensúly-vizsgálat
Az akkumulátor töltöttségére és egyéb jellemzőire vonatkozó számítási feladatok Gyújtással kapcsolatos feladatok

Indítómotorral és indítórendszerrel kapcsolatos feladatok Generátorral kapcsolatos számítási feladatok Befecskendezéssel kapcsolatos feladatok

Félvezetőkkel kapcsolatos számítási feladatok

Gépjárműgyártás és -üzemeltetés a Szerviz szakmairány számára megnevezésű tanulási terület.

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A gépjármű-mechatronikai technikus tevékenysége során aktívan részt vesz a gépjárművek (gyártási szakirány esetén) gyártási, fenntartási, üzemeltetési, diagnosztizálási és javítási folyamataiban. Munkája

során elvégzi a gépjárművek időszakos karbantartási vizsgálatait a megadott szempontok alapján. Végrehajtja továbbá a szervizbe érkező gépkocsi szükség szerinti hibafeltárását, javítását és javítást követő utóellenőrzését, diagnosztizálását. Környezetvédelmi vizsgálatot végez, felkészíti a gépjárművet a műszaki vizsgáztatásra. Tevékenységével kapcsolatban dokumentációs feladatot lát el. Javítási és karbantartási munkája során célműszereket, adatbázisokat, gyári javítási utasításokat vesz igénybe.

Ajánlott tankönyvek:

Gépjármű-villamosság 1.	Pletser József	Műszaki Könyvkiadó Kft.	TM-51001/5
Gépjármű-villamosság 2.	Pletser József	Műszaki Könyvkiadó Kft.	TM-51005/2

Gépjárműgyártás tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

Megismerteti a tanulókat a motor-, illetve autógyárakban használatos korszerű gyártási és szerelési eljárásokkal. A képzésben részt vevők megtanulják értelmezni az ellenőrzési dokumentációkat, szabványokat, megismerik a gépjármű részegységeihez kapcsolódó szerelési technológiákat. Azok, akik gyakorlatukat nem autógyárban töltik, gyárlátogatáson kötik össze az elméletet a gyakorlattal.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy témakörei

Minőségbiztosítási alapismeretek

A szabványosítás jelentősége (MSZ, EN, ISO)

A minőség-ellenőrzés és a minőségbiztosítás alapjai

A minőségbiztosítási rendszer és szabványos követelményei Minőségvizsgálati módszerek

Dokumentációk vállalati előírásai

Korszerű minőség-ellenőrzési technikák, módszerek Gyártási dokumentációk

Sorozatban gyártott termékek minőségének szabályozása, gyártásközi ellenőrzése (SPC) A selejttel kapcsolatos fogalmak, intézkedési terv

Termékek ellenőrzésének eszközei Gyártásközi ellenőrzés dokumentációja Végellenőrzés dokumentációja Minőséget támogató módszerek Minőségbiztosítási feladatok

Vállalati belső szabványok ismerete

Műszaki alapismeretek

A gépészeti technológiai dokumentációk, mint információhordozók, azok formai és tartalmi követelményei

Technológiai dokumentáció fogalma, tartalma Technológiai sorrend fogalma, tartalma Összeállítási és részletrajzok

Összeállítási rajzok, rajzdokumentációk Alkatrészrajzok elemzési szempontjai Folyamatábrák és folyamatrendszerek Művelettervek szerepe, tartalma

Műveleti utasítások

Gyártási ismeretek

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

CNC-technika alkalmazása a gyártásban, megmunkálóközpontok, az integrált számítógépes gyártás alkalmazása, a rugalmas gyártórendszerek felhasználása

Munkadarab-szállító berendezések, munkahelymozgató rendszerek, alkatrészellátó egységek, szerelőegységek, robotok, mérőés beállítóegységek, ellenőrző-, végellenőrző egységek

A gyártósorok hidraulikus elemeinek kiválasztása, működésének elemzése Sajtolóegységek, munkadarab-befogóegységek, munkadarab-emelőlift

A gyártósorok pneumatikus elemeinek kiválasztása, működésének elemzése

Rögzítőegységek, tömítettség-vizsgáló egységek, csavarozógépek, egyszerűbb beállítási feladatok

A gyártósorok szerepének értelmezése, felépítésének elemzése, irányítása

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

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

Karbantartási ismeretek

Kinematikai jellegű rajzok értelmezése Géptest

Gépegységek, részegységek karbantartási igénye Kezelőelemek és segédberendezések

Szerszámgépek felépítése, fő részeik Hibajegyzék

Munkadarabbefogó egységek felépítése

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

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

Gépjármű-karbantartás tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

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

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy témakörei

Gépjármű-adatbázisok

Gépjármű-adatbázisok használata:
Nyomtatott adatbázisok

Számítógépes adatbázisok (Autodata)
A gépjármű és főegységeinek azonosítása:
Alvázszám azonosítása
Motorszám azonosítása
Típusbizonyítvány tartalma
Általános gépjármű-adatbázisok használata:
Számítógépes adatbázisok kezelése, adatok kinyerése
Adatbázisok tartalma
Gépjármű beazonosítása, adatainak rögzítése a munkadokumentumban Gyári alkatrészeket azonosító adatbázisok kezelése:
Az alkatrész-azonosítás logikai sorrendje
Nyomtatott alapú adatbázisok
Elektronikus adatbázisok

Autóvillamossági kapcsolási rajz és adatgyűjtemények használata:
Gépjármű villamos hálózatának beazonosítása villamos kapcsolási rajz alapján
Villamos szerkezeti egységek azonosítása
Villamos hálózat csatlakozóponti azonosítása Autodata dokumentáció alapján Járműjavítási utasítások kezelése:
Járműjavítási, beállítási utasítások kezelése, értelmezése
Futómű-, járműkerékés gumiabroncs-adatbázisok kezelése
Futóműadatok azonosítása
Adott típusra előírt kerékpánt és gumiabroncs azonosítása, kiválasztása Gépjármű kárfelvételi, biztosítási és értékesítési dokumentációi
Biztosítási, kárfelvételi dokumentáció kezelése (Audatex)
Értékesítési dokumentáció (Eurotax)
Használt gépjárművek állapotlapjai

A gépjármű és fő darabjai bontási technológiájának dokumentációi
A tulajdonjog ellenőrzése
A gépjármű okmányainak ellenőrzése
A bontási szerződés
A hatóságok felé tett intézkedések
Veszélyes anyagok kezelése, adminisztrációja

Ápolási és szervizműveletek

Ápolási műveletek:
Alsómosás
Felsőmosás
Motormosás
Belső kárpittisztítás
Kenési műveletek
Különféle szintellenőrzések és utántöltések
Különböző folyadékok és tulajdonságaik
Szervizműveletek:
„0” revízió
Garanciális felülvizsgálatok,
Időszakos karbantartási vizsgálatok
Garancián túli vizsgálatok
Esetenkénti felülvizsgálatok

Rendszeres felülvizsgálatok
Napi gondozás vagy vizsgálat
Szemleműveletek

Gépkocsivizsgálati műveletek

Hatósági felülvizsgálat

Rendeletek, előírások, szabályzatok, utasítások:
5/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek műszaki megvizsgálásáról (és a rendelet módosításai)
6/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről (és a rendelet módosításai)
Egyéb előírások Forgalmi engedély

Fogalommeghatározások:
Járműkategóriák
Műszaki jellemzők Típusbizonyítvány Járművek összeépítése

A gépjárművekre és azok pótkocsijára vonatkozó egyedi műszaki vizsgálatok Időszakos vizsgálat, érvényességi idő

Járműalkatrészek, tartozékok jóváhagyása

A forgalomba helyezés előtti és az időszakos vizsgálat általános technológiája, amely magában foglalja a következők ellenőrzését: okmányok, a jármű azonosítása, tükrök, hangjelzés, műszerek, sebességmérő, menetíró (tachográf), sebességkorlátozó, zavarszűrés, fűtés, tartozékok, világító berendezés, fényjelző berendezés, visszajelzés/kapcsolók, fényvisszaverők, áramforrás, kormányozhatóság, kormánymű-rásegítő, kormányrudazat/csuklók, üzemi /biztonsági/ rögzítőfék, fékműködés, jelzések, fékcsövek, kerékfékszerkezet, tengelyek/felfüggesztés, gumiabroncsok, keréktárcsák, csapágyazás, alváz/segédalváz, vezetőtér/utastér, külsőkialakítás, raktér/rakfelület, vontatás, erőátvitel, méretek, tüzelőanyagellátó berendezés, kipufogórendszer/környezetvédelem, mozgáskorlátozott jármű, megkülönböztető, figyelmeztető lámpák

Minősítés

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

A TANÚSÍTVÁNY tartalma, kitöltése A Műszaki adatlap tartalma

A gépjármű-diagnosztika tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

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

A tananyagban szereplő mérési feladatok nagy részéhez számítógép alkalmazása is szükséges.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy témakörei

Belsőégésű motorok diagnosztikája

A diagnosztika alapfogalmai:
- Műszaki diagnosztika
- Gépjármű-diagnosztika

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

A levegőellátó és a kipufogórendszer vizsgálata:
- A levegőellátó rendszer vizsgálata
- A kipufogórendszer vizsgálata
- A turbófeltöltő ellenőrzése OBD, EOBD fedélzeti diagnosztika:
- Kipufogógáz-technika és fedélzeti állapotfelügyelet
- A katalizátor és a lambdaszonda fedélzeti állapotfelügyelete
- Az égéskimaradás fedélzeti állapotfelügyelete
- Kipufogógáz-visszavezetés fedélzeti állapotfelügyelete
- Szekunderlevegő-rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete
- A tüzelőanyaggőz-kipárolgásgátló rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete
- Az OBD-csatlakozó
- Kommunikáció
- Rendszerteszter
- A rendszerteszter vizsgálati üzemmódjai
- Hibakódok
- FreezeFrame
- Hibatárolás

Hibakódok törlése
A hibajelzőlámpaaktiválása Readiness-kódok (vizsgálati készenlét) Az Otto-motorok gázelemzése:
A gázelemzés alapjai
A vizsgált emissziós komponensek
A mérőműszerek felépítése és működése
Mért jellemzők
Hatósági környezetvédelmi felülvizsgálat
A hagyományos Otto-motoros gépkocsik felülvizsgálata
Szabályozott keverékképzésű, katalizátoros gépkocsik felülvizsgálata
Szabályozott keverékképzésű, katalizátoros, OBD-rendszerrel felszerelt gépkocsik felülvizsgálata
Gázemisszió-diagnosztika
CO-korrigált mérés
ΔHC-mérés Dízeldiagnosztika:
A dízeldiagnosztika meghatározása, sajátosságai
Nem fedélzeti dízeldiagnosztika
Fordulatszámmérés
Az adagolás időzítésének mérése
Nyomáshullám-elemzés

A közös nyomásterű (Common Rail, CR) befecskendezőrendszerek vizsgálata:
Alacsonynyomású rendszer vizsgálata
Nagynyomású rendszer vizsgálata
Rendszernyomás ellenőrzése
Befecskendezőszelepek ellenőrzése
Nagynyomású szivattyú és szelepeinek ellenőrzése A CR porlasztóhidraulikadiagnosztikája:
A visszafolyó mennyiség ellenőrzése
A porlasztóhiba és a szennyezés
Vizsgálatok próbapadon

A szivattyúzó–porlasztó (PDE) befecskendezőrendszer vizsgálata Fedélzeti (EDC) diagnosztika

A dízelmotorok füstölésmérése
A füstölésmérés alapjai
A füstölés mérőszámai
A füstölésmérő műszerek felépítése
Mintavevő szonda
Elektromos időállandó
Programozott mérés
A vizsgálathoz szükséges járműadatok
Elektronikus tanúsítvány
A füstölésmérés technológiája
Szemrevételezéses ellenőrzés
A mérés előkészítése
A környezetvédelmi állapot ellenőrzése Tüzelőanyag-fogyasztás mérése:
Az elfogyasztott tüzelőanyagmennyiségének mérése
A fogyasztásmérése
A megtett út, illetve a sebesség mérése
Országúti fogyasztásmérése
Próbapadi fogyasztásmérése

A görgős teljesítménymérő próbapadok felépítése, működési elve
Mérés, kiértékelés

Irányított rendszerek diagnosztikája

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

Belsőégésű motorok irányítórendszereinek diagnosztikai vizsgálata Automata váltók diagnosztikai vizsgálata

ABS/ASR/ESP rendszerek diagnosztikai vizsgálata

Vezetőtámogató rendszerek (ADAS) diagnosztikai vizsgálata Egyéb rendszerek diagnosztikai vizsgálata

Áramellátó és indítórendszer diagnosztikája

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

Gyújtásvizsgálat

A gyújtásenergia-változás ellenőrző vizsgálata
A gyújtásidőzítés ellenőrzése
A gyújtórendszerben a villamosenergia-változás folyamatának diagnosztikai ellenőrzése
Az oszcilloszkópos gyújtásdiagnosztika áttekintő mérési technológiája
Mechanikus megszakítóval vezérelt gyújtás
Primeráram-vezérelt, elektromos gyújtás
Az oszcilloszkópos gyújtásvizsgáló műszeregység csatlakoztatása
A gyújtásvizsgáló analóg oszcilloszkóp felépítése és csatlakoztatása a hagyományos gyújtórendszerhez
Csatlakoztatás elosztó nélküli gyújtórendszerekhez

Fékberendezések diagnosztikája

A fékvizsgálat módszereinek csoportosítása
A minősítés elméleti alapjai
A görgős fékerőmérő próbapad
Görgős fékerőmérő próbapadi méréssel végzett fékminősítés
A kerékfékszerkezet működésének hatásossága
A kerékfékerő-eltérés
A kerékfékszerkezet erőingadozása
A fékvizsgálat végrehajtása
A fékrendszer hatósági vizsgálati technológiája
A fékrendszer időszakos vizsgálatához alkalmazható mérő-adatgyűjtő berendezés
Az M, N kategóriájú gépkocsik vizsgálati technológiája
A nemzetközi forgalomban használt M2 és M3 kategóriájú

légfékes személyszállító gépkocsik (autóbuszok) időszakos vizsgálatánál alkalmazandó, a légfékberendezés működőképességének megállapítására irányuló vizsgálat technológiája

Lengéscsillapítók diagnosztikája

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

EUSAMA rendszerű lengéscsillapító-vizsgáló próbapad felépítése EUSAMA rendszerű lengéscsillapító-vizsgálat

Futómű diagnosztikája

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

Fényvetők diagnosztikája

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

CAN-busz rendszerek diagnosztikája

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

A hálózatra vonatkozó hibakódok olvasása, törlése
Ellenállás és feszültségmérések a CAN-hálózatban
Oszcilloszkópos vizsgálatok LIN-hálózatok diagnosztikai vizsgálata:
A hálózatra vonatkozó hibakódok olvasása, törlése
Oszcilloszkópos vizsgálatok

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

Ajánlott tankönyvek:

Gépjármű-diagnosztika	Dr. Lakatos István PhD Dr. Nagyszokolyai Iván	Műszaki Könyvkiadó Kft.	KP-02298

Gépjármű-informatikai rendszerek tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

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

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy témakörei

A digitális adatátvitel alapjai

A digitális átvitel alapjai

A buszrendszerek fő jellemzői

A kommunikáció ISO/OSI szintmodellje Hálózati topológiák

Kapcsolat a vezérlőegység és a buszvonal között Hálózati kapcsolat az egyes buszrendszerek között A buszhálózatok alkalmazása gépkocsikban Az elektronikus vezérlőrendszer elemei:

Szenzorok
Vezérlőegység
Beavatkozók (működtetők)

CAN-busz-hálózatok

Alkalmazások

Elvi felépítés

Az adatküldés folyamata CAN busz vezetékek

A feszültségjelek formái

Az adatátvitel menete, az üzenetkeretek formátuma Egyéb üzenetfajták

Az üzenetkeretek fogadása

Rendszeren belüli ellenőrzési eszközök a zavarok felismerésére

VAN-busz-rendszer

SAE J 1850 (PWM, VPW)

Haszonjárművek SAE J1939 szerinti CAN-rendszere

LIN és más buszrendszerek

Alkalmazás és jellemzők

A rendszer felépítése

A LINrendszer vezérlése

Az üzenetek formátuma (protokoll) A kommunikáció menete

Csatlakozás a LIN-busz-vonalhoz Sleep üzemmód

LIN-rendszerek csatolása a CAN-busz-vonalhoz

Egyéb szub buszhálózatok (K-Line/L-Line/KWP2000) Idővezérelt kommunikációs rendszerek
TTP (Time TriggeredProtocol)
TT-CAN (idővezérlésű CAN-rendszer)
Byteflight adatbusz FlexRay adatbusz-rendszer
Alkalmazás
A FlexRayrendszer fő jellemzői
Kommunikációs ciklusok
Szinkronizálás

Belső hibakezelés, buszvédelem

Multimédiás buszrendszerek

MOST buszrendszer

D2B buszrendszer Bluetooth

Alkalmazási példák

Vezetőtámogató rendszerek

Fejlett vezetőtámogató rendszerek (ADAS), bevezetés
Intelligens szállítási és szállítmányozási rendszerek A vezetőtámogató rendszerek működése:
Sávelhagyás-figyelmeztető rendszerek (LDWS)
Adaptív tempomat (ACC)
Holttérfigyelés vagy oldalvédelem-segéd (BSD)
Adaptív távolságifényszóró-szabályozás (AHBC)
Ütközésveszély-figyelmeztető
Fejlett vészfékező rendszer (AEBS)
Keréknyomás-figyelő rendszer (TPMS)
Álmosságmonitor
Éjjellátó
Vezetőfigyelő rendszer
Információk szélvédőre vetítése
Egyéb rendszerek

Érzékelők és beavatkozók a vezetőtámogató rendszerekben A vezetőtámogató rendszerek kalibrálása

Alternatív gépjárműhajtások tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja:

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

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy témakörei

Alternatív tüzelőanyagok és jellemzőik

Alapfogalmak

Környezetvédelmi és fogyasztáscsökkentési (széndioxidemissziócsökkentési) célú egyéb eljárások

Fosszilis tüzelőanyagok

Megújuló tüzelőanyagok

Otto-motorok alternatív tüzelőanyagai és jellemzői

Az alternatív tüzelőanyagokkal működő Otto-motoros rendszerek felépítése, működése és jellemzői

Dízelmotorok alternatív tüzelőanyagai és jellemzőik

Az alternatív tüzelőanyagokkal működő dízelmotoros rendszerek felépítése, működése és jellemzői

Szintetikus motorhajtóanyagok Hajtóanyagok tárolása

Hibrid hajtású járművek

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

Hibrid járművek villamos rendszerei

Hibrid hajtású járművek vizsgálata és javítása:

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

Elektromos hajtású járművek

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

Ajánlott tankönyvek:

Hibrid hajtások Tüzelőanyagcellák, alternatív tüzelőanyagok	Robert Bosch GMBH	ISBN 9639005983

Egybefüggő szakmai gyakorlat témakörei

13. évfolyam szorgalmi időszaka utáni 64 órás

villamossági terület

Egyenáramú hálózatok, energiaforrások

Villamosságtani alapfogalmak: villamos tér és feszültség, elektromos áram, ellenállás Egyenáramú hálózatok:
Áramkörök
Ohm törvénye
Villamos hálózatok
Ellenállás-hálózatok eredő ellenállása
Nevezetes hálózatok (feszültségosztás törvénye, áramosztás törvénye) Energiaforrások

Munka, teljesítmény és hatásfok

Generátorok kapcsolása és üzemi állapotai:
Ideális és valóságos generátor
Feszültséggenerátorok helyettesítő kapcsolása
Feszültséggenerátorok üzemi állapotai
Feszültséggenerátorok kapcsolása Generátorok helyettesítő képei

A szuperpozíció tétele

Generátorok teljesítményviszonyai

A villamos áram hatásai

Az áram hőhatása:
A villamos energia hőegyenértéke
A hőhatás alkalmazásai: fűtés, izzólámpák, vezetékek melegedése, biztosítók
Az áram vegyi hatása:
Folyadékok vezetése
Faraday törvénye
Elektrokémiai energiaforrások
Az áram élettani hatásai
Az áramütés mértékét befolyásoló elektromos és nem elektromos tényezők

Az áram mágneses hatása

Villamos és mágneses tér

A villamos tér jelenségei:
- Erőhatások villamos térben
- A villamos tér jelenségei
- Az elektromos térerősség és az anyag kapcsolata
- Anyagok viselkedése villamos térben
- Kapacitás
- Kondenzátor
- Síkkondenzátor
- Kondenzátorok fajtái
- A kondenzátor energiája és veszteségei
- Kondenzátorok kapcsolásai
- A kondenzátor töltési és kisütési folyamatai

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

Indukciós jelenségek

Indukciótörvény

Mozgási és nyugalmi indukció Örvényáramok

Kölcsönös indukció

Az induktivitás energiája

Az induktivitások kapcsolásai

Induktivitás viselkedése az áramkörben:
- Folyamatok bekapcsoláskor
- Folyamatok kikapcsoláskor

Az elektromágneses indukció felhasználása

Váltakozó áramú hálózatok

Váltakozó feszültség és áram:
- Váltakozó mennyiségek ábrázolása
- Váltakozó mennyiségek összegzése

Ellenállás a váltakozó áramkörben:
- Fázisviszonyok
- A váltakozó feszültség effektív értéke
- Elektrolitikus és abszolút középérték

Reaktanciák:

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

Impedancia és admittancia

Összetett váltakozó áramkörök:
Soros és párhuzamos R-L kapcsolás
Soros és párhuzamos R-C kapcsolás
Soros ás párhuzamos R-L-C áramkör
Soros és párhuzamos rezgőkör

Teljesítmények a váltakozó áramkörben Fázisjavítás

Többfázisú hálózatok, villamos gépek

Többfázisú hálózatok:
Csillagkapcsolás
Háromszögkapcsolás

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

Félvezető áramköri elemek

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

Bipoláris tranzisztorok:
A bipoláris tranzisztor felépítése
A bipoláris tranzisztor működése és jellemzői

A bipoláris tranzisztor alapegyenletei, alapkapcsolásai, jelleggörbéi Unipoláris tranzisztorok:
Záróréteges térvezérlésű tranzisztorok jellemzői

MOSFET-tranzisztorok Különleges félvezető eszközök:
Négyrétegű dióda
Tirisztor

Optoelektronikai alkatrészek:
Fotoellenállás
Fotodiódák

Fénykibocsátó dióda

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

Impulzustechnikai és digitális áramkörök

Az impulzusok jellemzői

Impulzusformáló áramkörök

Diódás vágóáramkörök

Impulzus-előállító áramkörök

Logikai alapfogalmak:
- Analóg és digitális mennyiségek
- Kettes számrendszer
- Az információ kódolása
- Logikai függvények

A gépjármű villamos hálózata

A hálózat felépítése

A hálózat jellemzői

A villamos hálózat üzeme

Áramvezetők, kapcsolók, biztosítók

Hibakeresés és javítás a villamos hálózatban

Gépjármű-indítóakkumulátorok

A savas akkumulátor szerkezeti felépítése, működése

Az indítóakkumulátorok jellemzői

Az akkumulátorok töltése, kisütése, töltőberendezések

Korszerű indítóakkumulátorok.

Váltakozó áramú generátorok

A generátor feladata, követelmények

Fizikai alapfogalmak

A váltakozó áramú generátor működési elve

A váltakozó áramú generátor szerkezeti felépítése

Üzemi tulajdonságok

A váltakozó áramú generátor feszültségszabályozása

A váltakozó áramú generátor hibafeltárása, javítása

Indítómotorok

Az indítómotor feladata, konstrukciós követelmények

Az indítómotor villamos jellemzői

Az indítómotor típusai:

Csúszó fogaskerekes indítómotor Vegyes gerjesztésű
Állandó mágnesű
Soros gerjesztésű, belső áttételű
Toló fogaskerekes indítómotor

Az indítómotorok hibái, javítása

Gyújtóberendezések, indítássegélyek

A gyújtórendszerek feladata:
A gyújtás feladata
A gyújtórendszer feladata
A gyújtás alapfogalmai

Áram és feszültségváltozások a gyújtórendszerben:
A primer áram változása az idő függvényében
A primer feszültség változása az idő függvényében
A szekunder feszültség változása az idő függvényében

A gyújtórendszerek szerkezeti elemei:
Gyújtótekercs
Gyújtógyertya
Gyújtáselosztó
Gyújtásjeladók

Gyújtórendszerek:
Elosztós gyújtórendszerek
Elosztó nélküli gyújtásrendszerek

Indítássegély dízelmotorok részére:
Az izzítás szükségessége
Az izzógyertya
Az izzítás vezérlése

Világító és jelzőberendezések

A világító és fényjelző berendezések feladata, követelmények

Fénytani és világítástechnikai alapfogalmak, a világítóberendezések előírásai

Fényforrások, felületek és optikai elemek

Fényszórók

Jelző és kiegészítő fények

A világítóberendezések villamos hálózata

Motor és egyéb irányító rendszerek

Motronic motorirányítás:
Üzemi jellemzők érzékelése
Üzemi adatok feldolgozása
Végrehajtó (beavatkozó) elemek

M-Motronic rendszer:
A levegőrendszer elemei
A tüzelőanyag-rendszer elemei
A gyújtásrendszer részei
A kipufogógáz-tisztító rendszer részei

A fedélzeti diagnosztika részei:

Üzemi adatok
Mellékaggregátok
Motorhűtőventilátor

ME-Motronic rendszer MED-Motronic rendszer:
A levegőrendszer részei
A tüzelőanyag-rendszer részei
A gyújtásrendszer részei
A kipufogógáz-tisztító rendszer részei
Üzemmód-kiválasztás Szenzorok
Vezérlőegység
Elektronikus vezérlés és szabályozás

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

Automataváltók elektronikus irányítóegységei:
Jeladók
Beavatkozók

ABS/ASR/ESP rendszerek elektronikus irányítóegységei:
Jeladók
Beavatkozók

Szerkezettani terület

Benzinmotorok szerkezete és működése

A négyütemű benzinmotor szerkezeti felépítése, működése:
Szerkezet
Négyütemű működésmód
Az égési folyamat
Indikátordiagram és vezérlési diagram
Motorjelleggörbék, motorjellemzők

Hengerés forgattyús hajtómű:
Dugattyú, Dugattyúcsapszeg, Dugattyúgyűrű, Hajtórúd
Forgattyús tengely, kéttömegű lendkerék
Henger, hengerfej, forgattyúház

Motorvezérlés:
Szelepek és tartozékaik, Vezérműtengely

Tüzelőanyag-ellátó rendszer:
Benzinbefecskendezés Kipufogórendszer:
Katalizátor
Lambdaszonda
Kipufogórendszer Kenés

Hűtés

A kétütemű benzinmotor:
- Szerkezet és működés
- Öblítési eljárások

Dízelmotorok szerkezete és működése

A négyütemű dízelmotor szerkezeti felépítése, működése

A dízelmotor alkatrészeinek sajátosságai

Befecskendezési eljárások:
- Elosztórendszerű befecskendező szivattyú
- Közös nyomásterű befecskendező rendszerek
- Dízelmotorok elektronikus vezérlése

Tengelykapcsoló

A tengelykapcsoló szerkezeti kialakítása, fajtái:
- Egytárcsás tengelykapcsoló
- Csavarrugós
- Tányérrugós

A tengelykapcsoló működtetése

Nyomatékváltó

Szinkronizáló szerkezettel ellátott nyomatékváltók:
- Azonos tengelyű nyomatékváltók
- Nem azonos tengelyű (indirekt) nyomatékváltók
- Automataváltók és vezérlésük

DSG-, MMT-váltók és vezérlésük

Bolygókerekes hajtóművek

Közlőművek, tengelyhajtás, differenciálmű

Kardántengelyek, keréktengelyek, csuklók

Féltengelyek Differenciálmű:
- Kúpkerekes differenciálművek
- Differenciálzárak (kapcsolható, önzáró) Összkerékhajtás

Rugózás és kerékfelfüggesztés

Rugózás:

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

Lengéscsillapító:
- Egycsöves gáztöltésű
- Kétcsöves gáztöltésű

Más elemekkel kombinált lengéscsillapítók Kerékfelfüggesztés:
- Merev
- Független

Kormányzás

Kerékgeometria:
- Kerékdőlés
- Csapterpesztés
- Kormánylegördülési sugár

Utánfutás

Kormányművek:
Fogasléces
Globoidcsigás

Golyósoros Szervokormányművek:
Hidraulikus működtetésű
Elektromos szervokormányművek

Fékek, kerekek és gumiabroncsok

Hidraulikus fékek:
Főfékhenger
Kétkörös hidraulikus fékrendszerek
Dobfék
Tárcsafék
Fékrásegítő
ABS-, ASR-, ESP-rendszerek Tartósfékrendszerek, retarderek Fékasszisztensek

Légfékszerkezetek

Kerekek felépítése:
Kerékagymegoldások
Kerékpánt
Keréktárcsa Gumiabroncsok szerkezete Gumiabroncsok méretmegadása

A szakmai oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

Eszközjegyzék szakirányú oktatásra

- Szerelő kéziszerszámok
- Kéziforgácsoló szerszámok
- Forrasztó, hegesztő gépek, szerszámok
- Pneumatikus szerszámok
- Kézi villamos kisgépek
- Autójavító célszerszámok
- Általános villamos műszerek, villamossági szerszámkészlet
- Mechanikai mérőeszközök
- Diagnosztikai műszerek, rendszerteszterek
- Szerviz és javítási adatbázisok
- Fékerőmérő és lengéscsillapító ellenőrző próbapadok
- Futómű ellenőrző berendezések
- Gázelemző (gáz és füstölésmérők)
- Kerékszerelő és kiegyensúlyozó
- Fényvető ellenőrző
- Klímatöltő berendezés
- Akkumulátortöltő és akkumulátorvizsgáló berendezés
- Autóemelő
- Fődarab kiemelő
- Munkabiztonsági és tűzvédelmi felszerelések, egyéni védőeszközök
- Szállítóeszközök
- Gépjárművek, állványra szerelt működő motorok
- Számítógép, szövegszerkesztő, adatbázis-kezelő, szkenner, internetkapcsolat, e-mail levelező, nyomtató
- Veszélyeshulladék-kezelő eszközök, berendezések

Képzési Program

a

19. Specializált gép-és járműgyártás ágazathoz tartozó

5 0716 19 04

GÉPJÁRMŰ-MECHATRONIKAI TECHNIKUS SZAKMA,

SZERVIZ SZAKIRÁNYÁHOZ

technikumi képzés,

nappali, 5 tanév

A SZAKKÉPZÉS JOGI HÁTTERE, A SZAKMA ALAPADATAI

A szakképzési kerettanterv

- *a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény,*
- *a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény,*
- *12/2020 (II. 7.) Korm. rendelet*
- *2019. LXXX Szakképzési törvény és annak végrehajtási rendelete*

alapján készült. A program követi a

- Békéscsabai Iparkamara által kiadott: „Útmutató a szakmai program készítéséhez Tanulási Eredmény Alapú oktatás szervezése a szakképzésben” című kiadványának ajánlásait / útmutatóit; illetve igazodik a MKIK Oktatási és Képzési Igazgatósága által készített: „Útmutató képzési program készítéséhez duális képzőhelyek számára” dokumentumhoz.

A SZAKMA ALAPADATAI

Az ágazat megnevezése: Specializált gép-és járműgyártás
A szakma megnevezése: Gépjármű-mechatronikai technikus
A szakma azonosító száma: 5 0716 19 04
A szakma szakmairányai: Motorkerékpárés versenymotor-szerelés; Szerviz; Gyártás
A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5
A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5
Ágazati alapoktatás megnevezése: Műszaki ágazati alapoktatás
Kapcsolódó részszakmák megnevezése:

A SZAKKÉPZÉSBE TÖRTÉNŐ BELÉPÉS FELTÉTELEI

Képzési idő: 5 tanév, 9-13 évfolyamokon

Iskolai előképzettség: alapfokú iskolai végzettség

Foglalkozásegészségügyi alkalmassági vizsgálat: szükséges

Pályaalkalmassági vizsgálat: nem szükséges

A 10. évfolyam végén ágazati alapvizsgát kell tenni.

AZ ÁGAZATI ALAPOKTATÁST KÖVETŐ SZAKMAI KÉPZÉS ÓRASZÁMAI

5 0716 19 04 Gépjármű-mechatronikai technikus		**9.**	**10.**	**11.**	**12.**	**13.**	□
Munkavállalói ismeretek	**Munkavállalói ismeretek**		**18**				**18**
	Álláskeresés		5				
	Munkajogi alapismeretek		5				
	Munkaviszony létesítése		5				
	Munkanélküliség		3				
Munkavállalói idegen nyelv	**Munkavállalói idegen nyelv**					**62**	**62**
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések					11	
	Önéletrajz és motivációs levél					20	
	„Small talk” – általános társalgás					11	
	Állásinterjú					20	
Műszaki alapozás	**Villamos alapismeretek**	**54**	**72**				**126**
	Villamos áramkör	18	18				
	Villamos áramkör ábrázolása	9					
	Villamos áramkör kialakítása	18					
	Villamos biztonságtechnika	9	6				
	Villamos áramkörök mérése, dokumentálása		48				
	Villamos alapismeretek gyakorlat	**54**	**108**				**162**
	Villamos áramkör	18	36				
	Villamos áramkör ábrázolása	9	0				
	Villamos áramkör kialakítása	18	0				
	Villamos biztonságtechnika	9	12				
	Villamos áramkörök mérése, dokumentálása		60				
	Gépészeti alapismeretek	**72**	**72**				**144**
	Munkabiztonság, tűzés környezetvédelem	9					
	Műszaki rajz alapjai	36	36				

	Anyag és gyártásismeret	9					
	Fémipari alapmegmunkálások	18					
	Projektmunka		36				
	Gépészeti alapismeretek gyakorlat	**72**	**54**				**126**
	Munkabiztonság, tűzés környezetvédelem	9					
	Anyag és gyártásismeret	9					
	Fémipari alapmegmunkálások	54					
	Projektmunka		54				
Speciális alapozó ismeretek	**Mechanika – gépelemek**			**72**			**72**
	Statika			9			
	Dinamika			9			
	Szilárdságtan			10			
	Oldható kötések			7			
	Nem oldható kötések			7			
	Ék és reteszkötések			5			
	Tengelyek és csapágyazásuk			6			
	Tengelykapcsolók			5			
	Fékek			7			
	Kényszerhajtások			7			
	Technológia			**72**			**72**
	Vasötvözetek hőkezelése			24			
	Anyagvizsgálatok			24			
	Öntéstechnológia			24			
	Fémek képlékeny alakítása			20			
	Forgácsolás			20			
	Korrózió elleni védelem			16			
	Egyéb fémek és ötvözeteik			16			
	Elektrotechnika			**72**	**72**		**144**
	Egyenáramú hálózatok, energiaforrások			24			
	A villamos áram hatásai			12			

	Villamos és mágneses tér			12			
	Indukciós jelenségek			12			
	Váltakozó áramú hálózatok			12			
	Többfázisú hálózatok, villamos gépek				24		
	Félvezető áramköri elemek				16		
	Analóg alapáramkörök				16		
	Impulzustechnikai és digitális áramkörök				16		
	Elektrotechnika gyakorlat			**36**	**36**		**72**
	Egyenáramú hálózatok, energiaforrások			12			
	A villamos áram hatásai			6			
	Villamos és mágneses tér			6			
	Indukciós jelenségek			6			
	Váltakozó áramú hálózatok			6			
	Többfázisú hálózatok, villamos gépek				12		
	Félvezető áramköri elemek				8		
	Analóg alapáramkörök				8		
	Impulzustechnikai és digitális áramkörök				8		
	Gépjármű-szerkezettan			**126**	**72**		**198**
	Benzinmotorok szerkezete és működése			45			
	Dízelmotorok szerkezete és működése			45			
	Tengelykapcsoló			9			
	Nyomatékváltó			27			
	Közlőművek, tengelyhajtás, differenciálmű				18		
	Rugózás és kerékfelfüggesztés				10		
	Kormányzás				10		
	Fékek, kerekek és gumiabroncsok				16		
	Szakmai számítások				18		
	Gépjármű-szerkezettan gyakorlat			**126**	**108**		**234**
	Benzinmotorok szerkezete és működése			45			
	Dízelmotorok szerkezete és működése			45			

	Tengelykapcsoló			9			
	Nyomatékváltó			27			
	Közlőművek, tengelyhajtás, differenciálmű				30		
	Rugózás és kerékfelfüggesztés				25		
	Kormányzás				18		
	Fékek, kerekek és gumiabroncsok				35		
	Gépjármű-villamosság és -elektronika				**108**		**108**
	A gépjármű villamos hálózata				12		
	Gépjármű-indítóakkumulátorok				10		
	Váltakozó áramú generátorok				12		
	Indítómotorok				12		
	Gyújtóberendezések, indítássegélyek				12		
	Világító és jelzőberendezések				8		
	Motor és egyéb irányító rendszerek				24		
	Szakmai számítások				18		
	Gépjármű-villamosság és -elektronika gyakorlat				**108**		**108**
	A gépjármű villamos hálózata				14		
	Gépjármű-indítóakkumulátorok				12		
	Váltakozó áramú generátorok				14		
	Indítómotorok				14		
	Gyújtóberendezések, indítássegélyek				14		
	Világító és jelzőberendezések				10		
	Motor és egyéb irányító rendszerek				30		
	Gépjármű-karbantartás					**31**	**31**
	Gépjármű-adatbázisok					10	
	Ápolási és szervizműveletek					10	
	Gépkocsivizsgálati műveletek					11	
	Gépjármű-karbantartás gyakorlat					**93**	**93**
	Gépjármű-adatbázisok					30	

	Ápolási és szervizműveletek					30	
	Gépkocsivizsgálati műveletek					33	
	Gépjármű-diagnosztika					**93**	**93**
	Belsőégésű motorok diagnosztikája					18	
	Irányított rendszerek diagnosztikája					18	
	Áramellátó és indítórendszer diagnosztikája					12	
	Gyújtásvizsgálat					12	
	Fékberendezések diagnosztikája					12	
	Lengéscsillapítók diagnosztikája					6	
	Futómű diagnosztikája					9	
	Fényvetők diagnosztikája					3	
	CAN-busz rendszerek diagnosztikája					3	
	Gépjármű-diagnosztika gyakorlat					**217**	**217**
	Belsőégésű motorok diagnosztikája					58	
	Irányított rendszerek diagnosztikája					42	
	Áramellátó és indítórendszer diagnosztikája					24	
	Gyújtásvizsgálat					17	
	Fékberendezések diagnosztikája					24	
	Lengéscsillapítók diagnosztikája					12	
	Futómű diagnosztikája					24	
	Fényvetők diagnosztikája					8	
	CAN-busz rendszerek diagnosztikája					8	
	Gépjárműinformatikai rendszerek					**62**	**62**
	A digitális adatátvitel alapjai					15	
	CAN-busz-hálózatok					21	
	LIN és más buszrendszerek					8	
	Multimédiás buszrendszerek					9	
	Vezetőtámogató rendszerek					9	
	Gépjárműinformatikai rendszerek gyakorlat					**31**	**31**

	A digitális adatátvitel alapjai					7	
	CAN-busz-hálózatok					10	
	LIN és más buszrendszerek					4	
	Multimédiás buszrendszerek					5	
	Vezetőtámogató rendszerek					5	
	Alternatív gépjárműhajtások					**62**	**62**
	Alternatív tüzelőanyagok és jellemzőik					7	
	Hibrid hajtású járművek					15	
	Hibrid járművek villamos rendszerei					20	
	Elektromos hajtású járművek					20	
	Alternatív gépjárműhajtások gyakorlat					**62**	**62**
	Alternatív tüzelőanyagok és jellemzőik					7	
	Hibrid hajtású járművek					15	
	Hibrid járművek villamos rendszerei					20	
	Elektromos hajtású járművek					20	
	Szakmai számítások					**62**	**62**
	Projektfeladat készítése					**62**	**62**
Éves óraszám:		252	324	504	504	837	2421
Heti óraszám		7	9	14	14	27	
Heti előírt óraszám:		7	9	14	14	24	
Egybefüggő szakmai gyakorlat:		nincs	nincs	105	120	nincs	

A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A Munkavállalói ismeretek tanulási terület elsajátításával a tanuló önismeretet szerez, meghatározza a céljait. Megismerkedik környezete 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

A tantárgy tanításának fő célja

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

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenként legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés.

Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

Álláskeresés

Karrierlehetőségek feltérképezése: önismeret, reális célkitűzések, helyi munkaerőpiac ismerete, mobilitás szerepe, szakképzések szerepe, képzési támogatások (ösztöndíjak rendszere) ismerete

Álláskeresési módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága

Munkajogi alapismeretek

Foglalkoztatási formák: munkaviszony, megbízási jogviszony, vállalkozási jogviszony, közalkalmazotti jogviszony, közszolgálati jogviszony

A tanulót érintő szakképzési munkaviszony lényege, jelentősége

Atipikus munkavégzési formák a munka törvénykönyve szerint: távmunka, bedolgozói munkaviszony, munkaerő-kölcsönzés, egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idénymunka és alkalmi munka)

Speciális jogviszonyok: önfoglalkoztatás, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munka

Munkaviszony létesítése

Felek a munkajogviszonyban. A munkaviszony alanyai

A munkaviszony létesítése. A munkaszerződés. A munkaszerződés tartalma. A munkaviszony kezdete létrejötte, fajtái. Próbaidő

A munkavállaló és munkáltató alapvető kötelezettségei A munkaszerződés módosítása

Munkaviszony megszűnése, megszüntetése Munkaidő és pihenőidő

A munka díjazása (minimálbér, garantált bérminimum)

Munkanélküliség

Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ). Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel Az álláskeresési ellátások fajtái

Álláskeresők számára nyújtandó támogatások (vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazásiköltség-támogatások)

Szolgáltatások álláskeresőknek (munkaerő-közvetítés, tanácsadás) Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES)

Munkavállalói idegen nyelv tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja:

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

Megértsék a munkájukhoz kapcsolódó idegen nyelvű álláshirdetéseket, képesek legyenek a munkavállaláshoz kapcsolódóan egyszerű formanyomtatványokat kitölteni, önéletrajzot írni és motivációs levelet a formai és

tartalmi követelményeknek megfelelően megfogalmazni, megértsék egy munkaszerződés alapvető idegen nyelvi fordulatait, kifejezéseit.

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

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

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Idegen nyelvek

A tantárgy témakörei

Az álláskeresés lépései, álláshirdetések

A tanuló megismeri az álláskeresés lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szókincset 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 (íráskészség).

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 helyességgel és igényességgel, önállóan megfogalmazni önéletrajzát.

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

„Small talk” – általános társalgás

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

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

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

Állásinterjú

A témakör végére a tanuló képes viszonylagos folyékonysággal, hatékony kommunikációt folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. Elsajátítja azt a szakmai jellegű 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 (beszédkészség), de a témához kapcsolódó videók és egyéb hanganyagok hallgatása során a receptív készségek is fejlődnek (hallás utáni értés), valamint a munkaszerződés-minták szövegének olvasása során az olvasott szövegértés is fejleszthető.

Műszaki alapozás megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

Egyszerű hálózatokban, alapvető áramköri elemek felhasználásával összeállít egy kapcsolást, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével. Ehhez az áramforrástól a kapcsolón át az egyszerű terhelésig és/vagy a kapcsolót helyettesítő félvezetőig különféle áramköri elemeket felhasznál, az alkatrészek funkcionalitására összpontosítva. Egyszerű méréseket végez (feszültség, áram, ellenállás). Munkáját a villamos biztonsági előírások figyelembevételével végzi. Ismeri a túláram fogalmát, érti az egyszerű zárlatvédelmi eszközök (olvadóbetét, kismegszakítók) működését. A tanítási terület fő célja, hogy a tanulók megismerjék a gépészet alapozó műveleteit, és ezek önálló elvégzéséhez megfelelő gyakorlatot szerezzenek. A gyakorlati tevékenységek elvégzése mellett ismerjék meg azoknak az anyagoknak a tulajdonságait, egyszerű alakítási lehetőségeit, felhasználási területeit, amelyekkel dolgoznak. A gyakorlati tevékenységek elvégzése műszaki dokumentációk alapján történik, melyek információtartalmát meg kell ismerni, tudni kell értelmezni, és az alkatrészeket ezek alapján kell legyártani. Az elkészített alkatrészek felhasználhatóságáról mérésekkel, minősítéssel kell dönteni. Az alapozó ismeretek megszerzése során a megfelelő alkatrészek összeszerelését, kötések létrehozását is el kell végezni a megadott összeállítási dokumentáció alapján. A munkavégzés folyamán be kell tartani a munka és balesetvédelmi, tűzvédelmi előírásokat.

Villamos alapismeretek tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja:

A tanulók ismerjék a villamos szempontból legfontosabb fémes és nemfémes anyagokat, az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. A tanulók rendelkezzenek alapvető elektrotechnikai ismeretekkel. Megbízhatóan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat, a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Ismerjék az egyszerű villamos áramköröket, azok alapvető létesítési, üzemeltetési és védelmi megoldásait. Tudjanak különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, informatika, villamosságtan

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban:
félévenként legalább egy szóbeli, két darab írásbeli

számonkérés.
Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

Villamos áramkör

Villamos alapfogalmak (töltés, áram, feszültség, ellenállás, vezetés, teljesítmény, munka, hatásfok)

Az áramkör és a villamos áramkör fogalma, felépítése, működése, jellemzői, ábrázolása, összefüggések

Villamos energiaforrások csoportosítása, jellemzői Fogyasztók csoportosítása, jellemzői

Ellenállás, fajlagos ellenállás Ohm törvénye

Az anyagok csoportosítása villamos szempontból; vezető, szigetelő, félvezető fogalma; példák a különböző anyagokra

A vezetők ellenállását meghatározó tényezők (anyagi minőség, hossz, keresztmetszet) A vezeték ellenállása

A vezetők és szigetelők ellenállásának hőmérsékletfüggése. Az összetett áramkörök fogalma, felépítése, elemei (csomópont, ág, hurok)

Az összetett áramkörök alaptörvényei és alkalmazásuk (Kirchhoff I., II, áramosztás, feszültségosztás)

Ellenállások soros, párhuzamos eredője, vegyes kapcsolása két-három ellenállás esetén Feszültség és áramforrások soros és párhuzamos kapcsolása, átalakítása

Egyszerű energiaforrások (ideális és valóságos feszültségforrás); a feszültségforrás jellemzői (üresjárási feszültség, kapocsfeszültség, belső ellenállás, rövidzárási áram)

Összetett áramkörök egyszerűsítése

Villamos áramkör ábrázolása

Villamos rajzok fogalma, fajtái (egyvonalas, többvonalas, elvi, kapcsolási, szerelési, elrendezési, nyomvonal-, áramutas stb.)

A villamos rajzok felépítése Vezetékek ábrázolása – vonalak Készülékek ábrázolása – jelképek

Érintkezők és működtetésük (a kapcsoló fogalma, szerepe az áramkörben, jellemzői) Fontosabb kapcsolófajták (nyomógomb, mágneskapcsoló [relé])

Félvezető alapú alkatrészek (dióda, LED, tranzisztor) A villamos rajzok szerepe, használata

Villamos rajzok készítése szabadkézzel és szimulációs szoftverrel (pl. FluidSIM) Villamos rajzok olvasása, értelmezése

Villamos áramkör kialakítása

Egyszerű áramkörök kialakítása, működtetése dokumentáció alapján, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével

Áramkörök előkészítése feszültség alá helyezésre – szerelői ellenőrzés – készre jelentés Világítási áramkörök

Egyszerű világítási alapkapcsolásokat képes legyen összeállítani (egysarkú kapcsolás, kétsarkú [leválasztó] kapcsolás, váltó kapcsolás)

Mágneskapcsoló (relé) alkalmazásával öntartó kapcsolást képes kialakítani (pl. kétkezes indítás, vészleállítás több helyről, egy készülék bekapcsolása és leállítása több helyről)

Villamos biztonságtechnika

Villamos biztonságtechnikai ismeretek, MSZ1 szerinti feszültségszintek (kisfeszültség, nagyfeszültség, törpefeszültség)

A villamos áram élettani hatásai; az áramütéses baleset súlyosságát befolyásoló tényezők Az áramütés elleni védelem fogalma

Alapvédelem (közvetlen érintés elleni védelem); szigetelés, burkolat; az IP-védettség fogalma

Hibavédelem (közvetett érintés elleni védelem)

A táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód fogalma, működési elve A földelővezető színjelölése, a védelmi mód jele a fogyasztói készüléken Kettős és megerősített szigetelés

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Törpefeszültség

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken Védőelválasztás

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Az MSZ 1585 alapján a szakképzett, kioktatott és laikus személy fogalma (példákkal) A feszültségmentesítés lépései; azok alkalmazása épületen (lakóépületen) belül.

Műszaki mentés kisfeszültségen; áramütött személy kiszabadítása az áramkörből; az elsősegélynyújtás alapjai

Biztonságos munkavégzéshez szükséges biztonságtechnikai alapismeretek, veszélyhelyzetek felismerése

Villamos áramkörök mérése, dokumentálása

Mérési alapismeretek, műveletek: a mérés fogalma, analóg és digitális műszerek jellemzői, használata, feszültség mérése, áram mérése

Műszerek jelzései, mért értékek leolvasása Méréshatár, skála, mért érték, pontosság

Analóg és digitális műszer kiválasztása, használata Árammérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz Feszültségmérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz Ellenállásmérés jellemzői, csatlakoztatás az áramkörhöz Multiméter használata

Megfelelő műszer kiválasztása, az optimális méréshatár megválasztása

Egyszerű áramkörön alapmérések végzése (áramerősség, feszültség, ellenállás)

Lineáris és nem lineáris fogyasztókon mérési sorozat végzése. Egyszerű lineáris fogyasztó U-I jelleggörbéjének felvétele

Egyszerű nem lineáris fogyasztó pl. izzó U-I jelleggörbéjének felvétele

Logikai kapcsolatok, ÉS, VAGY kapuk, logikai kapcsolatok megvalósítása kapcsolók és tranzisztorok segítségével

Mérési sorozat önálló elvégzése, dióda alapműködésének megértése céljából (egyenáramú megközelítés)

Az elvégzett munkák szakszerű dokumentálása mérési jegyzőkönyv és/vagy munkanapló formájában. Egyszerű irodai szoftverekkel mérési jegyzőkönyv készítése. A mérés leírása, a mérési adatok táblázatba rendezése, a mérési eredmények egyszerű diagramban, függvényben ábrázolása

Villamos alapismeretek gyakorlat tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja:

Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kisgépeket a technológiai alapműveletek során. A mechanikus és villamos

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, informatika, villamosságtan

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: a tanév során legalább három darab gyakorlati projectfeladat megvalósítása.

A tantárgy témakörei

Villamos áramkör

Villamos alapfogalmak (töltés, áram, feszültség, ellenállás, vezetés, teljesítmény, munka, hatásfok)

Az áramkör és a villamos áramkör fogalma, felépítése, működése, jellemzői, ábrázolása, összefüggések

Villamos energiaforrások csoportosítása, jellemzői Fogyasztók csoportosítása, jellemzői

Ellenállás, fajlagos ellenállás Ohm törvénye

Az anyagok csoportosítása villamos szempontból; vezető, szigetelő, félvezető fogalma; példák a különböző anyagokra

A vezetők ellenállását meghatározó tényezők (anyagi minőség, hossz, keresztmetszet) A vezeték ellenállása

A vezetők és szigetelők ellenállásának hőmérsékletfüggése.
Az összetett áramkörök fogalma, felépítése, elemei (csomópont, ág, hurok)

Az összetett áramkörök alaptörvényei és alkalmazásuk (Kirchhoff I., II, áramosztás, feszültségosztás)

Ellenállások soros, párhuzamos eredője, vegyes kapcsolása két-három ellenállás esetén Feszültség és áramforrások soros és párhuzamos kapcsolása, átalakítása

Egyszerű energiaforrások (ideális és valóságos feszültségforrás); a feszültségforrás jellemzői (üresjárási feszültség, kapocsfeszültség, belső ellenállás, rövidzárási áram)

Összetett áramkörök egyszerűsítése

Villamos áramkör ábrázolása

Villamos rajzok fogalma, fajtái (egyvonalas, többvonalas, elvi, kapcsolási, szerelési, elrendezési, nyomvonal-, áramutas stb.)

A villamos rajzok felépítése Vezetékek ábrázolása – vonalak Készülékek ábrázolása – jelképek

Érintkezők és működtetésük (a kapcsoló fogalma, szerepe az áramkörben, jellemzői) Fontosabb kapcsolófajták (nyomógomb, mágneskapcsoló [relé])

Félvezető alapú alkatrészek (dióda, LED, tranzisztor) A villamos rajzok szerepe, használata

Villamos rajzok készítése szabadkézzel és szimulációs szoftverrel (pl. FluidSIM) Villamos rajzok olvasása, értelmezése

Villamos áramkör kialakítása

Egyszerű áramkörök kialakítása, működtetése dokumentáció alapján, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével

Áramkörök előkészítése feszültség alá helyezésre – szerelői ellenőrzés – készre jelentés Világítási áramkörök

Egyszerű világítási alapkapcsolásokat képes legyen összeállítani (egysarkú kapcsolás, kétsarkú [leválasztó] kapcsolás, váltó kapcsolás)

Mágneskapcsoló (relé) alkalmazásával öntartó kapcsolást képes kialakítani (pl. kétkezes indítás, vészleállítás több helyről, egy készülék bekapcsolása és leállítása több helyről)

Villamos biztonságtechnika

Villamos biztonságtechnikai ismeretek, MSZ1 szerinti feszültségszintek (kisfeszültség, nagyfeszültség, törpefeszültség)

A villamos áram élettani hatásai; az áramütéses baleset súlyosságát befolyásoló tényezők Az áramütés elleni védelem fogalma

Alapvédelem (közvetlen érintés elleni védelem); szigetelés, burkolat; az IP-védettség fogalma

Hibavédelem (közvetett érintés elleni védelem)

A táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód fogalma, működési elve A földelővezető színjelölése, a védelmi mód jele a fogyasztói készüléken Kettős és megerősített szigetelés

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Törpefeszültség

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken Védőelválasztás

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Az MSZ 1585 alapján a szakképzett, kioktatott és laikus személy fogalma (példákkal) A feszültségmentesítés lépései; azok alkalmazása épületen (lakóépületen) belül.

Műszaki mentés kisfeszültségen; áramütött személy kiszabadítása az áramkörből; az elsősegélynyújtás alapjai

Biztonságos munkavégzéshez szükséges biztonságtechnikai alapismeretek, veszélyhelyzetek felismerése

Villamos áramkörök mérése, dokumentálása

Mérési alapismeretek, műveletek: a mérés fogalma, analóg és digitális műszerek jellemzői, használata, feszültség mérése, áram mérése

Műszerek jelzései, mért értékek leolvasása Méréshatár, skála, mért érték, pontosság

Analóg és digitális műszer kiválasztása, használata Árammérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz Feszültségmérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz Ellenállásmérés jellemzői, csatlakoztatás az áramkörhöz Multiméter használata

Megfelelő műszer kiválasztása, az optimális méréshatár megválasztása

Egyszerű áramkörön alapmérések végzése (áramerősség, feszültség, ellenállás)

Lineáris és nem lineáris fogyasztókon mérési sorozat végzése. Egyszerű lineáris fogyasztó U-I jelleggörbéjének felvétele

Egyszerű nem lineáris fogyasztó pl. izzó U-I jelleggörbéjének felvétele

Logikai kapcsolatok, ÉS, VAGY kapuk, logikai kapcsolatok megvalósítása kapcsolók és tranzisztorok segítségével

Mérési sorozat önálló elvégzése, dióda alapműködésének megértése céljából (egyenáramú megközelítés)

Az elvégzett munkák szakszerű dokumentálása mérési jegyzőkönyv és/vagy munkanapló formájában. Egyszerű irodai szoftverekkel mérési jegyzőkönyv készítése. A mérés leírása, a mérési adatok táblázatba rendezése, a mérési eredmények egyszerű diagramban, függvényben ábrázolása

Gépészeti alapismeretek tantárgy

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.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, informatika, technika

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban:
félévenként legalább egy szóbeli, két darab írásbeli
számonkérés.
Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja
diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek
ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

Munkabiztonság, tűzés környezetvédelem

A munkavédelem fogalma, szakterületei

Munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések

A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása

Tárgyi feltételek a munkavédelemben (levegő, megvilágítás, közlekedő és menekülő útvonalak, egyéb infrastruktúra)

Gépek, berendezések biztonsági követelményei, biztonsági berendezések Kémiai biztonság: vegyszerek tárolása, kezelése

Villamos biztonság – elektromos áram élettani hatásai és veszélyei Ergonómia

A munkavégzés fizikai ártalmai és ezekkel szembeni védekezés lehetőségei Személyi és kollektív védőfelszerelések használata és alkalmazása

A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések

Megfelelő mozgástér biztosítása, elkerítés, lefedés, tároló helyek kialakítása Munkaegészségügy, foglalkozás-egészségügy

A tűzvédelem fogalma, szakterületei

Általános tűzvédelmi ismeretek, tűzvédelmi fogalmak: tűzszakasz, kockázati osztály, tűzállóság

Tűzvédelmi tiltások: torlaszolás tilalma, dohányzási tilalom, nyílt láng használatának tilalma

Tűzmegelőzés, gépek, berendezések speciális tűzvédelmi előírásai Tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése

Tűzvédelmi infrastruktúra alapismeretek

Tűzriadó terv: tűz jelzése, teendők tűz esetén Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök

Jelzőtáblák, feliratok, speciális fényjelzések A környezetvédelem fogalma, szakterületei

Irányítási rendszerek (ISO14001, EMAS)

Hulladékgazdálkodás: veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése tárolása, gyűjtőhelyek kialakítása

Levegőtisztaság-védelem: pontforrások jellemzése

Víz és talajvédelem: hűtő-kenő emulzió, egyéb ipari folyadékok felhasználása, tárolása, vegyszerkezelés, kármentés

Környezeti zaj, rezgés, biodiverzitás, az élő környezet védelme

Műszaki rajz alapjai

A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei Rajztechnikai alapszabványok, előírások

A műszaki rajzban alkalmazott vonalak Alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai

A metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészrajzokon

A mérethálózat felépítése, a méretmegadás szabályai

A felvételi vázlatok készítése

A mérettűrés megadási módjai, a határméretek meghatározása A felületi érdességek megadása

Alak és helyzettűrések

A különféle furatok (sima, süllyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása

Felvételi vázlat készítése furatos, menetes alkatrészekről tűrések és felületi érdesség megadásával

Az összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei Összeállítási rajzok értelmezése

Szerelési sorrend felépítése összeállítási rajzok alapján

Anyag és gyártásismeret

Az előgyártmányok típusai a gyártási technológiák alapján (hengerlés, húzás, kovácsolás, öntés)

Az előgyártmányok szabványos szállítási állapotai (alak, méret és hőkezeltség). Az ipari anyagok csoportosítása

Az ipari anyagok tulajdonságai és felhasználási területei Az alkatrészrajzok és összeállítási rajzok anyagjelölései

Az előírt anyag forgácsolhatóságának meghatározása anyagjelölés alapján, katalógus segítségével

Fémipari alapmegmunkálások

Az előrajzolás eszközei és módszerei

A darabolás eszközei és technológiái Egyszerű lemezalakítások

Kézi forgácsolóeljárások

A furatmegmunkálás technológiái

Egyszerű kötések létrehozása (menetes kötés, szegecskötés, ragasztás, lágyforrasztás) Hosszés szögmérő eszközök alkalmazása

Az alak és helyzettűrések ellenőrzési módszerei

A mérési eredmények dokumentálása, a kész alkatrészek minősítése

Projektmunka

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

Témakörök:

A gyártás-előkészítés lépései:
gyártmányelemzés
alapanyagválasztás, segédanyagok választása
a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása
megmunkálószerszámok és 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

Gépészeti alapismeretek gyakorlat tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

Egyszerű alkatrészek gyártása és összeszerelése során tudja meghatározni a szükséges munkafázisokat és ezek sorrendjét. Ismerje és alkalmazza a darabolás, a kézi forgácsolás és az egyszerű kisgépes megmunkálás eljárásait. Tudja elvégezni a legyártott alkatrészek geometriai ellenőrzését, minősítse az adott alkatrészt. Az alkatrészekből az összeállítás dokumentációja alapján végezze el az összeszerelést, illesztést, ehhez tudjon kötéseket létrehozni. A munkafolyamatot és eredményét dokumentálja. Munkája során tartsa be a munkabiztonsági előírásokat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, informatika, technika

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: a tanév során legalább három darab gyakorlati projectfeladat megvalósítása.

A tantárgy témakörei

Munkabiztonság, tűzés környezetvédelem

A munkavédelem fogalma, szakterületei

Munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések

A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása

Tárgyi feltételek a munkavédelemben (levegő, megvilágítás, közlekedő és menekülő útvonalak, egyéb infrastruktúra)

Gépek, berendezések biztonsági követelményei, biztonsági berendezések Kémiai biztonság: vegyszerek tárolása, kezelése

Villamos biztonság – elektromos áram élettani hatásai és veszélyei Ergonómia

A munkavégzés fizikai ártalmai és ezekkel szembeni védekezés lehetőségei Személyi és kollektív védőfelszerelések használata és alkalmazása

A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések

Megfelelő mozgástér biztosítása, elkerítés, lefedés, tároló helyek kialakítása Munkaegészségügy, foglalkozás-egészségügy

A tűzvédelem fogalma, szakterületei

Általános tűzvédelmi ismeretek, tűzvédelmi fogalmak: tűzszakasz, kockázati osztály, tűzállóság

Tűzvédelmi tiltások: torlaszolás tilalma, dohányzási tilalom, nyílt láng használatának tilalma

Tűzmegelőzés, gépek, berendezések speciális tűzvédelmi előírásai Tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése

Tűzvédelmi infrastruktúra alapismeretek

Tűzriadó terv: tűz jelzése, teendők tűz esetén Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök

Jelzőtáblák, feliratok, speciális fényjelzések A környezetvédelem fogalma, szakterületei

Irányítási rendszerek (ISO14001, EMAS)

Hulladékgazdálkodás: veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése tárolása, gyűjtőhelyek kialakítása

Levegőtisztaság-védelem: pontforrások jellemzése

Víz és talajvédelem: hűtő-kenő emulzió, egyéb ipari folyadékok felhasználása, tárolása, vegyszerkezelés, kármentés

Környezeti zaj, rezgés, biodiverzitás, az élő környezet védelme

Anyag és gyártásismeret

Az előgyártmányok típusai a gyártási technológiák alapján (hengerlés, húzás, kovácsolás, öntés)

Az előgyártmányok szabványos szállítási állapotai (alak, méret és hőkezeltség). Az ipari anyagok csoportosítása

Az ipari anyagok tulajdonságai és felhasználási területei Az alkatrészrajzok és összeállítási rajzok anyagjelölései

Az előírt anyag forgácsolhatóságának meghatározása anyagjelölés alapján, katalógus segítségével

Fémipari alapmegmunkálások

Az előrajzolás eszközei és módszerei

A darabolás eszközei és technológiái Egyszerű lemezalakítások

Kézi forgácsolóeljárások

A furatmegmunkálás technológiái

Egyszerű kötések létrehozása (menetes kötés, szegecskötés, ragasztás, lágyforrasztás) Hosszés szögmérő eszközök alkalmazása

Az alak és helyzettűrések ellenőrzési módszerei

A mérési eredmények dokumentálása, a kész alkatrészek minősítése

Projektmunka

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

Témakörök:

A gyártás-előkészítés lépései:
gyártmányelemzés
alapanyagválasztás, segédanyagok választása
a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása
megmunkálószerszámok és 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

Speciális alapozó ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A tanulási terület fő célja, hogy a tanulóknak speciális műszaki ismeretet nyújtson, a szakmai kompetenciák könnyebb elsajátítása érdekében. A terület egyik tantárgya a mechanika – gépelemek, amely a mechanika alapjaival és a műszaki gyakorlatban előforduló gépelemekkel foglalkozik. A másik tantárgy a technológia, amely a szakképesítésnél alkalmazott technológiai folyamatokat tárgyalja. A harmadik tantárgy az elektrotechnika.

Mechanika – gépelemek tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, kémia, műszaki alapozás

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:
A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban:
félévenként legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés.
Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

Statika

A témakör a statika alaptételeivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel: Az erő fogalma, jellemzői, erőrendszerekntj

Síkbeli erőrendszerek eredője és egyensúlya Tartók

Keresztmetszetek elsőrendű nyomatéka, összetett keresztmetszetek súlypoa

Dinamika

A témakör a dinamika alaptörvényével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Pontszerű test gyorsulása

Gyorsulás és erő, gyorsulás és tömeg viszonya

Járműdinamika: járműmozgást befolyásoló erők (ellenálláserő, vonóés fékezőerő)

Szilárdságtan

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

Az igénybevétel fogalma Mechanikai feszültség

Egyszerű igénybevételek:

- Húzó és nyomó igénybevétel
- Hajlító igénybevétel
- Keresztmetszetek másodrendű nyomatékai és keresztmetszeti tényezői
- Nyíró igénybevétel
- Csavaró igénybevétel
- Összetett igénybevétel

Oldható kötések

A témakör a csavarmenetek származtatásával, fajtáival és alkalmazásával foglalkozik. Csavarmenetek származtatása

Szabványos élesmenet Kötőcsavarok és tartozékaik

Csavarkötések kialakításának módja és szerszámai. A csavar meghúzásának és oldásának nyomatékszükséglete Kötőcsavarok szilárdsági méretezésének elve

Nem oldható kötések

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

Hegesztett kötések Forrasztott kötések Ragasztott kötések Szegecskötések

Ék és reteszkötések

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

Ékek, ékkötések

Kúpos és hengeres szegek Reteszek, reteszkötések

Ékek és reteszek szilárdsági méretezése Bordás kötés

Tengelyek és csapágyazásuk

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

Tengelyek csoportosítása mozgásuk alapján Tengelyek igénybevételei:

- Terhelési esetek
- Az anyagok kifáradása A tengelyek csapágyazása:

Siklócsapágyak
Hordozócsapágyak
Támasztócsapágyak
Siklócsapágyak kenése
Gördülőcsapágyak kiválasztásának szempontjai
Gördülőcsapágy-típusok

Tengelykapcsolók

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

Rugalmas tengelykapcsolók Hajlékony tengelykapcsolók Oldható tengelykapcsolók Mozgékony tengelykapcsolók Súrlódó tengelykapcsolók

Fékek

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

Energiaátalakulás fékezéskor

A fékek csoportosítása, jellemzői:
- Pofás fékek
- Tárcsafékek
- Kúpos fékek
- Lemezes fékek
- Szalagfékek A fékek működtetése:
- Hidraulikus fékek
- Légfékek
- Villamos fékek

Kényszerhajtások

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

Súrlódásos hajtások:
Laposszíjhajtás
Ékszíjhajtás
Különleges ékszíjhajtások Kényszerhajtások:
Fogaskerékhajtás
Csigahajtás
Lánchajtás
Fogasszíjhajtás

Technológia tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja:

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kémia, műszaki alapozás

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban:
félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli
számonkérés.

Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja
diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek
ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

Vasötvözetek hőkezelése
Acélok hőkezelése:
A teljes keresztmetszetre kiterjedő hőkezelés
Felületi hőkezelés Öntöttvasak hőkezelése:
Szürkeöntvények hőkezelése
Fehéröntvények hőkezelése

Anyagvizsgálatok
Szilárdsági vizsgálatok:
Szakítóvizsgálat
Keménységvizsgálat
Törésmechanikai vizsgálat
Fárasztóvizsgálat Roncsolásmentes vizsgálatok

Öntéstechnológia
Öntéssel kapcsolatos alapfogalmak Öntés homokformába
Öntés különleges öntőformába
Öntés állandó formába (kokillaöntés) Öntvénytisztítás

Fémek képlékeny alakítása
Alapfogalmak
Kovácsolás és sajtolás műveletei Hengerlés
Sajtolás Mélyhúzás
Porkohászat

Forgácsolás
A forgácsolás elmélete
A forgácsolási adatok megválasztása Forgácsolóeljárások:
Esztergálás
Gyalulás és vésés
Üregelés
Furatmegmunkálás
Marás
Köszörülés

Korrózió elleni védelem

A témakör a korrózió elleni védelem anyagaival és módszereivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témaköröket dolgozza fel:
Korrózióval kapcsolatos alapfogalmak Előkészítés a felületvédelemre
Fémes bevonatok készítése
Nemfémes bevonatok készítése, műanyagozás

Egyéb fémek és ötvözeteik

A témakör a színesfémekkel és ötvözeteikkel, valamint a könnyűfémekkel és ötvözeteikkel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:
Réz és ötvözetei Egyéb fémek Nemesfémek
Alumínium és ötvözetei

Elektrotechnika tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja:

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Aritmetikai, algebrai és geometriai, mechanikai, termodinamikai, optikai, hullámtani ismeretek.

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés.
Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

Egyenáramú hálózatok, energiaforrások

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

Áramkörök
Ohm törvénye
Villamos hálózatok
Ellenállás-hálózatok eredő ellenállása
Nevezetes hálózatok (feszültségosztás törvénye,
áramosztás törvénye) Energiaforrások
Munka, teljesítmény és hatásfok
Generátorok kapcsolása és üzemi állapotai:
Ideális és valóságos generátor
Feszültséggenerátorok helyettesítő kapcsolása
Feszültséggenerátorok üzemi állapotai
Feszültséggenerátorok kapcsolása Generátorok helyettesítő

képei

A szuperpozíció tétele
Generátorok teljesítményviszonyai

A villamos áram hatásai

A témakör a villamos áram hő-, vegyi és élettani hatásait foglalja össze. Az áram hőhatása:
A villamos energia hőegyenértéke
A hőhatás alkalmazásai: fűtés, izzólámpák, vezetékek melegedése, biztosítók Az áram vegyi hatása:
Folyadékok vezetése
Faraday törvénye
Elektrokémiai energiaforrások Az áram élettani hatásai
Az áramütés mértékét befolyásoló elektromos és nem elektromos tényezők Az áram mágneses hatása

Villamos és mágneses tér

A témakör a villamos és a mágneses terek jellemzőivel, a kondenzátorok és a tekercsek viselkedésével foglalkozik egyenáramú körökben.
Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel: A villamos tér jelenségei:
Erőhatások villamos térben
A villamos tér jelenségei
Az elektromos térerősség és az anyag kapcsolata
Anyagok viselkedése villamos térben
Kapacitás
Kondenzátor
Síkkondenzátor
Kondenzátorok fajtái
A kondenzátor energiája és veszteségei
Kondenzátorok kapcsolásai
A kondenzátor töltési és kisütési folyamatai
Mágneses tér:
Az állandó mágnes tere
Mágneses indukció
Árammal létrehozott terek
A mágneses teret jellemző mennyiségek: mágneses indukció és fluxus, gerjesztés, mágneses térerősség, mágneses permeabilitás
Az anyagok viselkedése mágneses térben: anyagok csoportosítása μr szerint, mágnesezési görbe, anyagok csoportosítása Hc szerint
Mágneses körök
Erőhatások mágneses térben

Indukciós jelenségek

A témakör az indukciós jelenségek megjelenési formáival, azok törvényszerűségeivel foglalkozik.
Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:
Indukciótörvény
Mozgási és nyugalmi indukció Örvényáramok
Kölcsönös indukció
Az induktivitás energiája
Az induktivitások kapcsolásai Induktivitás viselkedése az áramkörben:

- Folyamatok bekapcsoláskor
- Folyamatok kikapcsoláskor

Az elektromágneses indukció felhasználása

Váltakozó áramú hálózatok

A váltakozó áramú hálózatok a váltakozó áram és feszültség jellemzőivel, az áramkörben lévő ellenállások, kondenzátorok és tekercsek okozta törvényszerűségeivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Váltakozó feszültség és áram:

Váltakozó mennyiségek ábrázolása
Váltakozó mennyiségek összegzése Ellenállás a váltakozó áramkörben:
Fázisviszonyok
A váltakozó feszültség effektív értéke
Elektrolitikus és abszolút középérték Reaktanciák:
Induktivitás az áramkörben
Fáziseltérés a feszültség és az áramerősség között
Az induktív fogyasztó teljesítménye
Induktív reaktancia
Kondenzátor az áramkörben
Fáziseltérés a feszültség és az áramerősség között
A kapacitív fogyasztó teljesítménye
A kondenzátor reaktanciája

Impedancia és admittancia Összetett váltakozó áramkörök:

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

Teljesítmények a váltakozó áramkörben Fázisjavítás

Többfázisú hálózatok, villamos gépek

A témakör a többfázisú, ezen belül a háromfázisú csillagés háromszögkapcsolás jellemzőivel és teljesítményviszonyaival foglalkozik. Tárgyalja továbbá a villamos gépeken belül a transzformátorok, a váltakozó áramú generátorok és motorok, valamint az egyenáramú generátorok és motorok működési elvét. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Többfázisú hálózatok:

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

Félvezető áramköri elemek

A témakör a legfontosabb félvezető áramköri elemek szerkezeti felépítésével, működési elvével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Félvezetők fizikája:

A félvezető anyagok tulajdonságai
A félvezető dióda felépítése és működése
A félvezető diódák típusai: egyenirányító diódák, Zener-diódák Bipoláris tranzisztorok:
A bipoláris tranzisztor felépítése
A bipoláris tranzisztor működése és jellemzői
A bipoláris tranzisztor alapegyenletei, alapkapcsolásai, jelleggörbéi Unipoláris tranzisztorok:
Záróréteges térvezérlésű tranzisztorok jellemzői
MOSFET-tranzisztorok Különleges félvezető eszközök:
Négyrétegű dióda
Tirisztor

Optoelektronikai alkatrészek:

Fotoellenállás
Fotodiódák
Fénykibocsátó dióda

Analóg alapáramkörök

A témakör az egyenirányító kapcsolásokkal foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:
Egyutas egyenirányítók
Kétutas egyenirányítók
Középleágazásos, kétutas egyenirányítók
Hídkapcsolású (Graetz-kapcsolású) kétutas egyenirányítók

Impulzustechnikai és digitális áramkörök

A témakör az impulzusok jellemzőivel, az impulzusformáló és impulzus-előállító áramkörök elvi működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Az impulzusok jellemzői

Impulzusformáló áramkörök Diódás vágóáramkörök Impulzus-előállító áramkörök Logikai alapfogalmak:

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

Elektrotechnika gyakorlat tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja:

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Aritmetikai, algebrai és geometriai, mechanikai, termodinamikai, optikai, hullámtani ismeretek, valamint villamos alapismeretek gyakorlati készségek.

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: a tanév során legalább három darab gyakorlati projectfeladat megvalósítása.

A tantárgy témakörei

Egyenáramú hálózatok, energiaforrások

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

Áramkörök
Ohm törvénye
Villamos hálózatok
Ellenállás-hálózatok eredő ellenállása
Nevezetes hálózatok (feszültségosztás törvénye, áramosztás törvénye) Energiaforrások
Munka, teljesítmény és hatásfok
Generátorok kapcsolása és üzemi állapotai:
Ideális és valóságos generátor
Feszültséggenerátorok helyettesítő kapcsolása
Feszültséggenerátorok üzemi állapotai
Feszültséggenerátorok kapcsolása Generátorok helyettesítő képei
A szuperpozíció tétele
Generátorok teljesítményviszonyai

A villamos áram hatásai

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

A villamos energia hőegyenértéke
A hőhatás alkalmazásai: fűtés, izzólámpák, vezetékek melegedése, biztosítók Az áram vegyi hatása:
Folyadékok vezetése
Faraday törvénye
Elektrokémiai energiaforrások Az áram élettani hatásai
Az áramütés mértékét befolyásoló elektromos és nem elektromos tényezők Az áram mágneses hatása

Villamos és mágneses tér

A témakör a villamos és a mágneses terek jellemzőivel, a kondenzátorok és a tekercsek viselkedésével foglalkozik egyenáramú körökben.
Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel: A villamos tér jelenségei:

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

Kondenzátor
Síkkondenzátor
Kondenzátorok fajtái
A kondenzátor energiája és veszteségei
Kondenzátorok kapcsolásai
A kondenzátor töltési és kisütési folyamatai
Mágneses tér:
Az állandó mágnes tere
Mágneses indukció
Árammal létrehozott terek
A mágneses teret jellemző mennyiségek: mágneses indukció és fluxus, gerjesztés, mágneses térerősség, mágneses permeabilitás
Az anyagok viselkedése mágneses térben: anyagok csoportosítása μr szerint, mágnesezési görbe, anyagok csoportosítása Hc szerint
Mágneses körök
Erőhatások mágneses térben

Indukciós jelenségek

A témakör az indukciós jelenségek megjelenési formáival, azok törvényszerűségeivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Indukciótörvény
Mozgási és nyugalmi indukció Örvényáramok
Kölcsönös indukció
Az induktivitás energiája
Az induktivitások kapcsolásai Induktivitás viselkedése az áramkörben:

- Folyamatok bekapcsoláskor
- Folyamatok kikapcsoláskor

Az elektromágneses indukció felhasználása

Váltakozó áramú hálózatok

A váltakozó áramú hálózatok a váltakozó áram és feszültség jellemzőivel, az áramkörben lévő ellenállások, kondenzátorok és tekercsek okozta törvényszerűségeivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Váltakozó feszültség és áram:
Váltakozó mennyiségek ábrázolása
Váltakozó mennyiségek összegzése Ellenállás a váltakozó áramkörben:
Fázisviszonyok
A váltakozó feszültség effektív értéke
Elektrolitikus és abszolút középérték Reaktanciák:
Induktivitás az áramkörben
Fáziseltérés a feszültség és az áramerősség között
Az induktív fogyasztó teljesítménye
Induktív reaktancia
Kondenzátor az áramkörben
Fáziseltérés a feszültség és az áramerősség között
A kapacitív fogyasztó teljesítménye
A kondenzátor reaktanciája
Impedancia és admittancia Összetett váltakozó áramkörök:
Soros R-L kapcsolás
Párhuzamos R-L kapcsolás

Soros R-C kapcsolás
Párhuzamos R-C kapcsolás
Soros R-L-C áramkör
Soros rezgőkör
Párhuzamos R-L-C áramkör
Párhuzamos rezgőkör
Teljesítmények a váltakozó áramkörben Fázisjavítás

Többfázisú hálózatok, villamos gépek

A témakör a többfázisú, ezen belül a háromfázisú csillagés háromszögkapcsolás jellemzőivel és teljesítményviszonyaival foglalkozik. Tárgyalja továbbá a villamos gépeken belül a transzformátorok, a váltakozó áramú generátorok és motorok, valamint az egyenáramú generátorok és motorok működési elvét. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Többfázisú hálózatok:
Csillagkapcsolás
Háromszögkapcsolás Villamos gépek:
Transzformátorok elvi felépítése, működése, veszteségei, műszaki jellemzői
Váltakozó áramú generátorok: egyfázisú, háromfázisú
Egyenáramú generátorok szerkezete, működése, gerjesztési lehetőségei
Egyenáramú motorok szerkezete, működése, gerjesztési lehetőségei
Váltakozó áramú motorok
Háromfázisú aszinkronmotorok

Félvezető áramköri elemek

A témakör a legfontosabb félvezető áramköri elemek szerkezeti felépítésével, működési elvével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Félvezetők fizikája:
A félvezető anyagok tulajdonságai
A félvezető dióda felépítése és működése
A félvezető diódák típusai: egyenirányító diódák, Zener-diódák Bipoláris tranzisztorok:
A bipoláris tranzisztor felépítése
A bipoláris tranzisztor működése és jellemzői
A bipoláris tranzisztor alapegyenletei, alapkapcsolásai, jelleggörbéi Unipoláris tranzisztorok:
Záróréteges térvezérlésű tranzisztorok jellemzői
MOSFET-tranzisztorok Különleges félvezető eszközök:
Négyrétegű dióda
Tirisztor

Optoelektronikai alkatrészek:
Fotoellenállás
Fotodiódák
Fénykibocsátó dióda

Analóg alapáramkörök

A témakör az egyenirányító kapcsolásokkal foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:
Egyutas egyenirányítók
Kétutas egyenirányítók
Középleágazásos, kétutas egyenirányítók
Hídkapcsolású (Graetz-kapcsolású) kétutas egyenirányítók

Impulzustechnikai és digitális áramkörök

A témakör az impulzusok jellemzőivel, az impulzusformáló és impulzus-előállító áramkörök elvi működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:
Az impulzusok jellemzői
Impulzusformáló áramkörök Diódás vágóáramkörök Impulzus-előállító áramkörök Logikai alapfogalmak:

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

Gépjármű-mechatronikai ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A tanulási terület fő célja, hogy a tanulóknak szakmai ismereteket nyújtson a szakmai kompetenciák könnyebb elsajátítása érdekében. A terület egyik tantárgya a gépjármű-szerkezettan, amely a gépjárművek szerkezeti egységeivel foglalkozik. A másik tantárgy a gépjárművillamosság és -elektronika, amely a gépjárművek villamos hálózatát és villamos berendezéseit tárgyalja.

Gépjármű-szerkezettan tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A gépjármű-szerkezettan tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló olyan elméleti ismereteket szerezzen, amelyek alapján képes lesz elvégezni szerelési és javítási feladatokat a közúti jármű szerkezeti egységein. Olyan szakmai számítási feladatokkal ismerkedik meg, amelyek által mélyebben elsajátítja a tantárgy tárgyköreihez kapcsolódó elméleti ismereteket.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, műszaki alapozás

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés.

Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

Benzinmotorok szerkezete és működése

A témakör a benzinmotorok szerkezeti felépítésével, működési jellemzőivel és a motor működéséhez szükséges segédberendezések működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:
A négyütemű benzinmotor szerkezeti felépítése, működése:
Szerkezet
Négyütemű működésmód

Az égési folyamat
Indikátordiagram és vezérlési diagram
Motorjelleggörbék, motorjellemzők Hengerés forgattyús hajtómű:
Dugattyú
Dugattyúcsapszeg
Dugattyúgyűrű
Hajtórúd
Forgattyús tengely, kéttömegű lendkerék
Henger, hengerfej, forgattyúház

Motorvezérlés:

Szelepek és tartozékaik
Vezérműtengely

Tüzelőanyag-ellátó rendszer:

Benzinbefecskendezés Kipufogórendszer:
Katalizátor
Lambdaszonda
Kipufogórendszer Kenés

Hűtés

A kétütemű benzinmotor:

Szerkezet és működés
Öblítési eljárások

Dízelmotorok szerkezete és működése

A témakör a dízelmotor szerkezeti felépítésével, működési jellemzőivel és a motor működéséhez szükséges segédberendezések működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel: A négyütemű dízelmotor szerkezeti felépítése, működése A dízelmotor alkatrészeinek sajátosságai

Befecskendezési eljárások:

Elosztórendszerű befecskendező szivattyú
Közös nyomásterű befecskendező rendszerek
Dízelmotorok elektronikus vezérlése

Tengelykapcsoló

A témakör a főtengelykapcsoló szerkezeti kialakításával és működtetésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A tengelykapcsoló szerkezeti kialakítása, fajtái:

Egytárcsás tengelykapcsoló
Csavarrugós
Tányérrugós

A tengelykapcsoló működtetése

Nyomatékváltó

A témakör a nyomatékváltó és kapcsolószerkezetei kialakításával és azok vezérlésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Szinkronizáló szerkezettel ellátott nyomatékváltók:

Azonos tengelyű nyomatékváltók
Nem azonos tengelyű (indirekt) nyomatékváltók
Automataváltók és vezérlésük

DSG-, MMT-váltók és vezérlésük Bolygókerekes hajtóművek

Közlőművek, tengelyhajtás, differenciálmű

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

- Kúpkerekes differenciálművek
- Differenciálzárak (kapcsolható, önzáró) Összkerékhajtás

Rugózás és kerékfelfüggesztés

A témakör a gépkocsiknál alkalmazott rugózási megoldásokkal, a lengéscsillapítókkal és a kerékfelfüggesztéssel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:
Rugózás:
Acélrugók (laprugók, csavarrugók, torziósrugók, gázrugók, gumirugók) Lengéscsillapító:
Egycsöves gáztöltésű
Kétcsöves gáztöltésű
Más elemekkel kombinált lengéscsillapítók
Kerékfelfüggesztés:
Merev
Független

Kormányzás

A témakör a kerékgeometriával, a kormányművek szerkezeti változataivalfoglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:
Kerékgeometria:

- Kerékdőlés
- Csapterpesztés
- Kormánylegördülési sugár
- Utánfutás Kormányművek:
- Fogasléces
- Globoidcsigás
- Golyósoros Szervokormányművek:
- Hidraulikus működtetésű
- Elektromos szervokormányművek

Fékek, kerekek és gumiabroncsok

A témakör a járművek sebességének csökkentésére, álló helyzetben való rögzítésére alkalmas szerkezetek csoportosításával, működésével, szerkezeti kialakításával, valamint a kerekek és gumiabroncsok szerkezeti kialakításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:
Hidraulikus fékek:
Főfékhenger
Kétkörös hidraulikus fékrendszerek
Dobfék
Tárcsafék
Fékrásegítő
ABS-, ASR-, ESP-rendszerek Tartósfékrendszerek, retarderek Fékasszisztensek
Légfékszerkezetek
Kerekek felépítése:
Kerékagymegoldások
Kerékpánt
Keréktárcsa Gumiabroncsok szerkezete Gumiabroncsok méretmegadása

Szakmai számítások

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

Motorjellemzők számítása:

Motorteljesítmény-számítás
A motor fajlagos mutatóinak meghatározása
A motor hatásfokai

Motorvezérlési időpontok, szelepnyitási időpontok, gázáramlási sebességek számítása A dugattyú mozgásegyenletei

A dugattyúra ható erők:

Gázerők
Tömegerők

Motorfékpadi mérésekkel kapcsolatos számítások
Tüzelőanyag-fogyasztás, levegőszükséglet, kenőolaj-fogyasztás számítása

Hajtóműjellemzők számítása:

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

Gépjármű-szerkezettan gyakorlat tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A gépjármű-szerkezettan gyakorlat tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló olyan gyakorlati ismereteket szerezzen, amelyek alapján képes lesz elvégezni szerelési és javítási feladatokat a közúti jármű szerkezeti egységein.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, műszaki alapozás

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:
A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: a tanév során legalább három darab gyakorlati projectfeladat megvalósítása.

A tantárgy témakörei

Benzinmotorok szerkezete és működése

A témakör a benzinmotorok szerkezeti felépítésével, működési jellemzőivel és a motor működéséhez szükséges segédberendezések működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A négyütemű benzinmotor szerkezeti felépítése, működése:

Szerkezet
Négyütemű működésmód
Az égési folyamat
Indikátordiagram és vezérlési diagram
Motorjelleggörbék, motorjellemzők Hengerés forgattyús hajtómű:
Dugattyú
Dugattyúcsapszeg
Dugattyúgyűrű
Hajtórúd
Forgattyús tengely, kéttömegű lendkerék
Henger, hengerfej, forgattyúház

Motorvezérlés:

Szelepek és tartozékaik
Vezérműtengely

Tüzelőanyag-ellátó rendszer:

Benzinbefecskendezés Kipufogórendszer:
Katalizátor
Lambdaszonda
Kipufogórendszer Kenés

Hűtés

A kétütemű benzinmotor:

Szerkezet és működés
Öblítési eljárások

Dízelmotorok szerkezete és működése

A témakör a dízelmotor szerkezeti felépítésével, működési jellemzőivel és a motor működéséhez szükséges segédberendezések működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel: A négyütemű dízelmotor szerkezeti felépítése, működése A dízelmotor alkatrészeinek sajátosságai Befecskendezési eljárások:

Elosztórendszerű befecskendező szivattyú
Közös nyomásterű befecskendező rendszerek
Dízelmotorok elektronikus vezérlése

Tengelykapcsoló

A témakör a főtengelykapcsoló szerkezeti kialakításával és működtetésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:
A tengelykapcsoló szerkezeti kialakítása, fajtái:

Egytárcsás tengelykapcsoló
Csavarrugós
Tányérrugós

A tengelykapcsoló működtetése

Nyomatékváltó

A témakör a nyomatékváltó és kapcsolószerkezetei kialakításával és azok vezérlésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:
Szinkronizáló szerkezettel ellátott nyomatékváltók:

Azonos tengelyű nyomatékváltók
Nem azonos tengelyű (indirekt) nyomatékváltók
Automataváltók és vezérlésük

DSG-, MMT-váltók és vezérlésük Bolygókerekes hajtóművek

Közlőművek, tengelyhajtás, differenciálmű

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

- Kúpkerekes differenciálművek
- Differenciálzárak (kapcsolható, önzáró) Összkerékhajtás

Rugózás és kerékfelfüggesztés

A témakör a gépkocsiknál alkalmazott rugózási megoldásokkal, a lengéscsillapítókkal és a kerékfelfüggesztéssel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:
Rugózás:

Acélrugók (laprugók, csavarrugók, torziósrugók, gázrugók,
gumirugók) Lengéscsillapító:
Egycsöves gáztöltésű
Kétcsöves gáztöltésű
Más elemekkel kombinált lengéscsillapítók
Kerékfelfüggesztés:
Merev
Független

Kormányzás

A témakör a kerékgeometriával, a kormányművek szerkezeti változataivalfoglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:
Kerékgeometria:

- Kerékdőlés
- Csapterpesztés
- Kormánylegördülési sugár

- Utánfutás Kormányművek:
- Fogasléces
- Globoidcsigás
- Golyósoros Szervokormányművek:
- Hidraulikus működtetésű
- Elektromos szervokormányművek

Fékek, kerekek és gumiabroncsok

A témakör a járművek sebességének csökkentésére, álló helyzetben való rögzítésére alkalmas szerkezetek csoportosításával, működésével, szerkezeti kialakításával, valamint a kerekek és gumiabroncsok szerkezeti kialakításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Hidraulikus fékek:

Főfékhenger
Kétkörös hidraulikus fékrendszerek
Dobfék
Tárcsafék
Fékrásegítő
ABS-, ASR-, ESP-rendszerek Tartósfékrendszerek,
retarderek Fékasszisztensek

Légfékszerkezetek

Kerekek felépítése:

Kerékagymegoldások
Kerékpánt
Keréktárcsa Gumiabroncsok szerkezete Gumiabroncsok
méretmegadása

Gépjármű-villamosság és -elektronika tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló olyan elméleti ismereteket szerezzen, hogy képes legyen megjavítani a gépjármű villamos berendezéseit. Olyan szakmai számítási feladatokkal ismerkedik meg, amelyek által mélyebben elsajátítja a tantárgy tárgyköreihez kapcsolódó elméleti ismereteket.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika, matematika, kémia, elektrotechnika

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban:
félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli
számonkérés.

Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja
diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek
ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

A gépjármű villamos hálózata

A témakör a gépjármű villamos hálózatának felépítésével, jellemzőivel, a villamos hálózat üzemével, az áramkör szerkezeti elemeivel, valamint a hálózatban előforduló lehetséges hibák feltárásával és azok javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A hálózat felépítése A hálózat jellemzői

A villamos hálózat üzeme

Áramvezetők, kapcsolók, biztosítók Hibakeresés és javítás a villamos hálózatban

Gépjármű-indítóakkumulátorok

A témakör az indítóakkumulátorok szerkezeti felépítésével, működésével, jellemzőivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A savas akkumulátor szerkezeti felépítése, működése Az indítóakkumulátorok jellemzői

Az akkumulátorok töltése, kisütése, töltőberendezések Korszerű indítóakkumulátorok.

Váltakozó áramú generátorok

A témakör a hagyományos belsőégésű motoroknál alkalmazott váltakozó áramú generátorok szerkezeti felépítésével, működésével, javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A generátor feladata, követelmények Fizikai alapfogalmak

A váltakozó áramú generátor működési elve

A váltakozó áramú generátor szerkezeti felépítése Üzemi tulajdonságok

A váltakozó áramú generátor feszültségszabályozása A váltakozó áramú generátor hibafeltárása, javítása

Indítómotorok

A témakör a belsőégésű motoroknál alkalmazott indítómotorok működési elvével, az indítómotor típusaival és javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Az indítómotor feladata, konstrukciós követelmények Az indítómotor villamos jellemzői

Az indítómotor típusai:

Csúszó fogaskerekes indítómotor Vegyes gerjesztésű

Állandó mágnesű

Soros gerjesztésű, belső áttételű

Toló fogaskerekes indítómotor Az indítómotorok hibái,
javítása

Gyújtóberendezések, indítássegélyek

A témakör a benzinmotoroknál alkalmazott gyújtóberendezések szerkezeti felépítésével, működésével, valamint a dízelmotoroknál használt indítássegélyekkel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A gyújtórendszerek feladata:

A gyújtás feladata

A gyújtórendszer feladata

A gyújtás alapfogalmai

Áram és feszültségváltozások a gyújtórendszerben:

A primer áram változása az idő függvényében

A primer feszültség változása az idő függvényében

A szekunder feszültség változása az idő függvényében A
gyújtórendszerek szerkezeti elemei:

Gyújtótekercs

Gyújtógyertya

Gyújtáselosztó

Gyújtásjeladók Gyújtórendszerek:

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

Világító és jelzőberendezések

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

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A világító és fényjelző berendezések feladata, követelmények
Fénytani és világítástechnikai alapfogalmak, a világítóberendezések előírásai Fényforrások, felületek és optikai elemek
Fényszórók
Jelzőés kiegészítő fények
A világítóberendezések villamos hálózata

Motor és egyéb irányító rendszerek

A témakör a benzinés a dízelmotoroknál alkalmazott, összetett elektronikus motorirányító rendszereket és egyéb irányítórendszereket tárgyalja. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Motronic motorirányítás:
Üzemi jellemzők érzékelése
Üzemi adatok feldolgozása
Végrehajtó (beavatkozó) elemek M-Motronic rendszer:
A levegőrendszer elemei
A tüzelőanyag-rendszer elemei
A gyújtásrendszer részei
A kipufogógáz-tisztító rendszer részei A fedélzeti
diagnosztika részei:
Üzemi adatok
Mellékaggregátok Motorhűtőventilátor Klímakompresszor

ME-Motronic rendszer MED-Motronic rendszer:
A levegőrendszer részei
A tüzelőanyag-rendszer részei
A gyújtásrendszer részei
A kipufogógáz-tisztító rendszer részei
Üzemmód-kiválasztás Szenzorok

Vezérlőegység
Elektronikus vezérlés és szabályozás
lektronikus dízelszabályozás:

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

Automataváltók elektronikus irányítóegységei:

- Jeladók

- Beavatkozók

ABS/ASR/ESP rendszerek elektronikus irányítóegységei:

- Jeladók
- Beavatkozók

Szakmai számítások

A témakör a gépjármű-villamosságtan tantárgy keretén belül előforduló számítási feladatokat dolgozza fel.

A gépjármű villamos hálózatával kapcsolatos számítási feladatok:

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

Indítómotorral és indítórendszerrel kapcsolatos feladatok Generátorral kapcsolatos számítási feladatok Befecskendezéssel kapcsolatos feladatok
Félvezetőkkel kapcsolatos számítási feladatok

Gépjármű-villamosság és -elektronika gyakorlat tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló olyan gyakorlati ismereteket szerezzen, hogy képes legyen megjavítani a gépjármű villamos berendezéseit.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika, matematika, kémia, elektrotechnika

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: a tanév során legalább három darab gyakorlati projectfeladat megvalósítása.

A tantárgy témakörei

A gépjármű villamos hálózata

A témakör a gépjármű villamos hálózatának felépítésével, jellemzőivel, a villamos hálózat üzemével, az áramkör szerkezeti elemeivel, valamint a hálózatban előforduló lehetséges hibák feltárásával és azok javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

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

Gépjármű-indítóakkumulátorok

A témakör az indítóakkumulátorok szerkezeti felépítésével, működésével, jellemzőivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

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

Váltakozó áramú generátorok

A témakör a hagyományos belsőégésű motoroknál alkalmazott váltakozó áramú generátorok szerkezeti felépítésével, működésével, javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

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

Indítómotorok

A témakör a belsőégésű motoroknál alkalmazott indítómotorok működési elvével, az indítómotor típusaival és javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

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

Gyújtóberendezések, indítássegélyek

A témakör a benzinmotoroknál alkalmazott gyújtóberendezések szerkezeti felépítésével, működésével, valamint a dízelmotoroknál használt indítássegélyekkel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A gyújtórendszerek feladata:
A gyújtás feladata
A gyújtórendszer feladata
A gyújtás alapfogalmai
Áram és feszültségváltozások a gyújtórendszerben:
A primer áram változása az idő függvényében
A primer feszültség változása az idő függvényében
A szekunder feszültség változása az idő függvényében A
gyújtórendszerek szerkezeti elemei:
Gyújtótekercs
Gyújtógyertya
Gyújtáselosztó
Gyújtásjeladók Gyújtórendszerek:
Elosztós gyújtórendszerek
Elosztó nélküli gyújtásrendszerek Indítássegély
dízelmotorok részére:
Az izzítás szükségessége
Az izzógyertya
Az izzítás vezérlése

Világító és jelzőberendezések

A témakör a gépjárműveken alkalmazott világítóés fényjelző berendezéseknél alkalmazott technikai megoldásaival, a fényszórók kialakításával, a világítóberendezések villamos hálózatával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A világító és fényjelző berendezések feladata, követelmények

Fénytani és világítástechnikai alapfogalmak, a világítóberendezések előírásai Fényforrások, felületek és optikai elemek

Fényszórók

Jelzőés kiegészítő fények

A világítóberendezések villamos hálózata

Motorés egyéb irányító rendszerek

A témakör a benzinés a dízelmotoroknál alkalmazott, összetett elektronikus motorirányító rendszereket és egyéb irányítórendszereket tárgyalja. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Motronic motorirányítás:

Üzemi jellemzők érzékelése
Üzemi adatok feldolgozása
Végrehajtó (beavatkozó) elemek M-Motronic rendszer:
A levegőrendszer elemei
A tüzelőanyag-rendszer elemei
A gyújtásrendszer részei
A kipufogógáz-tisztító rendszer részei A fedélzeti
diagnosztika részei:
Üzemi adatok
Mellékaggregátok Motorhűtőventilátor Klímakompresszor

ME-Motronic rendszer MED-Motronic rendszer:

A levegőrendszer részei
A tüzelőanyag-rendszer részei
A gyújtásrendszer részei
A kipufogógáz-tisztító rendszer részei
Üzemmód-kiválasztás Szenzorok

Vezérlőegység

Elektronikus vezérlés és szabályozás

lektronikus dízelszabályozás:

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

Automataváltók elektronikus irányítóegységei:

- Jeladók
- Beavatkozók

ABS/ASR/ESP rendszerek elektronikus irányítóegységei:

- Jeladók Beavatkozók

Gépjárműgyártás és -üzemeltetés a Szerviz szakmairány számára megnevezésű tanulási terület.

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A gépjármű-mechatronikai technikus tevékenysége során aktívan részt vesz a gépjárművek (gyártási szakirány esetén) gyártási, fenntartási, üzemeltetési, diagnosztizálási és javítási folyamataiban. Munkája során elvégzi a gépjárművek időszakos karbantartási vizsgálatait a megadott szempontok alapján. Végrehajtja továbbá a szervizbe érkező gépkocsi szükség szerinti hibafeltárását, javítását és javítást követő utóellenőrzését, diagnosztizálását. Környezetvédelmi vizsgálatot végez, felkészíti a gépjárművet a műszaki vizsgáztatásra. Tevékenységével kapcsolatban dokumentációs feladatot lát el. Javítási és karbantartási munkája során célműszereket, adatbázisokat, gyári javítási utasításokat vesz igénybe.

Gépjármű-karbantartás tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

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

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés.

Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

Gépjármű-adatbázisok

Gépjármű-adatbázisok használata:
Nyomtatott adatbázisok
Számítógépes adatbázisok (Autodata) A gépjármű és főegységeinek azonosítása:
Alvázszám azonosítása
Motorszám azonosítása
Típusbizonyítvány tartalma Általános gépjármű-adatbázisok használata:
Számítógépes adatbázisok kezelése, adatok kinyerése
Adatbázisok tartalma
Gépjármű beazonosítása, adatainak rögzítése a munkadokumentumban Gyári alkatrészeket azonosító adatbázisok kezelése:
Az alkatrész-azonosítás logikai sorrendje
Nyomtatott alapú adatbázisok
Elektronikus adatbázisok

Autóvillamossági kapcsolási rajz és adatgyűjtemények használata:
Gépjármű villamos hálózatának beazonosítása villamos kapcsolási rajz alapján
Villamos szerkezeti egységek azonosítása
Villamos hálózat csatlakozóponti azonosítása Autodata dokumentáció alapján Járműjavítási utasítások kezelése:
Járműjavítási, beállítási utasítások kezelése, értelmezése
Futómű-, járműkerékés gumiabroncs-adatbázisok kezelése
Futóműadatok azonosítása
Adott típusra előírt kerékpánt és gumiabroncs azonosítása, kiválasztása Gépjármű kárfelvételi, biztosítási és értékesítési dokumentációi
Biztosítási, kárfelvételi dokumentáció kezelése (Audatex)
Értékesítési dokumentáció (Eurotax)
Használt gépjárművek állapotlapjai
A gépjármű és fődarabjai bontási technológiájának dokumentációi
A tulajdonjog ellenőrzése
A gépjármű okmányainak ellenőrzése
A bontási szerződés
A hatóságok felé tett intézkedések
Veszélyes anyagok kezelése, adminisztrációja

Ápolási és szervizműveletek

Alsómosás
Felsőmosás
Motormosás
Belső kárpittisztítás
Kenési műveletek
Különféle szintellenőrzések és utántöltések
Különböző folyadékok és tulajdonságaik
Szervizműveletek:
„0” revízió
Garanciális felülvizsgálatok,
Időszakos karbantartási vizsgálatok
Garancián túli vizsgálatok
Esetenkénti felülvizsgálatok
Rendszeres felülvizsgálatok
Napi gondozás vagy vizsgálat
Szemleműveletek

Gépkocsivizsgálati műveletek

Hatósági felülvizsgálat
Rendeletek, előírások, szabályzatok, utasítások:
5/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek műszaki megvizsgálásáról (és a rendelet módosításai)
6/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről (és a rendelet módosításai)
Egyéb előírások Forgalmi engedély
Fogalommeghatározások:
Járműkategóriák
Műszaki jellemzők Típusbizonyítvány Járművek összeépítése

A gépjárművekre és azok pótkocsijára vonatkozó egyedi műszaki vizsgálatok Időszakos vizsgálat, érvényességi idő
Járműalkatrészek, tartozékok jóváhagyása
A forgalomba helyezés előtti és az időszakos vizsgálat általános technológiája, amely magában foglalja a következők ellenőrzését: okmányok, a jármű azonosítása, tükrök, hangjelzés, műszerek, sebességmérő, menetíró (tachográf), sebességkorlátozó, zavarszűrés, fűtés, tartozékok, világító berendezés, fényjelző berendezés, visszajelzés/kapcsolók, fényvisszaverők, áramforrás, kormányozhatóság, kormánymű-rásegítő, kormányrudazat/csuklók, üzemi /biztonsági/ rögzítőfék, fékműködés, jelzések, fékcsövek, kerékfékszerkezet, tengelyek/felfüggesztés, gumiabroncsok, keréktárcsák, csapágyazás, alváz/segédalváz, vezetőtér/utastér, külsőkialakítás, raktér/rakfelület, vontatás, erőátvitel, méretek, tüzelőanyagellátó berendezés, kipufogórendszer/környezetvédelem, mozgáskorlátozott jármű, megkülönböztető, figyelmeztető lámpák
Minősítés
Egyes járművizsgálatok részletes technológiai műveletei:
A fékberendezés görgős fékerőmérő próbapadon történő vizsgálata
A fényszóró-ellenőrzésének művelete
A lengéscsillapítás-vizsgálatának technológiai műveletei
A szélvédőjének és ablakainak fényáteresztő képessége vizsgálatának technológiai műveletei
A kipufogógáz szennyezőanyag-tartalmának vizsgálata
A kipufogógáz szennyezőanyag-tartalmának mérése Otto-motoros gépkocsiknál
A dízelmotoros gépkocsik füstkibocsátásának mérése
Közeltéri zajszintmérés
A TANÚSÍTVÁNY tartalma, kitöltése A Műszaki adatlap tartalma

Gépjármű-karbantartás gyakorlat tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

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

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:
A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: a tanév során legalább három darab gyakorlati projectfeladat megvalósítása.

A tantárgy témakörei

Gépjármű-adatbázisok

Gépjármű-adatbázisok használata:
Nyomtatott adatbázisok
Számítógépes adatbázisok (Autodata) A gépjármű és főegységeinek azonosítása:
Alvázszám azonosítása
Motorszám azonosítása
Típusbizonyítvány tartalma Általános gépjármű-

adatbázisok használata:
Számítógépes adatbázisok kezelése, adatok kinyerése
Adatbázisok tartalma
Gépjármű beazonosítása, adatainak rögzítése a
munkadokumentumban Gyári alkatrészeket azonosító
adatbázisok kezelése:
Az alkatrész-azonosítás logikai sorrendje
Nyomtatott alapú adatbázisok
Elektronikus adatbázisok
Autóvillamossági kapcsolási rajz és adatgyűjtemények használata:
Gépjármű villamos hálózatának beazonosítása villamos
kapcsolási rajz alapján
Villamos szerkezeti egységek azonosítása
Villamos hálózat csatlakozóponti azonosítása Autodata
dokumentáció alapján Járműjavítási utasítások kezelése:
Járműjavítási, beállítási utasítások kezelése, értelmezése
Futómű-, járműkerékés gumiabroncs-adatbázisok kezelése
Futóműadatok azonosítása
Adott típusra előírt kerékpánt és gumiabroncs azonosítása,
kiválasztása Gépjármű kárfelvételi, biztosítási és
értékesítési dokumentációi
Biztosítási, kárfelvételi dokumentáció kezelése (Audatex)
Értékesítési dokumentáció (Eurotax)
Használt gépjárművek állapotlapjai
A gépjármű és fődarabjai bontási technológiájának dokumentációi
A tulajdonjog ellenőrzése
A gépjármű okmányainak ellenőrzése
A bontási szerződés
A hatóságok felé tett intézkedések
Veszélyes anyagok kezelése, adminisztrációja

Ápolási és szervizműveletek

Ápolási műveletek:
Alsómosás
Felsőmosás
Motormosás
Belső kárpittisztítás
Kenési műveletek
Különféle szintellenőrzések és utántöltések
Különböző folyadékok és tulajdonságaik
Szervizműveletek:
„0” revízió
Garanciális felülvizsgálatok,
Időszakos karbantartási vizsgálatok
Garancián túli vizsgálatok
Esetenkénti felülvizsgálatok
Rendszeres felülvizsgálatok
Napi gondozás vagy vizsgálat
Szemleműveletek

Gépkocsivizsgálati műveletek

Hatósági felülvizsgálat

Rendeletek, előírások, szabályzatok, utasítások:

5/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek műszaki megvizsgálásáról (és a rendelet módosításai)

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

Egyéb előírások Forgalmi engedély

Fogalommeghatározások:

Járműkategóriák

Műszaki jellemzők Típusbizonyítvány Járművek összeépítése

A gépjárművekre és azok pótkocsijára vonatkozó egyedi műszaki vizsgálatok Időszakos vizsgálat, érvényességi idő

Járműalkatrészek, tartozékok jóváhagyása

A forgalomba helyezés előtti és az időszakos vizsgálat általános technológiája, amely magában foglalja a következők ellenőrzését: okmányok, a jármű azonosítása, tükrök, hangjelzés, műszerek, sebességmérő, menetíró (tachográf), sebességkorlátozó, zavarszűrés, fűtés, tartozékok, világító berendezés, fényjelző berendezés, visszajelzés/kapcsolók, fényvisszaverők, áramforrás, kormányozhatóság, kormánymű-rásegítő, kormányrudazat/csuklók, üzemi /biztonsági/ rögzítőfék, fékműködés, jelzések, fékcsövek, kerékfékszerkezet, tengelyek/felfüggesztés, gumiabroncsok, keréktárcsák, csapágyazás, alváz/segédalváz, vezetőtér/utastér, külsőkialakítás, raktér/rakfelület, vontatás, erőátvitel, méretek, tüzelőanyagellátó berendezés, kipufogórendszer/környezetvédelem, mozgáskorlátozott jármű, megkülönböztető, figyelmeztető lámpák

Minősítés

Egyes járművizsgálatok részletes technológiai műveletei:

A fékberendezés görgős fékerőmérő próbapadon történő vizsgálata

A fényszóró-ellenőrzésének művelete

A lengéscsillapítás-vizsgálatának technológiai műveletei

A szélvédőjének és ablakainak fényáteresztő képessége vizsgálatának technológiai műveletei

A kipufogógáz szennyezőanyag-tartalmának vizsgálata

A kipufogógáz szennyezőanyag-tartalmának mérése Otto-motoros gépkocsiknál

A dízelmotoros gépkocsik füstkibocsátásának mérése

Közeltéri zajszintmérés

A TANÚSÍTVÁNY tartalma, kitöltése A Műszaki adatlap tartalma

Gépjármű-diagnosztika tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

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

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban:
félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés.

Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

Belsőégésű motorok diagnosztikája

A diagnosztika alapfogalmai:
Műszaki diagnosztika
Gépjármű-diagnosztika
Hengertömítettségés hengerüzem-összehasonlító vizsgálatok:
A hengertömítettségés a hengerüzem-összehasonlító vizsgálatok csoportosítása
Kompresszió-végnyomás mérése
Nyomásveszteség mérése
Kartergáz-mennyiség mérése
Hengerteljesítmény-különbség mérése
Üresjárati hengerteljesítmény-különbség mérése
Üresjárati hengerteljesítmény-különbség megállapítása ΔHC-méréssel
Terheléses hengerteljesítmény-különbség mérése
Elektronikus relatív kompresszióméréseA levegőellátó és a kipufogórendszer vizsgálata:
A levegőellátó rendszer vizsgálata
A kipufogórendszer vizsgálata
A turbófeltöltő ellenőrzése OBD, EOBD fedélzeti diagnosztika:
Kipufogógáz-technika és fedélzeti állapotfelügyelet
A katalizátor és a lambdaszonda fedélzeti állapotfelügyelete
Az égéskimaradás fedélzeti állapotfelügyelete
Kipufogógáz-visszavezetés fedélzeti állapotfelügyelete

Szekunderlevegő-rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete
A tüzelőanyaggőz-kipárolgásgátló rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete
Az OBD-csatlakozó
Kommunikáció
Rendszerteszter
A rendszerteszter vizsgálati üzemmódjai
Hibakódok
FreezeFrame
Hibatárolás
Hibakódok törlése
A hibajelzőlámpaaktiválása Readiness-kódok (vizsgálati készenlét) Az Otto-motorok gázelemzése:
A gázelemzés alapjai
A vizsgált emissziós komponensek
A mérőműszerek felépítése és működése
Mért jellemzők
Hatósági környezetvédelmi felülvizsgálat
A hagyományos Otto-motoros gépkocsik felülvizsgálata
Szabályozott keverékképzésű, katalizátoros gépkocsik felülvizsgálata
Szabályozott keverékképzésű, katalizátoros, OBD-rendszerrel felszerelt gépkocsik felülvizsgálata
Gázemisszió-diagnosztika
CO-korrigált mérés
ΔHC-mérés Dízeldiagnosztika:
A dízeldiagnosztika meghatározása, sajátosságai
Nem fedélzeti dízeldiagnosztika
Fordulatszámmérés
Az adagolás időzítésének mérése
Nyomáshullám-elemzés

A közös nyomásterű (Common Rail, CR) befecskendezőrendszerek vizsgálata:

Alacsonynyomású rendszer vizsgálata
Nagynyomású rendszer vizsgálata
Rendszernyomás ellenőrzése
Befecskendezőszelepek ellenőrzése
Nagynyomású szivattyú és szelepeinek ellenőrzése A CR porlasztóhidraulikadiagnosztikája:
A visszafolyó mennyiség ellenőrzése
A porlasztóhiba és a szennyezés
Vizsgálatok próbapadon

A szivattyúzó–porlasztó (PDE) befecskendezőrendszer vizsgálata Fedélzeti (EDC) diagnosztika

A dízelmotorok füstölésmérése

A füstölésmérés alapjai
A füstölés mérőszámai
A füstölésmérő műszerek felépítése
Mintavevő szonda
Elektromos időállandó
Programozott mérés
A vizsgálathoz szükséges járműadatok
Elektronikus tanúsítvány
A füstölésmérés technológiája

Szemrevételezéses ellenőrzés
A mérés előkészítése
A környezetvédelmi állapot ellenőrzése Tüzelőanyag-fogyasztás mérése:
Az elfogyasztott tüzelőanyagmennyiségének mérése
A fogyasztásmérése
A megtett út, illetve a sebesség mérése
Országúti fogyasztásmérése
Próbapadi fogyasztásmérése
A görgős teljesítménymérő próbapadok felépítése, működési elve
Mérés, kiértékelés

Irányított rendszerek diagnosztikája

Soros diagnosztika
Ellenőrzési feladatcsoportok
A rendszerteszterek és a diagnosztikai csatlakozó
Vezetőtájékoztatás
A fedélzeti diagnosztika áramkörvizsgálata
Párhuzamos diagnosztika
Beavatkozóteszt
Perifériadiagnosztika
Belsőégésű motorok irányítórendszereinek diagnosztikai vizsgálata Automata váltók diagnosztikai vizsgálata
ABS/ASR/ESP rendszerek diagnosztikai vizsgálata
Vezetőtámogató rendszerek (ADAS) diagnosztikai vizsgálata Egyéb rendszerek diagnosztikai vizsgálata

Áramellátó és indítórendszer diagnosztikája

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

Gyújtásvizsgálat

A gyújtásenergia-változás ellenőrző vizsgálata
A gyújtásidőzítés ellenőrzése
A gyújtórendszerben a villamosenergia-változás folyamatának diagnosztikai ellenőrzése
Az oszcilloszkópos gyújtásdiagnosztika áttekintő mérési technológiája
Mechanikus megszakítóval vezérelt gyújtás
Primeráram-vezérelt, elektromos gyújtás
Az oszcilloszkópos gyújtásvizsgáló műszeregység csatlakoztatása
A gyújtásvizsgáló analóg oszcilloszkóp felépítése és csatlakoztatása a hagyományos gyújtórendszerhez
Csatlakoztatás elosztó nélküli gyújtórendszerekhez

Fékberendezések diagnosztikája

A fékvizsgálat módszereinek csoportosítása
A minősítés elméleti alapjai
A görgős fékerőmérő próbapad

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

Lengéscsillapítók diagnosztikája

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

Futómű diagnosztikája

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

Fényvetők diagnosztikája

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

CAN-busz rendszerek diagnosztikája

Soros adatkommunikációs rendszereken végzett diagnosztikai vizsgálatok CAN-hálózatok diagnosztikai vizsgálata:
A hálózatra vonatkozó hibakódok olvasása, törlése
Ellenállásés feszültségmérések a CAN-hálózatban
Oszcilloszkópos vizsgálatok LIN-hálózatok diagnosztikai vizsgálata:
A hálózatra vonatkozó hibakódok olvasása, törlése
Oszcilloszkópos vizsgálatok

Gépjármű-diagnosztika gyakorlat tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

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

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:
A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: a tanév során legalább három darab gyakorlati projectfeladat megvalósítása.

A tantárgy témakörei

Belsőégésű motorok diagnosztikája

A diagnosztika alapfogalmai:
Műszaki diagnosztika
Gépjármű-diagnosztika
Hengertömítettségés hengerüzem-összehasonlító vizsgálatok:
A hengertömítettségés a hengerüzem-összehasonlító vizsgálatok csoportosítása
Kompresszió-végnyomás mérése
Nyomásveszteség mérése
Kartergáz-mennyiség mérése
Hengerteljesítmény-különbség mérése
Üresjárati hengerteljesítmény-különbség mérése
Üresjárati hengerteljesítmény-különbség megállapítása ΔHC-méréssel
Terheléses hengerteljesítmény-különbség mérése
Elektronikus relatív kompresszióméréseA levegőellátó és a kipufogórendszer vizsgálata:
A levegőellátó rendszer vizsgálata
A kipufogórendszer vizsgálata
A turbófeltöltő ellenőrzése OBD, EOBD fedélzeti diagnosztika:
Kipufogógáz-technika és fedélzeti állapotfelügyelet
A katalizátor és a lambdaszonda fedélzeti állapotfelügyelete
Az égéskimaradás fedélzeti állapotfelügyelete
Kipufogógáz-visszavezetés fedélzeti állapotfelügyelete
Szekunderlevegő-rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete
A tüzelőanyaggőz-kipárolgásgátló rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete
Az OBD-csatlakozó
Kommunikáció
Rendszerteszter

A rendszerteszter vizsgálati üzemmódjai
Hibakódok
FreezeFrame
Hibatárolás
Hibakódok törlése
A hibajelzőlámpaaktiválása Readiness-kódok (vizsgálati készenlét) Az Otto-motorok gázelemzése:
A gázelemzés alapjai
A vizsgált emissziós komponensek
A mérőműszerek felépítése és működése
Mért jellemzők
Hatósági környezetvédelmi felülvizsgálat
A hagyományos Otto-motoros gépkocsik felülvizsgálata
Szabályozott keverékképzésű, katalizátoros gépkocsik felülvizsgálata
Szabályozott keverékképzésű, katalizátoros, OBD-rendszerrel felszerelt gépkocsik felülvizsgálata
Gázemisszió-diagnosztika
CO-korrigált mérés
ΔHC-mérés Dízeldiagnosztika:
A dízeldiagnosztika meghatározása, sajátosságai
Nem fedélzeti dízeldiagnosztika
Fordulatszámmérés
Az adagolás időzítésének mérése
Nyomáshullám-elemzés
A közös nyomásterű (Common Rail, CR) befecskendezőrendszerek vizsgálata:
Alacsonynyomású rendszer vizsgálata
Nagynyomású rendszer vizsgálata
Rendszernyomás ellenőrzése
Befecskendezőszelepek ellenőrzése
Nagynyomású szivattyú és szelepeinek ellenőrzése A CR porlasztóhidraulikadiagnosztikája:
A visszafolyó mennyiség ellenőrzése
A porlasztóhiba és a szennyezés
Vizsgálatok próbapadon
A szivattyúzó–porlasztó (PDE) befecskendezőrendszer vizsgálata Fedélzeti (EDC) diagnosztika
A dízelmotorok füstölésmérése
A füstölésmérés alapjai
A füstölés mérőszámai
A füstölésmérő műszerek felépítése
Mintavevő szonda
Elektromos időállandó
Programozott mérés
A vizsgálathoz szükséges járműadatok
Elektronikus tanúsítvány
A füstölésmérés technológiája
Szemrevételezéses ellenőrzés
A mérés előkészítése
A környezetvédelmi állapot ellenőrzése Tüzelőanyag-fogyasztás mérése:
Az elfogyasztott tüzelőanyagmennyiségének mérése
A fogyasztásmérése

A megtett út, illetve a sebesség mérése
Országúti fogyasztásmérése
Próbapadi fogyasztásmérése
A görgős teljesítménymérő próbapadok felépítése, működési elve
Mérés, kiértékelés

Irányított rendszerek diagnosztikája

Soros diagnosztika
Ellenőrzési feladatcsoportok
A rendszerteszterek és a diagnosztikai csatlakozó
Vezetőtájékoztatás
A fedélzeti diagnosztika áramkörvizsgálata
Párhuzamos diagnosztika
Beavatkozóteszt
Perifériadiagnosztika
Belsőégésű motorok irányítórendszereinek diagnosztikai vizsgálata Automata váltók diagnosztikai vizsgálata
ABS/ASR/ESP rendszerek diagnosztikai vizsgálata
Vezetőtámogató rendszerek (ADAS) diagnosztikai vizsgálata Egyéb rendszerek diagnosztikai vizsgálata

Áramellátó és indítórendszer diagnosztikája

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

Gyújtásvizsgálat

A gyújtásenergia-változás ellenőrző vizsgálata
A gyújtásidőzítés ellenőrzése
A gyújtórendszerben a villamosenergia-változás folyamatának diagnosztikai ellenőrzése
Az oszcilloszkópos gyújtásdiagnosztika áttekintő mérési technológiája
Mechanikus megszakítóval vezérelt gyújtás
Primeráram-vezérelt, elektromos gyújtás
Az oszcilloszkópos gyújtásvizsgáló műszeregység csatlakoztatása
A gyújtásvizsgáló analóg oszcilloszkóp felépítése és csatlakoztatása a hagyományos gyújtórendszerhez
Csatlakoztatás elosztó nélküli gyújtórendszerekhez

Fékberendezések diagnosztikája

A fékvizsgálat módszereinek csoportosítása
A minősítés elméleti alapjai
A görgős fékerőmérő próbapad
Görgős fékerőmérő próbapadi méréssel végzett fékminősítés
A kerékfékszerkezet működésének hatásossága
A kerékfékerő-eltérés
A kerékfékszerkezet erőingadozása
A fékvizsgálat végrehajtása

A fékrendszer hatósági vizsgálati technológiája
A fékrendszer időszakos vizsgálatához alkalmazható mérő-adatgyűjtő berendezés
Az M, N kategóriájú gépkocsik vizsgálati technológiája
A nemzetközi forgalomban használt M2 és M3 kategóriájú légfékes személyszállító gépkocsik (autóbuszok) időszakos vizsgálatánál alkalmazandó, a légfékberendezés működőképességének megállapítására irányuló vizsgálat technológiája

Lengéscsillapítók diagnosztikája

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

Futómű diagnosztikája

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

Fényvetők diagnosztikája

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

CAN-busz rendszerek diagnosztikája

Soros adatkommunikációs rendszereken végzett diagnosztikai vizsgálatok CAN-hálózatok diagnosztikai vizsgálata:
A hálózatra vonatkozó hibakódok olvasása, törlése
Ellenállásés feszültségmérések a CAN-hálózatban
Oszcilloszkópos vizsgálatok LIN-hálózatok diagnosztikai vizsgálata:
A hálózatra vonatkozó hibakódok olvasása, törlése
Oszcilloszkópos vizsgálatok
A MOST, a FlexRay és a Byteflight rendszerek speciális ellenőrzési, diagnosztikai előírásai

Gépjármű-informatikai rendszerek tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

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

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban:
félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés.

Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

A digitális adatátvitel alapjai
A digitális átvitel alapjai

A buszrendszerek fő jellemzői

A kommunikáció ISO/OSI szintmodellje Hálózati topológiák
Kapcsolat a vezérlőegység és a buszvonal között Hálózati kapcsolat az egyes buszrendszerek között
A buszhálózatok alkalmazása gépkocsikban Az elektronikus vezérlőrendszer elemei:

- Szenzorok
- Vezérlőegység
- Beavatkozók (működtetők)

CAN-busz-hálózatok
Alkalmazások

Elvi felépítés

Az adatküldés folyamata
CANbuszvezetékek

A feszültségjelek formái
Az adatátvitel menete, az üzenetkeretek formátuma Egyéb üzenetfajták

Az üzenetkeretek fogadása

Rendszeren belüli ellenőrzési eszközök a zavarok felismerésére

VAN-busz-rendszer

SAE J 1850 (PWM, VPW)

Haszonjárművek SAE J1939 szerinti CAN-rendszere

LIN és más buszrendszerek
Alkalmazás és jellemzők

A rendszer felépítése

A LINrendszer vezérlése

Az üzenetek formátuma (protokoll) A kommunikáció menete

Csatlakozás a LIN-busz-vonalhoz Sleep üzemmód

LIN-rendszerek csatolása a CAN-busz-vonalhoz
Egyéb szubbuszhálózatok (K-Line/L-Line/KWP2000)
Idővezérelt kommunikációs rendszerek

- TTP (Time TriggeredProtocol)
- TT-CAN (idővezérlésű CAN-rendszer)
- Byteflight adatbusz FlexRay adatbusz-rendszer
- Alkalmazás
- A FlexRayrendszer fő jellemzői
- Kommunikációs ciklusok
- Szinkronizálás

Belső hibakezelés, buszvédelem

Multimédiás buszrendszerek

MOST buszrendszer

D2B buszrendszer Bluetooth

Alkalmazási példák

Vezetőtámogató rendszerek

Fejlett vezetőtámogató rendszerek (ADAS), bevezetés

- Intelligens szállítási és szállítmányozási rendszerek A vezetőtámogató rendszerek működése:
- Sávelhagyás-figyelmeztető rendszerek (LDWS)
- Adaptív tempomat (ACC)
- Holttérfigyelés vagy oldalvédelem-segéd (BSD)
- Adaptív távolságifényszóró-szabályozás (AHBC)
- Ütközésveszély-figyelmeztető
- Fejlett vészfékező rendszer (AEBS)
- Keréknyomás-figyelő rendszer (TPMS)
- Álmosságmonitor
- Éjjellátó
- Vezetőfigyelő rendszer

- Információk szélvédőre vetítése
- Egyéb rendszerek

Érzékelők és beavatkozók a vezetőtámogató rendszerekben A vezetőtámogató rendszerek kalibrálása

Gépjármű-informatikai rendszerek gyakorlat tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

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

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:
A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: a tanév során legalább három darab gyakorlati projectfeladat megvalósítása.

A tantárgy témakörei

A digitális adatátvitel alapjai

A digitális átvitel alapjai

A buszrendszerek fő jellemzői

A kommunikáció ISO/OSI szintmodellje Hálózati topológiák
Kapcsolat a vezérlőegység és a buszvonal között Hálózati kapcsolat az egyes buszrendszerek között
A buszhálózatok alkalmazása gépkocsikban Az elektronikus vezérlőrendszer elemei:

- Szenzorok
- Vezérlőegység
- Beavatkozók (működtetők)

CAN-busz-hálózatok
Alkalmazások

Elvi felépítés

Az adatküldés folyamata
CANbuszvezetékek

A feszültségjelek formái
Az adatátvitel menete, az üzenetkeretek formátuma Egyéb üzenetfajták

Az üzenetkeretek fogadása

Rendszeren belüli ellenőrzési eszközök a zavarok felismerésére

VAN-busz-rendszer

SAE J 1850 (PWM, VPW)

Haszonjárművek SAE J1939 szerinti CAN-rendszere

LIN és más buszrendszerek

Alkalmazás és jellemzők

A rendszer felépítése

A LINrendszer vezérlése

Az üzenetek formátuma (protokoll) A kommunikáció menete

Csatlakozás a LIN-busz-vonalhoz Sleep üzemmód

LIN-rendszerek csatolása a CAN-busz-vonalhoz
Egyéb szubbuszhálózatok (K-Line/L-Line/KWP2000)
Idővezérelt kommunikációs rendszerek

- TTP (Time TriggeredProtocol)
- TT-CAN (idővezérlésű CAN-rendszer)
- Byteflight adatbusz FlexRay adatbusz-rendszer
- Alkalmazás
- A FlexRayrendszer fő jellemzői
- Kommunikációs ciklusok
- Szinkronizálás

Belső hibakezelés, buszvédelem

Multimédiás buszrendszerek

MOST buszrendszer

D2B buszrendszer Bluetooth

Alkalmazási példák

Vezetőtámogató rendszerek

Fejlett vezetőtámogató rendszerek (ADAS), bevezetés

- Intelligens szállítási és szállítmányozási rendszerek A vezetőtámogató rendszerek működése:
- Sávelhagyás-figyelmeztető rendszerek (LDWS)
- Adaptív tempomat (ACC)
- Holttérfigyelés vagy oldalvédelem-segéd (BSD)
- Adaptív távolságifényszóró-szabályozás (AHBC)
- Ütközésveszély-figyelmeztető
- Fejlett vészfékező rendszer (AEBS)

- Keréknyomás-figyelő rendszer (TPMS)
- Álmosságmonitor
- Éjjellátó
- Vezetőfigyelő rendszer
- Információk szélvédőre vetítése
- Egyéb rendszerek

Érzékelők és beavatkozók a vezetőtámogató rendszerekben A vezetőtámogató rendszerek kalibrálása

Alternatív gépjárműhajtások tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja:

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

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban:
félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés.

Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

Alternatív tüzelőanyagok és jellemzőik

Alapfogalmak

Környezetvédelmi és fogyasztáscsökkentési (széndioxidemissziócsökkentési) célú egyéb eljárások Fosszilis tüzelőanyagok

Megújuló tüzelőanyagok

Otto-motorok alternatív tüzelőanyagai és jellemzői

Az alternatív tüzelőanyagokkal működő Otto-motoros rendszerek felépítése, működése és jellemzői

Dízelmotorok alternatív tüzelőanyagai és jellemzőik

Az alternatív tüzelőanyagokkal működő dízelmotoros rendszerek felépítése, működése és jellemzői

Szintetikus motorhajtóanyagok Hajtóanyagok tárolása

Hibrid hajtású járművek

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

Hibrid járművek villamos rendszerei

Hibrid hajtású járművek vizsgálata és javítása:

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

Elektromos hajtású járművek

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

Alternatív gépjárműhajtások gyakorlat tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja:

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

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:
A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: a tanév során legalább három darab gyakorlati projectfeladat megvalósítása.

A tantárgy témakörei

Alternatív tüzelőanyagok és jellemzőik

Alapfogalmak

Környezetvédelmi és fogyasztáscsökkentési (széndioxidemissziócsökkentési) célú egyéb eljárások Fosszilis tüzelőanyagok

Megújuló tüzelőanyagok

Otto-motorok alternatív tüzelőanyagai és jellemzői

Az alternatív tüzelőanyagokkal működő Otto-motoros rendszerek felépítése, működése és jellemzői

Dízelmotorok alternatív tüzelőanyagai és jellemzőik

Az alternatív tüzelőanyagokkal működő dízelmotoros rendszerek felépítése, működése és jellemzői

Szintetikus motorhajtóanyagok Hajtóanyagok tárolása

Hibrid hajtású járművek

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

Hibrid járművek villamos rendszerei
Hibrid hajtású járművek vizsgálata és javítása:

- A hibrid hajtású járművekkel kapcsolatos speciális munkavédelmi és üzemeltetési ismeretek a gyakorlatban
- A plugin hibrid (PHV) hálózati töltőre kapcsolása és a töltési folyamat felügyelete

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

Elektromos hajtású járművek

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

Projektfeladat készítése tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A Projektfeladat készítés tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló képes legyen önállóan készíteni saját portfóliót, melynek során egy kiválasztott témakörben szerzett szakmai tapasztalatot, problémamegoldást fejt ki, mutat be és összegzi a tanulmányai során szerzett tapasztalatait. Egy kiválasztott szakmai tevékenységet feldolgoz, dokumentál, prezentációt készít hozzá és megfelelő kommunikációs ismeretek birtokában össze is képes foglalni azt élőszóban, PowerPonit bemutató diák alkalmazása mellett. A tantárgy további célja, hogy a tanév során, a projektvizsgára való készülést segítse az ott bemutatandó portfólió létrehozásának ütemezésével, az elkészítéshez szükséges speciális informatikai, kommunikációs valamint portfóliospecifikus szakmai ismeretek átadásával, és konzultációs lehetőséget biztosítson a tanulók számára.

A tantárgy témakörei

A projektfeladat

A Képzési és Kimeneti Követelmények (KKK) tartalma

A Szakmai vizsga lebonyolítása

A Projektfeladat mint vizsgarész felépítése

A Projektfeladat mint vizsgarész lebonyolítása

A Portfólió és prezentálása vizsgarész bemutatása

A portfólió formai és tartalmi követelményeinek ismertetése

Az egyéni portfóliótémák kiválasztásának szempontjai

Szövegszerkesztő (MS World) kezelése

Új dokumentum létrehozása

Formátum kialakítása

Szöveg formázása

Élőfej, élőláb kezelése

Tartalomés forrásjegyzék létrehozása, szerkesztése

A portfólió elkészítése (egyéni, otthoni feladatok, egyéni előrehaladással de ütemezve, konzultáció)

Az előlap

A bemutatkozó rész, szakmai előélet, egyéni szakmai motivációs tényezők bemutatása

A portfólió témájának kidolgozása, fotókkal való dokumentálása

Záró rész elkészítése, személyes és szakmai tanulságok levonása

Tartalomjegyzék elkészítése

Forrásjegyzék elkészítése

Prezentációs program (MS PowerPoint) kezelése

Új dokumentum létrehozása

Formátum kialakítása

Képi anyag és szöveg beillesztése

A portfólió prezentációjának elkészítése és bemutatása (egyéni, otthoni feladatok, egyéni előrehaladással de ütemezve, konzultáció)

A prezentáció elkészítése a portfólió alapján

A prezentáció bemutatása előadás keretében

A portfólió és annak prezentációjának feltőltése a megfelelő Teams csoportba

Szakmai számítások tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

Az előző tanulmányok alatt megismert szakmai számítási problémákat foglalja rendszerbe és mélyíti el, valamint készség szintű alkalmazásukat teszi lehetővé.

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban:
félévenklént legalább három darab írásbeli számonkérés.
Az írásbeli feladatok ellenőrzési módja diagnosztikus

jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti
szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

Gépjármű-szerkezettan

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

Motorjellemzők számítása:

Motorteljesítmény-számítás
A motor fajlagos mutatóinak meghatározása
A motor hatásfokai

Motorvezérlési időpontok, szelepnyitási időpontok, gázáramlási sebességek számítása A dugattyú mozgásegyenletei

A dugattyúra ható erők:

Gázerők
Tömegerők

Motorfékpadi mérésekkel kapcsolatos számítások
Tüzelőanyag-fogyasztás, levegőszükséglet, kenőolaj-fogyasztás számítása

Hajtóműjellemzők számítása:

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

Gépjárművillamosságés elektronika

A témakör a gépjármű-villamosságtan tantárgy keretén belül előforduló számítási feladatokat dolgozza fel.

A gépjármű villamos hálózatával kapcsolatos számítási feladatok:

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

Indítómotorral és indítórendszerrel kapcsolatos feladatok Generátorral kapcsolatos számítási feladatok Befecskendezéssel kapcsolatos feladatok

Félvezetőkkel kapcsolatos számítási feladatok

Egybefüggő szakmai gyakorlat témakörei

11. évfolyam (105 órás)

Villamossági terület

Egyenáramú hálózatok, energiaforrások

Villamosságtani alapfogalmak: villamos tér és feszültség, elektromos áram, ellenállás Egyenáramú hálózatok:

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

Munka, teljesítmény és hatásfok

Generátorok kapcsolása és üzemi állapotai:

Ideális és valóságos generátor
Feszültséggenerátorok helyettesítő kapcsolása
Feszültséggenerátorok üzemi állapotai
Feszültséggenerátorok kapcsolása Generátorok helyettesítő képei

A szuperpozíció tétele

Generátorok teljesítményviszonyai

A villamos áram hatásai

Az áram hőhatása:

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

Az áram vegyi hatása:

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

Villamos és mágneses tér

A villamos tér jelenségei:

Erőhatások villamos térben
A villamos tér jelenségei
Az elektromos térerősség és az anyag kapcsolata
Anyagok viselkedése villamos térben
Kapacitás
Kondenzátor
Síkkondenzátor
Kondenzátorok fajtái
A kondenzátor energiája és veszteségei
Kondenzátorok kapcsolásai
A kondenzátor töltési és kisütési folyamatai
Mágneses tér:
Az állandó mágnes tere
Mágneses indukció
Árammal létrehozott terek
A mágneses teret jellemző mennyiségek: mágneses indukció és fluxus, gerjesztés, mágneses térerősség, mágneses permeabilitás

Az anyagok viselkedése mágneses térben: anyagok
csoportosítása μr szerint, mágnesezési görbe, anyagok
csoportosítása Hc szerint
Mágneses körök
Erőhatások mágneses térbe

Indukciós jelenségek

Indukciótörvény
Mozgási és nyugalmi indukció Örvényáramok
Kölcsönös indukció
Az induktivitás energiája
Az induktivitások kapcsolásai
Induktivitás viselkedése az áramkörben:
Folyamatok bekapcsoláskor
Folyamatok kikapcsoláskor
Az elektromágneses indukció felhasználása

Váltakozó áramú hálózatok

Váltakozó feszültség és áram:
Váltakozó mennyiségek ábrázolása
Váltakozó mennyiségek összegzése
Ellenállás a váltakozó áramkörben:
Fázisviszonyok
A váltakozó feszültség effektív értéke
Elektrolitikus és abszolút középérték
Reaktanciák:
Induktivitás az áramkörben
Fáziseltérés a feszültség és az áramerősség között
Az induktív fogyasztó teljesítménye
Induktív reaktancia
Kondenzátor az áramkörben
Fáziseltérés a feszültség és az áramerősség között
A kapacitív fogyasztó teljesítménye
A kondenzátor reaktanciája
Impedancia és admittancia
Összetett váltakozó áramkörök:
Soros és párhuzamos R-L kapcsolás
Soros és párhuzamos R-C kapcsolás
Soros ás párhuzamos R-L-C áramkör
Soros és párhuzamos rezgőkör
Teljesítmények a váltakozó áramkörben Fázisjavítás

Szerkezettani terület

Benzinmotorok szerkezete és működése

A négyütemű benzinmotor szerkezeti felépítése, működése:
Szerkezet
Négyütemű működésmód
Az égési folyamat
Indikátordiagram és vezérlési diagram
Motorjelleggörbék, motorjellemzők
Hengerés forgattyús hajtómű:
Dugattyú, Dugattyúcsapszeg, Dugattyúgyűrű, Hajtórúd
Forgattyús tengely, kéttömegű lendkerék
Henger, hengerfej, forgattyúház
Motorvezérlés:
Szelepek és tartozékaik, Vezérműtengely
Tüzelőanyag-ellátó rendszer:
Benzinbefecskendezés Kipufogórendszer:
Katalizátor
Lambdaszonda
Kipufogórendszer Kenés
Hűtés
A kétütemű benzinmotor:
Szerkezet és működés
Öblítési eljárások

Dízelmotorok szerkezete és működése

A négyütemű dízelmotor szerkezeti felépítése, működése
A dízelmotor alkatrészeinek sajátosságai
Befecskendezési eljárások:
Elosztórendszerű befecskendező szivattyú
Közös nyomásterű befecskendező rendszerek
Dízelmotorok elektronikus vezérlése

Tengelykapcsoló

A tengelykapcsoló szerkezeti kialakítása, fajtái:
Egytárcsás tengelykapcsoló
Csavarrugós
Tányérrugós
A tengelykapcsoló működtetése

Nyomatékváltó

Szinkronizáló szerkezettel ellátott nyomatékváltók:
Azonos tengelyű nyomatékváltók
Nem azonos tengelyű (indirekt) nyomatékváltók
Automataváltók és vezérlésük
DSG-, MMT-váltók és vezérlésük
Bolygókerekes hajtóművek

12. évfolyam (120 órás)

villamossági terület

Többfázisú hálózatok, villamos gépek

Többfázisú hálózatok:

Csillagkapcsolás
Háromszögkapcsolás

Villamos gépek:

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

Félvezető áramköri elemek

Félvezetők fizikája:

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

Bipoláris tranzisztorok:

A bipoláris tranzisztor felépítése
A bipoláris tranzisztor működése és jellemzői
A bipoláris tranzisztor alapegyenletei, alapkapcsolásai, jelleggörbéi Unipoláris tranzisztorok:
Záróréteges térvezérlésű tranzisztorok jellemzői
MOSFET-tranzisztorok Különleges félvezető eszközök:
Négyrétegű dióda
Tirisztor

Optoelektronikai alkatrészek:

Fotoellenállás
Fotodiódák
Fénykibocsátó dióda

Analóg alapáramkörök

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

Impulzustechnikai és digitális áramkörök

Az impulzusok jellemzői
Impulzusformáló áramkörök
Diódás vágóáramkörök
Impulzus-előállító áramkörök
Logikai alapfogalmak:

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

- Logikai függvények

A gépjármű villamos hálózata

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

Gépjármű-indítóakkumulátorok

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

Váltakozó áramú generátorok

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

Indítómotorok

Az indítómotor feladata, konstrukciós követelmények
Az indítómotor villamos jellemzői
Az indítómotor típusai:
Csúszó fogaskerekes indítómotor Vegyes gerjesztésű
Állandó mágnesű
Soros gerjesztésű, belső áttételű
Toló fogaskerekes indítómotor

Az indítómotorok hibái, javítása

Gyújtóberendezések, indítássegélyek

A gyújtórendszerek feladata:
A gyújtás feladata
A gyújtórendszer feladata
A gyújtás alapfogalmai
Áram és feszültségváltozások a gyújtórendszerben:
A primer áram változása az idő függvényében
A primer feszültség változása az idő függvényében
A szekunder feszültség változása az idő függvényében

A gyújtórendszerek szerkezeti elemei:
Gyújtótekercs
Gyújtógyertya
Gyújtáselosztó
Gyújtásjeladók

Gyújtórendszerek:
Elosztós gyújtórendszerek
Elosztó nélküli gyújtásrendszerek

Indítássegély dízelmotorok részére:
Az izzítás szükségessége

Az izzógyertya
Az izzítás vezérlése

Világítóés jelzőberendezések

A világító és fényjelző berendezések feladata, követelmények
Fénytani és világítástechnikai alapfogalmak, a világítóberendezések előírásai
Fényforrások, felületek és optikai elemek
Fényszórók
Jelzőés kiegészítő fények
A világítóberendezések villamos hálózata

Motorés egyéb irányító rendszerek

Motronic motorirányítás:

Üzemi jellemzők érzékelése
Üzemi adatok feldolgozása
Végrehajtó (beavatkozó) elemek

M-Motronic rendszer:

A levegőrendszer elemei
A tüzelőanyag-rendszer elemei
A gyújtásrendszer részei
A kipufogógáz-tisztító rendszer részei

A fedélzeti diagnosztika részei:

Üzemi adatok
Mellékaggregátok
Motorhűtőventilátor

ME-Motronic rendszer MED-Motronic rendszer:

A levegőrendszer részei
A tüzelőanyag-rendszer részei
A gyújtásrendszer részei
A kipufogógáz-tisztító rendszer részei
Üzemmód-kiválasztás Szenzorok

Vezérlőegység
Elektronikus vezérlés és szabályozás
lektronikus dízelszabályozás:

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

Automataváltók elektronikus irányítóegységei:

Jeladók
Beavatkozók

ABS/ASR/ESP rendszerek elektronikus irányítóegységei:

Jeladók
Beavatkozók

Szerkezettani terület

Közlőművek, tengelyhajtás, differenciálmű

Kardántengelyek, keréktengelyek, csuklók
Féltengelyek Differenciálmű:
Kúpkerekes differenciálművek
- Differenciálzárak (kapcsolható, önzáró) Összkerékhajtás

Rugózás és kerékfelfüggesztés

Rugózás:
Acélrugók (laprugók, csavarrugók, torziósrugók, gázrugók, gumirugók) Lengéscsillapító:
Egycsöves gáztöltésű
Kétcsöves gáztöltésű
Más elemekkel kombinált lengéscsillapítók
Kerékfelfüggesztés:
Merev
Független

Kormányzás

Kerékgeometria:
Kerékdőlés
Csapterpesztés
Kormánylegördülési sugár
- Utánfutás

Kormányművek:
Fogasléces
Globoidcsigás
- Golyósoros Szervokormányművek:

Hidraulikus működtetésű
Elektromos szervokormányművek

Fékek, kerekek és gumiabroncsok

Hidraulikus fékek:
Főfékhenger
Kétkörös hidraulikus fékrendszerek
Dobfék
Tárcsafék
Fékrásegítő
ABS-, ASR-, ESP-rendszerek Tartósfékrendszerek, retarderek Fékasszisztensek
Légfékszerkezetek
Kerekek felépítése:
Kerékagymegoldások
Kerékpánt
Keréktárcsa Gumiabroncsok szerkezete Gumiabroncsok méretmegadás

A szakmai oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

Eszközjegyzék szakirányú oktatásra

- Szerelő kéziszerszámok
- Kéziforgácsoló szerszámok
- Forrasztó, hegesztő gépek, szerszámok
- Pneumatikus szerszámok
- Kézi villamos kisgépek
- Autójavító célszerszámok
- Általános villamos műszerek, villamossági szerszámkészlet
- Mechanikai mérőeszközök
- Diagnosztikai műszerek, rendszerteszterek
- Szerviz és javítási adatbázisok
- Fékerőmérő és lengéscsillapító ellenőrző próbapadok
- Futómű ellenőrző berendezések
- Gázelemző (gázés füstölésmérők)
- Kerékszerelő és kiegyensúlyozó
- Fényvető ellenőrző
- Klímatöltő berendezés
- Akkumulátortöltő és akkumulátorvizsgáló berendezés
- Autóemelő
- Fődarab kiemelő
- Munkabiztonsági és tűzvédelmi felszerelések, egyéni védőeszközök
- Szállítóeszközök
- Gépjárművek, állványra szerelt működő motorok
- Számítógép, szövegszerkesztő, adatbázis-kezelő, szkenner, internetkapcsolat, e-mail levelező, nyomtató
- Veszélyeshulladék-kezelő eszközök, berendezések

Képzési Program

a

19. Specializált gép-és járműgyártás ágazathoz tartozó

5 0716 19 01

ALTERNATÍV JÁRMŰHAJTÁSI TECHNIKUS SZAKMA,
nappali munkarend, 6 tanév

A SZAKKÉPZÉS JOGI HÁTTERE, A SZAKMA ALAPADATAI

A SZAKKÉPZÉS JOGI HÁTTERE

A szakképzési kerettanterv

- a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény,
- a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény,
- 12/2020 (II. 7.) Korm. rendelet
- 2019. LXXX Szakképzési törvény és annak végrehajtási rendelete

alapján készült. A program követi a

- Békéscsabai Iparkamara által kiadott: „Útmutató a szakmai program készítéséhez Tanulási Eredmény Alapú oktatás szervezése a szakképzésben” című kiadványának ajánlásait / útmutatóit; illetve igazodik a
- MKIK Oktatási és Képzési Igazgatósága általk készített: „Útmutató képzési program készítéséhez duális képzőhelyek számára” dokumentumhoz.

A SZAKMA ALAPADATAI

Az ágazat megnevezése: Specializált gép-és járműgyártás

A szakma megnevezése: Alternatív járműhajtási technikus

A szakma azonosító száma: 5 0716 19 01

A szakma szakmairányai:

A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5

A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5

Ágazati alapoktatás megnevezése: Műszaki ágazati alapoktatás

Kapcsolódó részszakmák megnevezése: —

A SZAKKÉPZÉSBE TÖRTÉNŐ BELÉPÉS FELTÉTELEI

Képzési idő: 6 tanév, 9-14 évfolyamokon

Iskolai előképzettség: alapfokú iskolai végzettség

Foglalkozásegészségügyi alkalmassági vizsgálat: szükséges

Pályaalkalmassági vizsgálat: nem szükséges

A 10. évfolyam végén ágazati alapvizsgát kell tenni.

ÉRTÉKELÉS

A Szakképzési Törvénnyel összhangban az egyes tantárgyak és/vagy kompetenciák értékelése az alábbi érdemjegy – elért százalék táblázat szerint történik.

Elért százalék	Osztályzat
0-39%	elégtelen
40-49%	elégséges
50-59%	közepes
60-79%	jó
80-100%	jeles

ÉVES, SZAKMAI KÉPZÉS ÓRASZÁMAI

5 0716 19 01 Alternatív Járműhajtási technikus		9.	10.	11.	12.	13.	14.	Σ
Munkavállalói ismeretek	**Munkavállalói ismeretek**		**18**					**18**
	Álláskeresés		5					
	Munkajogi alapismeretek		5					
	Munkaviszony létesítése		5					
	Munkanélküliség		3					
Munkavállalói idegen nyelv	**Munkavállalói idegen nyelv**					**72**		**72**
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések					14		
	Önéletrajz és motivációs levél					23		
	„Small talk" – általános társalgás					12		
	Állásinterjú					23		
Műszaki alapozás	**Villamos alapismeretek**	**54**	**72**					**126**
	Villamos áramkör	18	18					
	Villamos áramkör ábrázolása	9						
	Villamos áramkör kialakítása	18						
	Villamos biztonságtechnika	9	6					
	Villamos áramkörök mérése, dokumentálása		48					
	Villamos alapismeretek gyakorlat	**54**	**108**					**162**
	Villamos áramkör	18	36					
	Villamos áramkör ábrázolása	9	0					
	Villamos áramkör kialakítása	18	0					
	Villamos biztonságtechnika	9	12					
	Villamos áramkörök mérése, dokumentálása		60					
	Gépészeti alapismeretek	**72**	**72**					**144**
	Munkabiztonság, tűzés környezetvédelem	9						
	Műszaki rajz alapjai	36	36					
	Anyagés gyártásismeret	9						
	Fémipari alapmegmunkálások	18						
	Projektmunka		36					
	Gépészeti alapismeretek gyakorlat	**72**	**54**					**126**

	Munkabiztonság, tűzés környezetvédelem	9						
	Anyagés gyártásismeret	9						
	Fémipari alapmegmunkálások	54						
	Projektmunka		54					
Speciális alapozó ismeretek	**Mechanika – gépelemek**			**72**				**72**
	Statika			9				
	Dinamika			9				
	Szilárdságtan			10				
	Oldható kötések			7				
	Nem oldható kötések			7				
	Ékés reteszkötések			5				
	Tengelyek és csapágyazásuk			6				
	Tengelykapcsolók			5				
	Fékek			7				
	Kényszerhajtások			7				
	Technológia			**72**				**72**
	Vasötvözetek hőkezelése			24				
	Anyagvizsgálatok			24				
	Öntéstechnológia			24				
	Fémek képlékeny alakítása			20				
	Forgácsolás			20				
	Korrózió elleni védelem			16				
	Egyéb fémek és ötvözeteik			16				
	Elektrotechnika			**72**	**72**			**144**
	Egyenáramú hálózatok, energiaforrások			24				
	A villamos áram hatásai			12				
	Villamos és mágneses tér			12				
	Indukciós jelenségek			12				
	Váltakozó áramú hálózatok			12				
	Többfázisú hálózatok, villamos gépek				24			
	Félvezető áramköri elemek				16			
	Analóg alapáramkörök				16			
	Impulzustechnikai és digitális áramkörök				16			

Elektrotechnika gyakorlat			**36**	**36**			**72**
Egyenáramú hálózatok, energiaforrások			12				
A villamos áram hatásai			6				
Villamos és mágneses tér			6				
Indukciós jelenségek			6				
Váltakozó áramú hálózatok			6				
Többfázisú hálózatok, villamos gépek				12			
Félvezető áramköri elemek				8			
Analóg alapáramkörök				8			
Impulzustechnikai és digitális áramkörök				8			
Gépjármű-szerkezettan			**126**	**72**			**198**
Benzinmotorok szerkezete és működése			45				
Dízelmotorok szerkezete és működése			45				
Tengelykapcsoló			9				
Nyomatékváltó			27				
Közlőművek, tengelyhajtás, differenciálmű				18			
Rugózás és kerékfelfüggesztés				10			
Kormányzás				10			
Fékek, kerekek és gumiabroncsok				16			
Szakmai számítások				18			
Gépjármű-szerkezettan gyakorlat			**126**	**108**			**234**
Benzinmotorok szerkezete és működése			45				
Dízelmotorok szerkezete és működése			45				
Tengelykapcsoló			9				
Nyomatékváltó			27				
Közlőművek, tengelyhajtás, differenciálmű				30			
Rugózás és kerékfelfüggesztés				25			
Kormányzás				18			
Fékek, kerekek és gumiabroncsok				35			
Gépjármű-villamosság és -elektronika				**108**			**108**
A gépjármű villamos hálózata				12			
Gépjármű-indítóakkumulátorok				10			
Váltakozó áramú generátorok				12			

	Indítómotorok				12			
	Gyújtóberendezések, indítássegélyek				12			
	Világítóés jelzőberendezések				8			
	Motorés egyéb irányító rendszerek				24			
	Szakmai számítások				18			
	Gépjármű-villamosság és -elektronika gyakorlat				**108**			**108**
	A gépjármű villamos hálózata				14			
	Gépjármű-indítóakkumulátorok				12			
	Váltakozó áramú generátorok				14			
	Indítómotorok				14			
	Gyújtóberendezések, indítássegélyek				14			
	Világítóés jelzőberendezések				10			
	Motorés egyéb irányító rendszerek				30			
	Gépjármű-karbantartás					**36**		**36**
	Gépjármű-adatbázisok					12		
	Ápolásiés szervizműveletek					12		
	Gépkocsivizsgálati műveletek					12		
	Gépjármű-karbantartás gyakorlat					**108**		**108**
	Gépjármű-adatbázisok					35		
	Ápolásiés szervizműveletek					35		
	Gépkocsivizsgálati műveletek					38		
	Gépjármű-diagnosztika					**108**		**108**
	Belsőégésű motorok diagnosztikája					20		
	Irányított rendszerek diagnosztikája					20		
	Áramellátó és indítórendszer diagnosztikája					14		
	Gyújtásvizsgálat					14		
	Fékberendezések diagnosztikája					14		
	Lengéscsillapítók diagnosztikája					8		
	Futómű diagnosztikája					10		
	Fényvetők diagnosztikája					4		
	CAN-busz rendszerek diagnosztikája					4		
	Gépjármű-diagnosztika gyakorlat					**252**		**252**
	Belsőégésű motorok diagnosztikája					61		

	Irányított rendszerek diagnosztikája					45		
	Áramellátó és indítórendszer diagnosztikája					27		
	Gyújtásvizsgálat					30		
	Fékberendezések diagnosztikája					27		
	Lengéscsillapítók diagnosztikája					15		
	Futómű diagnosztikája					27		
	Fényvetők diagnosztikája					10		
	CAN-busz rendszerek diagnosztikája					10		
	Gépjárműinformatikai rendszerek					**72**		**72**
	A digitális adatátvitel alapjai					17		
	CAN-busz-hálózatok					23		
	LIN és más buszrendszerek					10		
	Multimédiás buszrendszerek					11		
	Vezetőtámogató rendszerek					11		
	Gépjárműinformatikai rendszerek gyakorlat					**36**		**36**
	A digitális adatátvitel alapjai					8		
	CAN-busz-hálózatok					11		
	LIN és más buszrendszerek					5		
	Multimédiás buszrendszerek					6		
	Vezetőtámogató rendszerek					6		
	Alternatív gépjárműhajtások					**72**		**72**
	Alternatív tüzelőanyagok és jellemzőik					9		
	Hibrid hajtású járművek					17		
	Hibrid járművek villamos rendszerei					23		
	Elektromos hajtású járművek					23		
	Alternatív gépjárműhajtások gyakorlat					**72**		**72**
	Alternatív tüzelőanyagok és jellemzőik					9		
	Hibrid hajtású járművek					17		
	Hibrid járművek villamos rendszerei					22		
	Elektromos hajtású járművek					24		
Alternatív járműhajtás alapjai	**Az elektromos hajtás alapjai**					**144**	**93**	**237**
	A villamos gépek és a villamos hajtás alapjai					90		
	Egyenáramú villamos gépek					54		

	Váltakozó áramú villamos gépek						29	
	Villamos gépek vezérlése és szabályozása						15	
	Teljesítményelektronika						27	
	Digitális adatátvitel (buszhálózatok)						22	
	Nagyfeszültségű hálózatok						**62**	**62**
	Nagyfeszültségű hálózatok alapjai						21	
	Nagyfeszültségű villamos berendezések						29	
	Nagyfeszültségű méréstechnika						12	
	Hajtóanyagok és energiatárolók						**31**	**31**
	Elektrokémiai energiatárolók						12	
	Alternatív hajtóanyagok és tárolásuk						10	
	HV-töltőberendezések és töltési eljárások						9	
Alternatív járműhajtás	**Hibridés elektromos járműhajtás**						**62**	**62**
	Hibrid hajtási rendszerek és hajtási módok						8	
	ADAS						6	
	Hibridés elektromos hajtás elektromos főegységei						11	
	Hibridhajtás ICE motortechnikája						4	
	Hibridés elektromos hajtás erőátvitele						11	
	Hibridés elektromos hajtás fékezése						6	
	Tüzelőanyag-cellás hibridhajtás						10	
	Hibridés elektromos hajtás típusismeret						6	
	Gázüzemű gépjárműtechnika						**31**	**31**
	Tüzelőanyag-ellátó rendszer						26	
	Gázbiztonsági előírások						5	
	Alternatív járműhajtás biztonságtechnikája						**31**	**31**
	Biztonságtechnikai és érintésvédelem						8	
	Veszélyes anyagok a hibridés elektro-mos autókban						8	
	Munkavégzés nagyfeszültség alatt						8	
	Teendők mentés esetén						7	
	Alternatív járműhajtás diagnosztikája						**93**	**93**
	Intelligens diagnosztika						35	
	HV villamos hálózat vizsgálata						16	
	Fékrendszer diagnosztika						9	
	CAN-LIN-hálózat diagnosztika						6	

	Világítástechnika diagnosztika						6	
	Műszaki dokumentáció kezelése						6	
	HV-akkumulátor-vizsgálata						15	
	Projektfeladat készítése						**31**	**31**
	Szakmai számítások					**72**		**72**
	Szakirányú ismeret						**527**	**527**
	Váltakozó áramú villamos gépek						20	
	Villamos gépek vezérlése és szabályozása						9	
	Teljesítményelektronika						18	
	Digitális adatátvitel (buszhálózatok)						15	
	Nagyfeszültségű hálózatok alapjai						21	
	Nagyfeszültségű villamos berendezések						29	
	Nagyfeszültségű méréstechnika						12	
	Elektrokémiai energiatárolók						12	
	Alternatív hajtóanyagok és tárolásuk						10	
	HV-töltőberendezések és töltési eljárások						9	
	Hibrid hajtási rendszerek és hajtási módok						24	
	ADAS						18	
	Hibridés elektromos hajtás elektromos főegységei						33	
	Hibridhajtás ICE motortechnikája						12	
	Hibridés elektromos hajtás erőátvitele						35	
	Hibridés elektromos hajtás fékezése						18	
	Tüzelőanyag-cellás hibridhajtás						28	
	Hibridés elektromos hajtás típusismeret						18	
	Tüzelőanyag-ellátó rendszer						26	
	Gázbiztonsági előírások						5	
	Biztonságtechnikai és érintésvédelem						8	
	Veszélyes anyagok a hibridés elektro-mos autókban						8	
	Munkavégzés nagyfeszültség alatt						8	
	Teendők mentés esetén						7	
	Intelligens diagnosztika						45	
	HV villamos hálózat vizsgálata						20	
	Fékrendszer diagnosztika						13	
	CAN-LIN-hálózat diagnosztika						8	

	Világítástechnika diagnosztika						8	
	Műszaki dokumentáció kezelése						8	
	HV-akkumulátor-vizsgálata						22	
Éves óraszám:		252	324	504	504	1044	961	
Heti óraszám		7	9	14	14	29	31	**3589**
Egybefüggő szakmai gyakorlat:		nincs	nincs	105	120	nincs	nincs	

A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A Munkavállalói ismeretek tanulási terület elsajátításával a tanuló önismeretet szerez, meghatározza a céljait. Megismerkedik környezete 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

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

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés.

Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

Álláskeresés

Karrierlehetőségek feltérképezése: önismeret, reális célkitűzések, helyi munkaerőpiac ismerete, mobilitás szerepe, szakképzések szerepe, képzési támogatások (ösztöndíjak rendszere) ismerete

Álláskeresési módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága

Munkajogi alapismeretek

Foglalkoztatási formák: munkaviszony, megbízási jogviszony, vállalkozási jogviszony, közalkalmazotti jogviszony, közszolgálati jogviszony
A tanulót érintő szakképzési munkaviszony lényege, jelentősége

Atipikus munkavégzési formák a munka törvénykönyve szerint: távmunka, bedolgozói munkaviszony, munkaerő-kölcsönzés, egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idénymunka és alkalmi munka)

Speciális jogviszonyok: önfoglalkoztatás, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munka

Munkaviszony létesítése

Felek a munkajogviszonyban. A munkaviszony alanyai

A munkaviszony létesítése. A munkaszerződés. A munkaszerződés tartalma. A munkaviszony kezdete létrejötte, fajtái. Próbaidő

A munkavállaló és munkáltató alapvető kötelezettségei A munkaszerződés módosítása

Munkaviszony megszűnése, megszüntetése
Munkaidő és pihenőidő

A munka díjazása (minimálbér, garantált bérminimum)

Munkanélküliség

Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ). Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel Az álláskeresési ellátások fajtái

Álláskeresők számára nyújtandó támogatások (vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazásiköltség-támogatások)

Szolgáltatások álláskeresőknek (munkaerő-közvetítés, tanácsadás) Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES)

Munkavállalói idegen nyelv tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja:

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

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

Az állásinterjú során legyenek képesek idegen nyelven, személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni. Az állásinterjú bevezető részében, az általános társalgás során feltett kérdéseket meg tudják válaszolni. Az interjú során tudjanak szándékaikról, elképzeléseikről, jövőbeli terveikről beszélni. Ki tudják fejezni erősségeiket, gyengeségeiket. Rendelkezzenek megfelelő szókinccsel ahhoz, hogy

tanulmányaikról és munkatapasztalatukról be tudjanak számolni. Megértsék az adott cég/vállalat honlapján közzétett információkat, és ezzel kapcsolatosan kérdéseket, véleményt tudjanak formálni.

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

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Idegen nyelvek

A tantárgy témakörei

Az álláskeresés lépései, álláshirdetések

A tanuló megismeri az álláskeresés lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szókincset 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 (íráskészség).

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 helyességgel és igényességgel, önállóan megfogalmazni önéletrajzát.

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

„Small talk” – általános társalgás

A small talk elengedhetetlen része minden beszélgetésnek, így az állásinterjúnak is. Segíti a beszélgetésben részt vevőket ráhangolódni a tényleges beszélgetésre, megtöri a kínos csendet, oldja a feszültséget, segít a beszélgetés gördülékeny menetének fenntartásában és a beszélgetés lezárásában. Fontos, hogy a small talk során érintett témák semlegesek legyenek a beszélgetőpartnerek számára, és az adott szituációhoz, fizikai környezethez passzoljanak. Ilyen

tipikus témák lehetnek pl. időjárás, közlekedés (odajutás, parkolás, épületen belüli tájékozódás), étkezési lehetőségek (cégnél, környéken), család, hobbi, szabadidő (szórakozás, sport). A tanulók begyakorolják a kérdésfeltevést és a beszélgetésben való aktív részvétel szabályait, fordulatait.

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

Állásinterjú

A témakör végére a tanuló képes viszonylagos folyékonysággal, hatékony kommunikációt folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. Elsajátítja azt a szakmai jellegű 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 (beszédkészség), de a témához kapcsolódó videók és egyéb hanganyagok hallgatása során a receptív készségek is fejlődnek (hallás utáni értés), valamint a munkaszerződés-minták szövegének olvasása során az olvasott szövegértés is fejleszthető.

Műszaki alapozás megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

Egyszerű hálózatokban, alapvető áramköri elemek felhasználásával összeállít egy kapcsolást, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével. Ehhez az áramforrástól a kapcsolón át az egyszerű terhelésig és/vagy a kapcsolót helyettesítő félvezetőig különféle áramköri elemeket felhasznál, az alkatrészek funkcionalitására összpontosítva. Egyszerű méréseket végez (feszültség, áram, ellenállás). Munkáját a villamos biztonsági előírások figyelembevételével végzi. Ismeri a túláram fogalmát, érti az egyszerű zárlatvédelmi eszközök (olvadóbetét, kismegszakítók) működését. A tanítási terület fő célja, hogy a tanulók megismerjék a gépészet alapozó műveleteit, és ezek önálló elvégzéséhez megfelelő gyakorlatot szerezzenek. A gyakorlati tevékenységek elvégzése mellett ismerjék meg azoknak az anyagoknak a tulajdonságait, egyszerű alakítási lehetőségeit, felhasználási területeit, amelyekkel dolgoznak. A gyakorlati tevékenységek elvégzése műszaki dokumentációk alapján történik, melyek információtartalmát meg kell ismerni, tudni kell értelmezni, és az alkatrészeket ezek alapján kell legyártani. Az elkészített alkatrészek felhasználhatóságáról mérésekkel, minősítéssel kell dönteni. Az alapozó ismeretek megszerzése során a megfelelő alkatrészek összeszerelését, kötések létrehozását is el kell végezni a megadott összeállítási dokumentáció alapján. A munkavégzés folyamán be kell tartani a munkaés balesetvédelmi, tűzvédelmi előírásokat.

Villamos alapismeretek tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja:

A tanulók ismerjék a villamos szempontból legfontosabb fémes és nemfémes anyagokat, az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. A tanulók rendelkezzenek alapvető elektrotechnikai ismeretekkel. Megbízhatóan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat, a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Ismerjék az egyszerű villamos áramköröket, azok alapvető létesítési, üzemeltetési és védelmi megoldásait. Tudjanak különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, informatika, villamosságtan

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés.

Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

Villamos áramkör

Villamos alapfogalmak (töltés, áram, feszültség, ellenállás, vezetés, teljesítmény, munka, hatásfok)
Az áramkör és a villamos áramkör fogalma, felépítése, működése, jellemzői, ábrázolása, összefüggések

Villamos energiaforrások csoportosítása, jellemzői
Fogyasztók csoportosítása, jellemzői

Ellenállás, fajlagos ellenállás Ohm törvénye

Az anyagok csoportosítása villamos szempontból; vezető, szigetelő, félvezető fogalma; példák a különböző anyagokra

A vezetők ellenállását meghatározó tényezők (anyagi minőség, hossz, keresztmetszet) A vezeték ellenállása

A vezetők és szigetelők ellenállásának hőmérsékletfüggése.
Az összetett áramkörök fogalma, felépítése, elemei (csomópont, ág, hurok)

Az összetett áramkörök alaptörvényei és alkalmazásuk (Kirchhoff I., II, áramosztás, feszültségosztás)

Ellenállások soros, párhuzamos eredője, vegyes kapcsolása két-három ellenállás esetén
Feszültségés áramforrások soros és párhuzamos kapcsolása, átalakítása

Egyszerű energiaforrások (ideális és valóságos feszültségforrás); a feszültségforrás jellemzői (üresjárási feszültség, kapocsfeszültség, belső ellenállás, rövidzárási áram)

Összetett áramkörök egyszerűsítése

Villamos áramkör ábrázolása

Villamos rajzok fogalma, fajtái (egyvonalas, többvonalas, elvi, kapcsolási, szerelési, elrendezési, nyomvonal-, áramutas stb.)

A villamos rajzok felépítése Vezetékek ábrázolása – vonalak Készülékek ábrázolása – jelképek

Érintkezők és működtetésük (a kapcsoló fogalma, szerepe az áramkörben, jellemzői) Fontosabb kapcsolófajták (nyomógomb, mágneskapcsoló [relé])

Félvezető alapú alkatrészek (dióda, LED, tranzisztor) A villamos rajzok szerepe, használata

Villamos rajzok készítése szabadkézzel és szimulációs szoftverrel (pl. FluidSIM) Villamos rajzok olvasása, értelmezése

Villamos áramkör kialakítása

Egyszerű áramkörök kialakítása, működtetése dokumentáció alapján, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével
Áramkörök előkészítése feszültség alá helyezésre – szerelői ellenőrzés – készre jelentés Világítási áramkörök

Egyszerű világítási alapkapcsolásokat képes legyen összeállítani (egysarkú kapcsolás, kétsarkú [leválasztó] kapcsolás, váltó kapcsolás)

Mágneskapcsoló (relé) alkalmazásával öntartó kapcsolást képes kialakítani (pl. kétkezes indítás, vészleállítás több helyről, egy készülék bekapcsolása és leállítása több helyről)

Villamos biztonságtechnika

Villamos biztonságtechnikai ismeretek, MSZ1 szerinti feszültségszintek (kisfeszültség, nagyfeszültség, törpefeszültség)

A villamos áram élettani hatásai; az áramütéses baleset súlyosságát befolyásoló tényezők Az áramütés elleni védelem fogalma

Alapvédelem (közvetlen érintés elleni védelem); szigetelés, burkolat; az IP-védettség fogalma

Hibavédelem (közvetett érintés elleni védelem)

A táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód fogalma, működési elve A földelővezető színjelölése, a védelmi mód jele a fogyasztói készüléken Kettős és megerősített szigetelés
A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
Törpefeszültség

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
Védőelválasztás

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Az MSZ 1585 alapján a szakképzett, kioktatott és laikus személy fogalma (példákkal) A feszültségmentesítés lépései; azok alkalmazása épületen (lakóépületen) belül.

Műszaki mentés kisfeszültségen; áramütött személy kiszabadítása az áramkörből; az elsősegélynyújtás alapjai

Biztonságos munkavégzéshez szükséges biztonságtechnikai alapismeretek, veszélyhelyzetek felismerése

Villamos áramkörök mérése, dokumentálása

Mérési alapismeretek, műveletek: a mérés fogalma, analóg és digitális műszerek jellemzői, használata, feszültség mérése, áram mérése

Műszerek jelzései, mért értékek leolvasása
Méréshatár, skála, mért érték, pontosság

Analóg és digitális műszer kiválasztása, használata Árammérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz Feszültségmérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz Ellenállásmérés jellemzői, csatlakoztatás az áramkörhöz Multiméter használata

Megfelelő műszer kiválasztása, az optimális méréshatár megválasztása

Egyszerű áramkörön alapmérések végzése (áramerősség, feszültség, ellenállás)

Lineáris és nem lineáris fogyasztókon mérési sorozat végzése. Egyszerű lineáris fogyasztó U-I jelleggörbéjének felvétele

Egyszerű nem lineáris fogyasztó pl. izzó U-I jelleggörbéjének felvétele

Logikai kapcsolatok, ÉS, VAGY kapuk, logikai kapcsolatok megvalósítása kapcsolók és tranzisztorok segítségével
Mérési sorozat önálló elvégzése, dióda alapműködésének megértése céljából (egyenáramú megközelítés)

Az elvégzett munkák szakszerű dokumentálása mérési jegyzőkönyv és/vagy munkanapló formájában. Egyszerű irodai szoftverekkel mérési jegyzőkönyv készítése. A mérés leírása, a mérési adatok táblázatba rendezése, a mérési eredmények egyszerű diagramban, függvényben ábrázolása

Villamos alapismeretek gyakorlat tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja:

Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kisgépeket a technológiai alapműveletek során. A mechanikus és villamos kötések készítésénél kézügyességük, műszaki szemléletük fejlesztése is fontos cél. Ismerjék a villamosság veszélyeit, az ellenük való védekezés módjait. Villamos balesetek alkalmával képesek legyenek mentésre, elsősegélynyújtásra. Ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, képesek legyenek a körültekintő, megfontolt munkavállalói magatartásra.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, informatika, villamosságtan

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: a tanév során három gyakorlati projectfeladat megvalósítása.

A tantárgy témakörei

Villamos áramkör

Villamos alapfogalmak (töltés, áram, feszültség, ellenállás, vezetés, teljesítmény, munka, hatásfok)
Az áramkör és a villamos áramkör fogalma, felépítése, működése, jellemzői, ábrázolása, összefüggések

Villamos energiaforrások csoportosítása, jellemzői
Fogyasztók csoportosítása, jellemzői

Ellenállás, fajlagos ellenállás Ohm
törvénye

Az anyagok csoportosítása villamos szempontból; vezető, szigetelő, félvezető fogalma; példák a különböző anyagokra

A vezetők ellenállását meghatározó tényezők (anyagi minőség, hossz, keresztmetszet) A vezeték ellenállása

A vezetők és szigetelők ellenállásának hőmérsékletfüggése.
Az összetett áramkörök fogalma, felépítése, elemei (csomópont, ág, hurok)

Az összetett áramkörök alaptörvényei és alkalmazásuk (Kirchhoff I., II, áramosztás, feszültségosztás)

Ellenállások soros, párhuzamos eredője, vegyes kapcsolása két-három ellenállás esetén
Feszültségés áramforrások soros és párhuzamos kapcsolása, átalakítása

Egyszerű energiaforrások (ideális és valóságos feszültségforrás); a feszültségforrás jellemzői (üresjárási feszültség, kapocsfeszültség, belső ellenállás, rövidzárási áram)
Összetett áramkörök egyszerűsítése

Villamos áramkör ábrázolása

Villamos rajzok fogalma, fajtái (egyvonalas, többvonalas, elvi, kapcsolási, szerelési, elrendezési, nyomvonal-, áramutas stb.)

A villamos rajzok felépítése Vezetékek
ábrázolása – vonalak Készülékek ábrázolása
– jelképek

Érintkezők és működtetésük (a kapcsoló fogalma, szerepe az áramkörben, jellemzői) Fontosabb kapcsolófajták (nyomógomb, mágneskapcsoló [relé])

Félvezető alapú alkatrészek (dióda, LED, tranzisztor) A
villamos rajzok szerepe, használata

Villamos rajzok készítése szabadkézzel és szimulációs szoftverrel (pl. FluidSIM) Villamos rajzok olvasása, értelmezése

Villamos áramkör kialakítása

Egyszerű áramkörök kialakítása, működtetése dokumentáció alapján, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével
Áramkörök előkészítése feszültség alá helyezésre – szerelői ellenőrzés – készre jelentés Világítási áramkörök

Egyszerű világítási alapkapcsolásokat képes legyen összeállítani (egysarkú kapcsolás, kétsarkú [leválasztó] kapcsolás, váltó kapcsolás)

Mágneskapcsoló (relé) alkalmazásával öntartó kapcsolást képes kialakítani (pl. kétkezes indítás, vészleállítás több helyről, egy készülék bekapcsolása és leállítása több helyről)

Villamos biztonságtechnika

Villamos biztonságtechnikai ismeretek, MSZ1 szerinti feszültségszintek (kisfeszültség, nagyfeszültség, törpefeszültség)

A villamos áram élettani hatásai; az áramütéses baleset súlyosságát befolyásoló tényezők Az áramütés elleni védelem fogalma

Alapvédelem (közvetlen érintés elleni védelem); szigetelés, burkolat; az IP-védettség fogalma

Hibavédelem (közvetett érintés elleni védelem)

A táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód fogalma, működési elve A földelővezető színjelölése, a védelmi mód jele a fogyasztói készüléken Kettős és megerősített szigetelés
A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
Törpefeszültség

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken
Védőelválasztás

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Az MSZ 1585 alapján a szakképzett, kioktatott és laikus személy fogalma (példákkal) A feszültségmentesítés lépései; azok alkalmazása épületen (lakóépületen) belül.

Műszaki mentés kisfeszültségen; áramütött személy kiszabadítása az áramkörből; az elsősegélynyújtás alapjai

Biztonságos munkavégzéshez szükséges biztonságtechnikai alapismeretek, veszélyhelyzetek felismerése

Villamos áramkörök mérése, dokumentálása

Mérési alapismeretek, műveletek: a mérés fogalma, analóg és digitális műszerek jellemzői, használata, feszültség mérése, áram mérése

Műszerek jelzései, mért értékek leolvasása
Méréshatár, skála, mért érték, pontosság

Analóg és digitális műszer kiválasztása, használata Árammérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz Feszültségmérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz Ellenállásmérés jellemzői, csatlakoztatás az áramkörhöz Multiméter használata

Megfelelő műszer kiválasztása, az optimális méréshatár megválasztása

Egyszerű áramkörön alapmérések végzése (áramerősség, feszültség, ellenállás)

Lineáris és nem lineáris fogyasztókon mérési sorozat végzése. Egyszerű lineáris fogyasztó U-I jelleggörbéjének felvétele

Egyszerű nem lineáris fogyasztó pl. izzó U-I jelleggörbéjének felvétele

Logikai kapcsolatok, ÉS, VAGY kapuk, logikai kapcsolatok megvalósítása kapcsolók és tranzisztorok segítségével

Mérési sorozat önálló elvégzése, dióda alapműködésének megértése céljából (egyenáramú megközelítés)

Az elvégzett munkák szakszerű dokumentálása mérési jegyzőkönyv és/vagy munkanapló formájában. Egyszerű irodai szoftverekkel mérési jegyzőkönyv készítése. A mérés leírása, a mérési adatok táblázatba rendezése, a mérési eredmények egyszerű diagramban, függvényben ábrázolása

Gépészeti alapismeretek tantárgy

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.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, informatika, technika

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés.

Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

Munkabiztonság, tűzés környezetvédelem

A munkavédelem fogalma, szakterületei

Munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések

A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása
Tárgyi feltételek a munkavédelemben (levegő, megvilágítás, közlekedő és menekülő útvonalak, egyéb infrastruktúra)

Gépek, berendezések biztonsági követelményei, biztonsági berendezések Kémiai biztonság: vegyszerek tárolása, kezelése

Villamos biztonság – elektromos áram élettani hatásai és veszélyei
Ergonómia

A munkavégzés fizikai ártalmai és ezekkel szembeni védekezés lehetőségei Személyi és kollektív védőfelszerelések használata és alkalmazása

A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések

Megfelelő mozgástér biztosítása, elkerítés, lefedés, tároló helyek kialakítása
Munkaegészségügy, foglalkozás-egészségügy

A tűzvédelem fogalma, szakterületei

Általános tűzvédelmi ismeretek, tűzvédelmi fogalmak: tűzszakasz, kockázati osztály, tűzállóság

Tűzvédelmi tiltások: torlaszolás tilalma, dohányzási tilalom, nyílt láng használatának tilalma

Tűzmegelőzés, gépek, berendezések speciális tűzvédelmi előírásai
Tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése
Tűzvédelmi infrastruktúra alapismeretek

Tűzriadó terv: tűz jelzése, teendők tűz esetén Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök

Jelzőtáblák, feliratok, speciális fényjelzések A környezetvédelem fogalma, szakterületei

Irányítási rendszerek (ISO14001, EMAS)

Hulladékgazdálkodás: veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése tárolása, gyűjtőhelyek kialakítása

Levegőtisztaság-védelem: pontforrások jellemzése

Vízés talajvédelem: hűtő-kenő emulzió, egyéb ipari folyadékok felhasználása, tárolása, vegyszerkezelés, kármentés

Környezeti zaj, rezgés, biodiverzitás, az élő környezet védelme

Műszaki rajz alapjai

A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei Rajztechnikai alapszabványok, előírások

A műszaki rajzban alkalmazott vonalak Alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai
A metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészrajzokon
A méretháló felépítése, a méretmegadás szabályai

A felvételi vázlatok készítése

A mérettűrés megadási módjai, a határméretek meghatározása A felületi érdességek megadása

Alakés helyzettűrések

A különféle furatok (sima, süllyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása

Felvételi vázlat készítése furatos, menetes alkatrészekről tűrések és felületi érdesség megadásával

Az összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei Összeállítási rajzok értelmezése

Szerelési sorrend felépítése összeállítási rajzok alapján

Anyag és gyártásismeret

Az előgyártmányok típusai a gyártási technológiák alapján (hengerlés, húzás, kovácsolás, öntés)
Az előgyártmányok szabványos szállítási állapotai (alak, méret és hőkezeltség). Az ipari anyagok csoportosítása

Az ipari anyagok tulajdonságai és felhasználási területei Az alkatrészrajzok és összeállítási rajzok anyagjelölései

Az előírt anyag forgácsolhatóságának meghatározása anyagjelölés alapján, katalógus segítségével

Fémipari alapmegmunkálások

Az előrajzolás eszközei és módszerei

A darabolás eszközei és technológiái Egyszerű lemezalakítások

Kézi forgácsolóeljárások

A furatmegmunkálás technológiái

Egyszerű kötések létrehozása (menetes kötés, szegecskötés, ragasztás, lágyforrasztás) Hosszés szögmérő eszközök alkalmazása

Az alakés helyzettűrések ellenőrzési módszerei

A mérési eredmények dokumentálása, a kész alkatrészek minősítése

Projektmunka

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

Témakörök:

A gyártás-előkészítés lépései:

- gyártmányelemzés
- alapanyagválasztás, segédanyagok választása
- a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása
- megmunkálószerszámok és 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

Gépészeti alapismeretek gyakorlat tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

Egyszerű alkatrészek gyártása és összeszerelése során tudja meghatározni a szükséges munkafázisokat és ezek sorrendjét. Ismerje és alkalmazza a darabolás, a kézi forgácsolás és az egyszerű kisgépes megmunkálás eljárásait. Tudja elvégezni a legyártott alkatrészek geometriai ellenőrzését, minősítse az adott alkatrészt. Az alkatrészekből az összeállítás dokumentációja alapján végezze el az összeszerelést, illesztést, ehhez tudjon kötéseket létrehozni. A munkafolyamatot és eredményét dokumentálja. Munkája során tartsa be a munkabiztonsági előírásokat.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, informatika, technika

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: a tanév során három gyakorlati projectfeladat megvalósítása.

A tantárgy témakörei

Munkabiztonság, tűzés környezetvédelem

A munkavédelem fogalma, szakterületei

Munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések

A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása
Tárgyi feltételek a munkavédelemben (levegő, megvilágítás, közlekedő és menekülő útvonalak, egyéb infrastruktúra)

Gépek, berendezések biztonsági követelményei, biztonsági berendezések Kémiai biztonság: vegyszerek tárolása, kezelése

Villamos biztonság – elektromos áram élettani hatásai és veszélyei Ergonómia

A munkavégzés fizikai ártalmai és ezekkel szembeni védekezés lehetőségei Személyi és kollektív védőfelszerelések használata és alkalmazása

A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések

Megfelelő mozgástér biztosítása, elkerítés, lefedés, tároló helyek kialakítása Munkaegészségügy, foglalkozás-egészségügy

A tűzvédelem fogalma, szakterületei

Általános tűzvédelmi ismeretek, tűzvédelmi fogalmak: tűzszakasz, kockázati osztály, tűzállóság

Tűzvédelmi tiltások: torlaszolás tilalma, dohányzási tilalom, nyílt láng használatának tilalma

Tűzmegelőzés, gépek, berendezések speciális tűzvédelmi előírásai
Tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése
Tűzvédelmi infrastruktúra alapismeretek

Tűzriadó terv: tűz jelzése, teendők tűz esetén Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök

Jelzőtáblák, feliratok, speciális fényjelzések A környezetvédelem fogalma, szakterületei

Irányítási rendszerek (ISO14001, EMAS)

Hulladékgazdálkodás: veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése tárolása, gyűjtőhelyek kialakítása

Levegőtisztaság-védelem: pontforrások jellemzése

Vízés talajvédelem: hűtő-kenő emulzió, egyéb ipari folyadékok felhasználása, tárolása, vegyszerkezelés, kármentés

Környezeti zaj, rezgés, biodiverzitás, az élő környezet védelme

Anyag és gyártásismeret

Az előgyártmányok típusai a gyártási technológiák alapján (hengerlés, húzás, kovácsolás, öntés)

Az előgyártmányok szabványos szállítási állapotai (alak, méret és hőkezeltség). Az ipari anyagok csoportosítása

Az ipari anyagok tulajdonságai és felhasználási területei Az alkatrészrajzok és összeállítási rajzok anyagjelölései

Az előírt anyag forgácsolhatóságának meghatározása anyagjelölés alapján, katalógus segítségével

Fémipari alapmegmunkálások

Az előrajzolás eszközei és módszerei

A darabolás eszközei és technológiái Egyszerű lemezalakítások

Kézi forgácsolóeljárások

A furatmegmunkálás technológiái

Egyszerű kötések létrehozása (menetes kötés, szegecskötés, ragasztás, lágyforrasztás) Hosszés szögmérő eszközök alkalmazása

Az alakés helyzettűrések ellenőrzési módszerei

A mérési eredmények dokumentálása, a kész alkatrészek minősítése

Projektmunka

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

Témakörök:

A gyártás-előkészítés lépései:

- gyártmányelemzés
- alapanyagválasztás, segédanyagok választása
- a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása
- megmunkálószerszámok és 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

Speciális alapozó ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A tanulási terület fő célja, hogy a tanulóknak speciális műszaki ismeretet nyújtson, a szakmai kompetenciák könnyebb elsajátítása érdekében. A terület egyik tantárgya a mechanika – gépelemek, amely a mechanika

alapjaival és a műszaki gyakorlatban előforduló gépelemekkel foglalkozik. A másik tantárgy a technológia, amely a szakképesítésnél alkalmazott technológiai folyamatokat tárgyalja. A harmadik tantárgy az elektrotechnika.

Mechanika – gépelemek tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, kémia, műszaki alapozás

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés.

Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

Statika

A témakör a statika alaptételeivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel: Az erő fogalma, jellemzői, erőrendszerek

Síkbeli erőrendszerek eredője és egyensúlya Tartók

Keresztmetszetek elsőrendű nyomatéka, összetett keresztmetszetek súlypontja

Dinamika

A témakör a dinamika alaptörvényével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Pontszerű test gyorsulása

Gyorsulás és erő, gyorsulás és tömeg viszonya

Járműdinamika: járműmozgást befolyásoló erők (ellenálláserő, vonóés fékezőerő)

Szilárdságtan

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

Az igénybevétel fogalma
Mechanikai feszültség

Egyszerű igénybevételek:

- Húzó és nyomó igénybevétel
- Hajlító igénybevétel

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

Oldható kötések

A témakör a csavarmenetek származtatásával, fajtáival és alkalmazásával foglalkozik.
Csavarmenetek származtatása
Szabványos élesmenet Kötőcsavarok és tartozékaik

Csavarkötések kialakításának módja és szerszámai
A csavar meghúzásának és oldásának nyomatékszükséglete Kötőcsavarok szilárdsági méretezésének elve

Nem oldható kötések

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

Hegesztett kötések
Forrasztott kötések
Ragasztott kötések
Szegecskötések

Ékés reteszkötések

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

Ékek, ékkötések

Kúpos és hengeres szegek Reteszek, reteszkötések

Ékek és reteszek szilárdsági méretezése Bordás kötés

Tengelyek és csapágyazásuk

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

Tengelyek csoportosítása mozgásuk alapján
Tengelyek igénybevételei:

- Terhelési esetek
- Az anyagok kifáradása A

tengelyek csapágyazása:

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

Tengelykapcsolók

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

Rugalmas tengelykapcsolók Hajlékony tengelykapcsolók Oldható tengelykapcsolók Mozgékony tengelykapcsolók Súrlódó tengelykapcsolók

Fékek

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

Energiaátalakulás fékezéskor

A fékek csoportosítása, jellemzői:

- Pofás fékek
- Tárcsafékek
- Kúpos fékek
- Lemezes fékek
- Szalagfékek A fékek működtetése:
- Hidraulikus fékek
- Légfékek
- Villamos fékek

Kényszerhajtások

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

Súrlódásos hajtások:

- Laposszíjhajtás
- Ékszíjhajtás
- Különleges ékszíjhajtások

Kényszerhajtások:

- Fogaskerékhajtás
- Csigahajtás
- Lánchajtás
- Fogasszíjhajtás

-

Technológia tantárgy

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kémia, műszaki alapozás

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés.
Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

Vasötvözetek hőkezelése
Acélok hőkezelése:

- A teljes keresztmetszetre kiterjedő hőkezelés
- Felületi hőkezelés

Öntöttvasak hőkezelése:

- Szürkeöntvények hőkezelése
- Fehéröntvények hőkezelése

Anyagvizsgálatok
Szilárdsági vizsgálatok:

- Szakítóvizsgálat
- Keménységvizsgálat
- Törésmechanikai vizsgálat
- Fárasztóvizsgálat

Roncsolásmentes vizsgálatok

Öntéstechnológia
Öntéssel kapcsolatos alapfogalmak Öntés homokformába

Öntés különleges öntőformába

Öntés állandó formába (kokillaöntés)
Öntvénytisztítás

Fémek képlékeny alakítása

Alapfogalmak

Kovácsolás és sajtolás műveletei Hengerlés
Sajtolás Mélyhúzás

Porkohászat

Forgácsolás
A forgácsolás elmélete

A forgácsolási adatok megválasztása
Forgácsolóeljárások:

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

Korrózió elleni védelem

A témakör a korrózió elleni védelem anyagaival és módszereivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témaköröket dolgozza fel:

Korrózióval kapcsolatos alapfogalmak
Előkészítés a felületvédelemre

Fémes bevonatok készítése

Nemfémes bevonatok készítése, műanyagozás

Egyéb fémek és ötvözeteik

A témakör a színesfémekkel és ötvözeteikkel, valamint a könnyűfémekkel és ötvözeteikkel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Réz és ötvözetei Egyéb fémek Nemesfémek

Alumínium és ötvözetei

Elektrotechnika tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja:

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Aritmetikai, algebrai és geometriai, mechanikai, termodinamikai, optikai, hullámtani ismeretek.

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés.
Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

Egyenáramú hálózatok, energiaforrások

Az egyenáramú hálózatok, energiaforrások témakör az egyenáramú hálózatok szerkezeti elemeivel, azok tulajdonságaival és törvényszerűségeivel foglalkozik. Részletesen foglalkozik az energiaforrások áram-, feszültségés teljesítményviszonyaival.

Villamosságtani alapfogalmak: villamos tér és feszültség, elektromos áram, ellenállás Egyenáramú hálózatok:

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

Energiaforrások

Munka, teljesítmény és hatásfok

Generátorok kapcsolása és üzemi állapotai:

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

Generátorok helyettesítő képei

A szuperpozíció tétele

Generátorok teljesítményviszonyai

A villamos áram hatásai

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

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

vegyi hatása:

- Folyadékok vezetése
- Faraday törvénye
- Elektrokémiai energiaforrások Az áram

élettani hatásai

- Az áramütés mértékét befolyásoló elektromos és nem elektromos tényezők Az áram mágneses hatása

Villamos és mágneses tér

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

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel: A villamos tér jelenségei:

- Erőhatások villamos térben
- A villamos tér jelenségei
- Az elektromos térerősség és az anyag kapcsolata
- Anyagok viselkedése villamos térben
- Kapacitás
- Kondenzátor
- Síkkondenzátor
- Kondenzátorok fajtái
- A kondenzátor energiája és veszteségei
- Kondenzátorok kapcsolásai
- A kondenzátor töltési és kisütési folyamatai

Mágneses tér:

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

Indukciós jelenségek

A témakör az indukciós jelenségek megjelenési formáival, azok törvényszerűségeivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Indukciótörvény

Mozgási és nyugalmi indukció
Örvényáramok

Kölcsönös indukció

Az induktivitás energiája
Az induktivitások kapcsolásai Induktivitás viselkedése az áramkörben:

- Folyamatok bekapcsoláskor

- Folyamatok kikapcsoláskor

Az elektromágneses indukció felhasználása

Váltakozó áramú hálózatok

A váltakozó áramú hálózatok a váltakozó áram és feszültség jellemzőivel, az áramkörben lévő ellenállások, kondenzátorok és tekercsek okozta törvényszerűségeivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Váltakozó feszültség és áram:
- Váltakozó mennyiségek ábrázolása
- Váltakozó mennyiségek összegzése Ellenállás

a váltakozó áramkörben:
- Fázisviszonyok
- A váltakozó feszültség effektív értéke
- Elektrolitikus és abszolút középérték

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

Impedancia és admittancia Összetett váltakozó áramkörök:
- Soros R-L kapcsolás
- Párhuzamos R-L kapcsolás
- Soros R-C kapcsolás
- Párhuzamos R-C kapcsolás
- Soros R-L-C áramkör
- Soros rezgőkör
- Párhuzamos R-L-C áramkör
- Párhuzamos rezgőkör

Teljesítmények a váltakozó áramkörben Fázisjavítás

Többfázisú hálózatok, villamos gépek

A témakör a többfázisú, ezen belül a háromfázisú csillagés háromszögkapcsolás jellemzőivel és teljesítményviszonyaival foglalkozik. Tárgyalja továbbá a villamos gépeken belül a transzformátorok, a váltakozó áramú generátorok és motorok, valamint az egyenáramú generátorok és motorok működési elvét. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Többfázisú hálózatok:

- Csillagkapcsolás
- Háromszögkapcsolás Villamos

gépek:

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

Félvezető áramköri elemek

A témakör a legfontosabb félvezető áramköri elemek szerkezeti felépítésével, működési elvével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Félvezetők fizikája:

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

tranzisztorok:

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

Unipoláris tranzisztorok:

- Záróréteges térvezérlésű tranzisztorok jellemzői
- MOSFET-tranzisztorok

Különleges félvezető eszközök:

- Négyrétegű dióda
- Tirisztor

Optoelektronikai alkatrészek:

- Fotoellenállás
- Fotodiódák
- Fénykibocsátó dióda

Analóg alapáramkörök

A témakör az egyenirányító kapcsolásokkal foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

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

Impulzustechnikai és digitális áramkörök

A témakör az impulzusok jellemzőivel, az impulzusformáló és impulzus-előállító áramkörök elvi működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:
Az impulzusok jellemzői

Impulzusformáló áramkörök Diódás vágóáramkörök Impulzus-előállító áramkörök Logikai alapfogalmak:

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

Elektrotechnika gyakorlat tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja:

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Aritmetikai, algebrai és geometriai, mechanikai, termodinamikai, optikai, hullámtani ismeretek, valamint villamos alapismeretek gyakorlati készségek.

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: a tanév során három gyakorlati projectfeladat megvalósítása.

A tantárgy témakörei

Egyenáramú hálózatok, energiaforrások

Az egyenáramú hálózatok, energiaforrások témakör az egyenáramú hálózatok szerkezeti elemeivel, azok tulajdonságaival és törvényszerűségeivel foglalkozik. Részletesen foglalkozik az energiaforrások áram-, feszültségés teljesítményviszonyaival.

Villamosságtani alapfogalmak: villamos tér és feszültség, elektromos áram, ellenállás Egyenáramú hálózatok:

- Áramkörök
- Ohm törvénye
- Villamos hálózatok
- Ellenállás-hálózatok eredő ellenállása

- Nevezetes hálózatok (feszültségosztás törvénye, áramosztás törvénye) Energiaforrások

Munka, teljesítmény és hatásfok

Generátorok kapcsolása és üzemi állapotai:

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

Generátorok helyettesítő képei

A szuperpozíció tétele

Generátorok teljesítményviszonyai

A villamos áram hatásai

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

- A villamos energia hőegyenértéke
- A hőhatás alkalmazásai: fűtés, izzólámpák, vezetékek melegedése, biztosítók Az áram vegyi hatása:
- Folyadékok vezetése
- Faraday törvénye
- Elektrokémiai energiaforrások Az áram élettani hatásai
- Az áramütés mértékét befolyásoló elektromos és nem elektromos tényezők Az áram mágneses hatása

Villamos és mágneses tér

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

Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel: A villamos tér jelenségei:

- Erőhatások villamos térben
- A villamos tér jelenségei
- Az elektromos térerősség és az anyag kapcsolata
- Anyagok viselkedése villamos térben
- Kapacitás
- Kondenzátor
- Síkkondenzátor
- Kondenzátorok fajtái
- A kondenzátor energiája és veszteségei
- Kondenzátorok kapcsolásai
- A kondenzátor töltési és kisütési folyamatai

Mágneses tér:

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

Indukciós jelenségek

A témakör az indukciós jelenségek megjelenési formáival, azok törvényszerűségeivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Indukciótörvény

Mozgási és nyugalmi indukció
Örvényáramok

Kölcsönös indukció

Az induktivitás energiája
Az induktivitások kapcsolásai Induktivitás viselkedése az áramkörben:

- Folyamatok bekapcsoláskor
- Folyamatok kikapcsoláskor

Az elektromágneses indukció felhasználása

Váltakozó áramú hálózatok

A váltakozó áramú hálózatok a váltakozó áram és feszültség jellemzőivel, az áramkörben lévő ellenállások, kondenzátorok és tekercsek okozta törvényszerűségeivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Váltakozó feszültség és áram:
- Váltakozó mennyiségek ábrázolása
- Váltakozó mennyiségek összegzése Ellenállás a váltakozó áramkörben:
- Fázisviszonyok
- A váltakozó feszültség effektív értéke
- Elektrolitikus és abszolút középérték

Reaktanciák:
- Induktivitás az áramkörben
- Fáziseltérés a feszültség és az áramerősség között
- Az induktív fogyasztó teljesítménye
- Induktív reaktancia
- Kondenzátor az áramkörben
- Fáziseltérés a feszültség és az áramerősség között

- A kapacitív fogyasztó teljesítménye
- A kondenzátor reaktanciája

Impedancia és admittancia Összetett váltakozó áramkörök:

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

Teljesítmények a váltakozó áramkörben Fázisjavítás

Többfázisú hálózatok, villamos gépek

A témakör a többfázisú, ezen belül a háromfázisú csillagés háromszögkapcsolás jellemzőivel és teljesítményviszonyaival foglalkozik. Tárgyalja továbbá a villamos gépeken belül a transzformátorok, a váltakozó áramú generátorok és motorok, valamint az egyenáramú generátorok és motorok működési elvét. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Többfázisú hálózatok:

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

Félvezető áramköri elemek

A témakör a legfontosabb félvezető áramköri elemek szerkezeti felépítésével, működési elvével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Félvezetők fizikája:

- A félvezető anyagok tulajdonságai
- A félvezető dióda felépítése és működése
- A félvezető diódák típusai: egyenirányító diódák, Zener-diódák Bipoláris tranzisztorok:
- A bipoláris tranzisztor felépítése
- A bipoláris tranzisztor működése és jellemzői

- A bipoláris tranzisztor alapegyenletei, alapkapcsolásai, jelleggörbéi

Unipoláris tranzisztorok:

- Záróréteges térvezérlésű tranzisztorok jellemzői
- MOSFET-tranzisztorok

Különleges félvezető eszközök:

- Négyrétegű dióda
- Tirisztor

Optoelektronikai alkatrészek:

- Fotoellenállás
- Fotodiódák
- Fénykibocsátó dióda

Analóg alapáramkörök

A témakör az egyenirányító kapcsolásokkal foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

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

Impulzustechnikai és digitális áramkörök

A témakör az impulzusok jellemzőivel, az impulzusformáló és impulzus-előállító áramkörök elvi működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:
Az impulzusok jellemzői

Impulzusformáló áramkörök Diódás vágóáramkörök Impulzus-előállító áramkörök Logikai alapfogalmak:

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

Gépjármű-mechatronikai ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A tanulási terület fő célja, hogy a tanulóknak szakmai ismereteket nyújtson a szakmai kompetenciák könnyebb elsajátítása érdekében. A terület egyik tantárgya a gépjármű-szerkezettan, amely a gépjárművek szerkezeti egységeivel foglalkozik. A másik tantárgy a gépjárművillamosság és -elektronika, amely a gépjárművek villamos hálózatát és villamos berendezéseit tárgyalja.

Gépjármű-szerkezettan tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A gépjármű-szerkezettan tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló olyan elméleti ismereteket szerezzen, amelyek alapján képes lesz elvégezni szerelési és javítási feladatokat a közúti jármű szerkezeti egységein. Olyan szakmai számítási feladatokkal ismerkedik meg, amelyek által mélyebben elsajátítja a tantárgy tárgyköreihez kapcsolódó elméleti ismereteket.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak
Matematika, fizika, műszaki alapozás

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés.
Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

Benzinmotorok szerkezete és működése

A témakör a benzinmotorok szerkezeti felépítésével, működési jellemzőivel és a motor működéséhez szükséges segédberendezések működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:
A négyütemű benzinmotor szerkezeti felépítése, működése:

- Szerkezet
- Négyütemű működésmód
- Az égési folyamat
- Indikátordiagram és vezérlési diagram
- Motorjelleggörbék, motorjellemzők Hengerés

forgattyús hajtómű:

- Dugattyú
- Dugattyúcsapszeg
- Dugattyúgyűrű
- Hajtórúd
- Forgattyús tengely, kéttömegű lendkerék
- Henger, hengerfej, forgattyúház

Motorvezérlés:

- Szelepek és tartozékaik
- Vezérműtengely

Tüzelőanyag-ellátó rendszer:

- Benzinbefecskendezés

Kipufogórendszer:

- Katalizátor
- Lambdaszonda
- Kipufogórendszer Kenés

Hűtés

A kétütemű benzinmotor:
- Szerkezet és működés
- Öblítési eljárások

Dízelmotorok szerkezete és működése

A témakör a dízelmotor szerkezeti felépítésével, működési jellemzőivel és a motor működéséhez szükséges segédberendezések működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A négyütemű dízelmotor szerkezeti felépítése, működése A dízelmotor alkatrészeinek sajátosságai Befecskendezési eljárások:

- Elosztórendszerű befecskendező szivattyú
- Közös nyomásterű befecskendező rendszerek
- Dízelmotorok elektronikus vezérlése

Tengelykapcsoló

A témakör a főtengelykapcsoló szerkezeti kialakításával és működtetésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:
A tengelykapcsoló szerkezeti kialakítása, fajtái:

- Egytárcsás tengelykapcsoló
- Csavarrugós
- Tányérrugós

A tengelykapcsoló működtetése

Nyomatékváltó

A témakör a nyomatékváltó és kapcsolószerkezetei kialakításával és azok vezérlésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Szinkronizáló szerkezettel ellátott nyomatékváltók:

- Azonos tengelyű nyomatékváltók
- Nem azonos tengelyű (indirekt) nyomatékváltók

Automataváltók és vezérlésük

DSG-, MMT-váltók és vezérlésük
Bolygókerekes hajtóművek

Közlőművek, tengelyhajtás, differenciálmű

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

Kardántengelyek, keréktengelyek, csuklók

Féltengelyek
Differenciálmű:

- Kúpkerekes differenciálművek

- Differenciálzárak (kapcsolható, önzáró)

Összkerékhajtás

Rugózás és kerékfelfüggesztés

A témakör a gépkocsiknál alkalmazott rugózási megoldásokkal, a lengéscsillapítókkal és a kerékfelfüggesztéssel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Rugózás:

- Acélrugók (laprugók, csavarrugók, torziósrugók, gázrugók, gumirugók)

Lengéscsillapító:

- Egycsöves gáztöltésű
- Kétcsöves gáztöltésű
- Más elemekkel kombinált lengéscsillapítók

Kerékfelfüggesztés:

- Merev
- Független

Kormányzás

A témakör a kerékgeometriával, a kormányművek szerkezeti változataivalfoglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Kerékgeometria:

- Kerékdőlés
- Csapterpesztés
- Kormánylegördülési sugár
- Utánfutás

Kormányművek:

- Fogasléces
- Globoidcsigás
- Golyósoros

Szervokormányművek:

- Hidraulikus működtetésű
- Elektromos szervokormányművek

Fékek, kerekek és gumiabroncsok

A témakör a járművek sebességének csökkentésére, álló helyzetben való rögzítésére alkalmas szerkezetek csoportosításával, működésével, szerkezeti kialakításával, valamint a kerekek és gumiabroncsok szerkezeti kialakításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Hidraulikus fékek:

- Főfékhenger
- Kétkörös hidraulikus fékrendszerek
- Dobfék
- Tárcsafék
- Fékrásegítő

- ABS-, ASR-, ESP-rendszerek Tartósfékrendszerek, retarderek Fékasszisztensek

Légfékszerkezetek

Kerekek felépítése:

- Kerékagymegoldások
- Kerékpánt
- Keréktárcsa szerkezete Gumiabroncsok Gumiabroncsok méretmegadása

Szakmai számítások

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

Motorjellemzők számítása:

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

Motorvezérlési időpontok, szelepnyitási időpontok, gázáramlási sebességek számítása A dugattyú mozgásegyenletei

A dugattyúra ható erők:

- Gázerők
- Tömegerők

Motorfékpadi mérésekkel kapcsolatos számítások

Tüzelőanyag-fogyasztás, levegőszükséglet, kenőolaj-fogyasztás számítása

Hajtóműjellemzők számítása:

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

Gépjármű-szerkezettan gyakorlat tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A gépjármű-szerkezettan gyakorlat tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló olyan gyakorlati ismereteket szerezzen, amelyek alapján képes lesz elvégezni szerelési és javítási feladatokat a közúti jármű szerkezeti egységein.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, műszaki alapozás

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:
A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: a tanév során három gyakorlati projectfeladat megvalósítása.

A tantárgy témakörei

Benzinmotorok szerkezete és működése

A témakör a benzinmotorok szerkezeti felépítésével, működési jellemzőivel és a motor működéséhez szükséges segédberendezések működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:
A négyütemű benzinmotor szerkezeti felépítése, működése:

- Szerkezet
- Négyütemű működésmód
- Az égési folyamat
- Indikátordiagram és vezérlési diagram
- Motorjelleggörbék, motorjellemzők Hengerés

forgattyús hajtómű:

- Dugattyú
- Dugattyúcsapszeg
- Dugattyúgyűrű
- Hajtórúd
- Forgattyús tengely, kéttömegű lendkerék
- Henger, hengerfej, forgattyúház

Motorvezérlés:

- Szelepek és tartozékaik
- Vezérműtengely

Tüzelőanyag-ellátó rendszer:

- Benzinbefecskendezés

Kipufogórendszer:

- Katalizátor
- Lambdaszonda
- Kipufogórendszer Kenés

Hűtés

A kétütemű benzinmotor:

- Szerkezet és működés
- Öblítési eljárások

Dízelmotorok szerkezete és működése

A témakör a dízelmotor szerkezeti felépítésével, működési jellemzőivel és a motor működéséhez szükséges segédberendezések működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A négyütemű dízelmotor szerkezeti felépítése, működése A dízelmotor alkatrészeinek sajátosságai Befecskendezési eljárások:

- Elosztórendszerű befecskendező szivattyú
- Közös nyomásterű befecskendező rendszerek
- Dízelmotorok elektronikus vezérlése

Tengelykapcsoló

A témakör a főtengelykapcsoló szerkezeti kialakításával és működtetésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:
A tengelykapcsoló szerkezeti kialakítása, fajtái:

- Egytárcsás tengelykapcsoló
- Csavarrugós
- Tányérrugós

A tengelykapcsoló működtetése

Nyomatékváltó

A témakör a nyomatékváltó és kapcsolószerkezetei kialakításával és azok vezérlésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Szinkronizáló szerkezettel ellátott nyomatékváltók:

- Azonos tengelyű nyomatékváltók
- Nem azonos tengelyű (indirekt) nyomatékváltók

Automataváltók és vezérlésük

DSG-, MMT-váltók és vezérlésük
Bolygókerekes hajtóművek

Közlőművek, tengelyhajtás, differenciálmű

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

Kardántengelyek, keréktengelyek, csuklók

Féltengelyek
Differenciálmű:

- Kúpkerekes differenciálművek
- Differenciálzárak (kapcsolható, önzáró)

Összkerékhajtás

Rugózás és kerékfelfüggesztés

A témakör a gépkocsiknál alkalmazott rugózási megoldásokkal, a lengéscsillapítókkal és a kerékfelfüggesztéssel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Rugózás:

- Acélrugók (laprugók, csavarrugók, torziósrugók, gázrugók, gumirugók)

Lengéscsillapító:

- Egycsöves gáztöltésű

- Kétcsöves gáztöltésű
- Más elemekkel kombinált lengéscsillapítók

Kerékfelfüggesztés:

- Merev
- Független

Kormányzás

A témakör a kerékgeometriával, a kormányművek szerkezeti változataivalfoglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Kerékgeometria:

- Kerékdőlés
- Csapterpesztés
- Kormánylegördülési sugár
- Utánfutás

Kormányművek:

- Fogasléces
- Globoidcsigás
- Golyósoros

Szervokormányművek:

- Hidraulikus működtetésű
- Elektromos szervokormányművek

Fékek, kerekek és gumiabroncsok

A témakör a járművek sebességének csökkentésére, álló helyzetben való rögzítésére alkalmas szerkezetek csoportosításával, működésével, szerkezeti kialakításával, valamint a kerekek és gumiabroncsok szerkezeti kialakításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Hidraulikus fékek:

- Főfékhenger
- Kétkörös hidraulikus fékrendszerek
- Dobfék
- Tárcsafék
- Fékrásegítő
- ABS-, ASR-, ESP-rendszerek

Tartósfékrendszerek, retarderek
Fékasszisztensek

Légfékszerkezetek

Kerekek felépítése:

- Kerékagymegoldások
- Kerékpánt
- Keréktárcsa Gumiabroncsok szerkezete Gumiabroncsok méretmegadása

Gépjármű-villamosság és -elektronika tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló olyan elméleti ismereteket szerezzen, hogy képes legyen megjavítani a gépjármű villamos berendezéseit. Olyan szakmai számítási feladatokkal ismerkedik meg, amelyek által mélyebben elsajátítja a tantárgy tárgyköreihez kapcsolódó elméleti ismereteket.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika, matematika, kémia, elektrotechnika

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés.
Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

A gépjármű villamos hálózata

A témakör a gépjármű villamos hálózatának felépítésével, jellemzőivel, a villamos hálózat üzemével, az áramkör szerkezeti elemeivel, valamint a hálózatban előforduló lehetséges hibák feltárásával és azok javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A hálózat felépítése A hálózat jellemzői

A villamos hálózat üzeme

Áramvezetők, kapcsolók, biztosítók Hibakeresés és javítás a villamos hálózatban

Gépjármű-indítóakkumulátorok

A témakör az indítóakkumulátorok szerkezeti felépítésével, működésével, jellemzőivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A savas akkumulátor szerkezeti felépítése, működése Az indítóakkumulátorok jellemzői

Az akkumulátorok töltése, kisütése, töltőberendezések Korszerű indítóakkumulátorok.

Váltakozó áramú generátorok

A témakör a hagyományos belsőégésű motoroknál alkalmazott váltakozó áramú generátorok szerkezeti felépítésével, működésével, javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A generátor feladata, követelmények Fizikai alapfogalmak

A váltakozó áramú generátor működési elve

A váltakozó áramú generátor szerkezeti felépítése Üzemi tulajdonságok

A váltakozó áramú generátor feszültségszabályozása A váltakozó áramú generátor hibafeltárása, javítása

Indítómotorok

A témakör a belsőégésű motoroknál alkalmazott indítómotorok működési elvével, az indítómotor típusaival és javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Az indítómotor feladata, konstrukciós követelmények Az indítómotor villamos jellemzői

Az indítómotor típusai:

- Csúszó fogaskerekes indítómotor Vegyes gerjesztésű

Állandó mágnesű

Soros gerjesztésű, belső áttételű

- Toló fogaskerekes indítómotor Az indítómotorok hibái, javítása

Gyújtóberendezések, indítássegélyek

A témakör a benzinmotoroknál alkalmazott gyújtóberendezések szerkezeti felépítésével, működésével, valamint a dízelmotoroknál használt indítássegélyekkel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A gyújtórendszerek feladata:

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

Áram és feszültségváltozások a gyújtórendszerben:

- A primer áram változása az idő függvényében
- A primer feszültség változása az idő függvényében
- A szekunder feszültség változása az idő függvényében A gyújtórendszerek szerkezeti elemei:
- Gyújtótekercs
- Gyújtógyertya
- Gyújtáselosztó
- Gyújtásjeladók

Gyújtórendszerek:

- Elosztós gyújtórendszerek
- Elosztó nélküli gyújtásrendszerek

Indítássegély dízelmotorok részére:

- Az izzítás szükségessége
- Az izzógyertya
- Az izzítás vezérlése

Világítóés jelzőberendezések

A témakör a gépjárműveken alkalmazott világítóés fényjelző berendezéseknél alkalmazott technikai megoldásaival, a fényszórók kialakításával, a világítóberendezések villamos hálózatával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A világító és fényjelző berendezések feladata, követelmények

Fénytani és világítástechnikai alapfogalmak, a világítóberendezések előírásai Fényforrások, felületek és optikai elemek

Fényszórók

Jelzőés kiegészítő fények

A világítóberendezések villamos hálózata

Motorés egyéb irányító rendszerek

A témakör a benzinés a dízelmotoroknál alkalmazott, összetett elektronikus motorirányító rendszereket és egyéb irányítórendszereket tárgyalja. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Motronic motorirányítás:

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

Motronic rendszer:

- A levegőrendszer elemei
- A tüzelőanyag-rendszer elemei
- A gyújtásrendszer részei
- A kipufogógáz-tisztító rendszer részei A

fedélzeti diagnosztika részei:

- Üzemi adatok
- Mellékaggregátok

Motorhűtőventilátor
Klímakompresszor

ME-Motronic rendszer MED-
Motronic rendszer:

- A levegőrendszer részei
- A tüzelőanyag-rendszer részei
- A gyújtásrendszer részei
- A kipufogógáz-tisztító rendszer részei
- Üzemmód-kiválasztás

Szenzorok

Vezérlőegység

Elektronikus vezérlés és szabályozás

lektronikus dízelszabályozás:

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

Automataváltók elektronikus irányítóegységei:

- Jeladók
- Beavatkozók

ABS/ASR/ESP rendszerek elektronikus irányítóegységei:

- Jeladók
- Beavatkozók

Szakmai számítások

A témakör a gépjármű-villamosságtan tantárgy keretén belül előforduló számítási feladatokat dolgozza fel.

A gépjármű villamos hálózatával kapcsolatos számítási feladatok:

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

Indítómotorral és indítórendszerrel kapcsolatos feladatok
Generátorral kapcsolatos számítási feladatok Befecskendezéssel kapcsolatos feladatok
Félvezetőkkel kapcsolatos számítási feladatok

Gépjármű-villamosság és -elektronika gyakorlat tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló olyan gyakorlati ismereteket szerezzen, hogy képes legyen megjavítani a gépjármű villamos berendezéseit.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika, matematika, kémia, elektrotechnika

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek: A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: a tanév során legalább három gyakorlati projectfeladat megvalósítása.

A tantárgy témakörei

A gépjármű villamos hálózata

A témakör a gépjármű villamos hálózatának felépítésével, jellemzőivel, a villamos hálózat üzemével, az áramkör szerkezeti elemeivel, valamint a hálózatban előforduló lehetséges hibák feltárásával és azok javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A hálózat felépítése A hálózat jellemzői

A villamos hálózat üzeme

Áramvezetők, kapcsolók, biztosítók Hibakeresés és javítás a villamos hálózatban

Gépjármű-indítóakkumulátorok

A témakör az indítóakkumulátorok szerkezeti felépítésével, működésével, jellemzőivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A savas akkumulátor szerkezeti felépítése, működése Az indítóakkumulátorok jellemzői

Az akkumulátorok töltése, kisütése, töltőberendezések Korszerű indítóakkumulátorok.

Váltakozó áramú generátorok

A témakör a hagyományos belsőégésű motoroknál alkalmazott váltakozó áramú generátorok szerkezeti felépítésével, működésével, javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A generátor feladata, követelmények Fizikai alapfogalmak

A váltakozó áramú generátor működési elve

A váltakozó áramú generátor szerkezeti felépítése Üzemi tulajdonságok

A váltakozó áramú generátor feszültségszabályozása A váltakozó áramú generátor hibafeltárása, javítása

Indítómotorok

A témakör a belsőégésű motoroknál alkalmazott indítómotorok működési elvével, az indítómotor típusaival és javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Az indítómotor feladata, konstrukciós követelmények Az indítómotor villamos jellemzői

Az indítómotor típusai:

- Csúszó fogaskerekes indítómotor Vegyes gerjesztésű

Állandó mágnesű

Soros gerjesztésű, belső áttételű

- Toló fogaskerekes indítómotor Az indítómotorok hibái, javítása

Gyújtóberendezések, indítássegélyek

A témakör a benzinmotoroknál alkalmazott gyújtóberendezések szerkezeti felépítésével, működésével, valamint a dízelmotoroknál használt indítássegélyekkel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A gyújtórendszerek feladata:

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

Áram és feszültségváltozások a gyújtórendszerben:

- A primer áram változása az idő függvényében
- A primer feszültség változása az idő függvényében
- A szekunder feszültség változása az idő függvényében A gyújtórendszerek szerkezeti elemei:
- Gyújtótekercs
- Gyújtógyertya
- Gyújtáselosztó
- Gyújtásjeladók

Gyújtórendszerek:

- Elosztós gyújtórendszerek
- Elosztó nélküli gyújtásrendszerek

Indítássegély dízelmotorok részére:

- Az izzítás szükségessége
- Az izzógyertya
- Az izzítás vezérlése

Világító és jelzőberendezések

A témakör a gépjárműveken alkalmazott világítóés fényjelző berendezéseknél alkalmazott technikai megoldásaival, a fényszórók kialakításával, a világítóberendezések villamos hálózatával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

A világító és fényjelző berendezések feladata, követelmények

Fénytani és világítástechnikai alapfogalmak, a világítóberendezések előírásai Fényforrások, felületek és optikai elemek

Fényszórók

Jelzőés kiegészítő fények

A világítóberendezések villamos hálózata

Motor és egyéb irányító rendszerek

A témakör a benzinés a dízelmotoroknál alkalmazott, összetett elektronikus motorirányító rendszereket és egyéb irányítórendszereket tárgyalja. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

Motronic motorirányítás:

- Üzemi jellemzők érzékelése
- Üzemi adatok feldolgozása
- Végrehajtó (beavatkozó) elemek M-Motronic rendszer:
- A levegőrendszer elemei
- A tüzelőanyag-rendszer elemei
- A gyújtásrendszer részei
- A kipufogógáz-tisztító rendszer részei A fedélzeti diagnosztika részei:
- Üzemi adatok
- Mellékaggregátok

Motorhűtőventilátor
Klímakompresszor

ME-Motronic rendszer MED-Motronic rendszer:

- A levegőrendszer részei
- A tüzelőanyag-rendszer részei
- A gyújtásrendszer részei
- A kipufogógáz-tisztító rendszer részei
- Üzemmód-kiválasztás

Szenzorok

Vezérlőegység

Elektronikus vezérlés és szabályozás

lektronikus dízelszabályozás:

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

Automataváltók elektronikus irányítóegységei:

- Jeladók
- Beavatkozók

ABS/ASR/ESP rendszerek elektronikus irányítóegységei:

- Jeladók Beavatkozók

Gépjárműgyártás és -üzemeltetés a Szerviz szakmairány számára megnevezésű tanulási terület.

A tanulási terület tartalmi összefoglalója:

A gépjármű-mechatronikai technikus tevékenysége során aktívan részt vesz a gépjárművek (gyártási szakirány esetén) gyártási, fenntartási, üzemeltetési, diagnosztizálási és javítási folyamataiban. Munkája során elvégzi a gépjárművek időszakos karbantartási vizsgálatait a megadott szempontok alapján. Végrehajtja továbbá a szervizbe érkező gépkocsi szükség szerinti hibafeltárását, javítását és javítást követő utóellenőrzését, diagnosztizálását. Környezetvédelmi vizsgálatot végez, felkészíti a gépjárművet a műszaki vizsgáztatásra. Tevékenységével kapcsolatban dokumentációs feladatot lát el. Javítási és karbantartási munkája során célműszereket, adatbázisokat, gyári javítási utasításokat vesz igénybe.

Gépjármű-karbantartás tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

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

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés.
Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

Gépjármű-adatbázisok

Gépjármű-adatbázisok használata:

- Nyomtatott adatbázisok
- Számítógépes adatbázisok (Autodata) A gépjármű és főegységeinek azonosítása:

- Alvázszám azonosítása
- Motorszám azonosítása
- Típusbizonyítvány tartalma Általános gépjármű-adatbázisok használata:
- Számítógépes adatbázisok kezelése, adatok kinyerése
- Adatbázisok tartalma
- Gépjármű beazonosítása, adatainak rögzítése a munkadokumentumban Gyári alkatrészeket azonosító adatbázisok kezelése:
- Az alkatrész-azonosítás logikai sorrendje
- Nyomtatott alapú adatbázisok
- Elektronikus adatbázisok

Autóvillamossági kapcsolási rajz és adatgyűjtemények használata:

- Gépjármű villamos hálózatának beazonosítása villamos kapcsolási rajz alapján
- Villamos szerkezeti egységek azonosítása
- Villamos hálózat csatlakozóponti azonosítása Autodata dokumentáció alapján Járműjavítási utasítások kezelése:
- Járműjavítási, beállítási utasítások kezelése, értelmezése Futómű-, járműkerékés gumiabroncs-adatbázisok kezelése
- Futóműadatok azonosítása
- Adott típusra előírt kerékpánt és gumiabroncs azonosítása, kiválasztása Gépjármű kárfelvételi, biztosítási és értékesítési dokumentációi
- Biztosítási, kárfelvételi dokumentáció kezelése (Audatex)
- Értékesítési dokumentáció (Eurotax)
- Használt gépjárművek állapotlapjai

A gépjármű és fődarabjai bontási technológiájának dokumentációi

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

Ápolási és szervizműveletek

Ápolási műveletek:

- Alsómosás
- Felsőmosás
- Motormosás
- Belső kárpittisztítás
- Kenési műveletek
- Különféle szintellenőrzések és utántöltések

- Különböző folyadékok és tulajdonságaik

Szervizműveletek:

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

Gépkocsivizsgálati műveletek

Hatósági felülvizsgálat

Rendeletek, előírások, szabályzatok, utasítások:

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

Fogalommeghatározások:

- Járműkategóriák
- Műszaki jellemzők Típusbizonyítvány Járművek összeépítése

A gépjárművekre és azok pótkocsijára vonatkozó egyedi műszaki vizsgálatok Időszakos vizsgálat, érvényességi idő

Járműalkatrészek, tartozékok jóváhagyása

A forgalomba helyezés előtti és az időszakos vizsgálat általános technológiája, amely magában foglalja a következők ellenőrzését: okmányok, a jármű azonosítása, tükrök, hangjelzés, műszerek, sebességmérő, menetíró (tachográf), sebességkorlátozó, zavarszűrés, fűtés, tartozékok, világító berendezés, fényjelző berendezés, visszajelzés/kapcsolók, fényvisszaverők, áramforrás, kormányozhatóság, kormánymű-rásegítő, kormányrudazat/csuklók, üzemi /biztonsági/ rögzítőfék, fékműködés, jelzések, fékcsövek, kerékfékszerkezet, tengelyek/felfüggesztés, gumiabroncsok, keréktárcsák, csapágyazás, alváz/segédalváz, vezetőtér/utastér, külsőkialakítás, raktér/rakfelület, vontatás, erőátvitel, méretek, tüzelőanyagellátó berendezés, kipufogórendszer/környezetvédelem, mozgáskorlátozott jármű, megkülönböztető, figyelmeztető lámpák
Minősítés

Egyes járművizsgálatok részletes technológiai műveletei:

- A fékberendezés görgős fékerőmérő próbapadon történő vizsgálata
- A fényszóró-ellenőrzésének művelete
- A lengéscsillapítás-vizsgálatának technológiai műveletei
- A szélvédőjének és ablakainak fényáteresztő képessége vizsgálatának technológiai műveletei

- A kipufogógáz szennyezőanyag-tartalmának vizsgálata
- A kipufogógáz szennyezőanyag-tartalmának mérése Otto-motoros gépkocsiknál
- A dízelmotoros gépkocsik füstkibocsátásának mérése
- Közeltéri zajszintmérés

A TANÚSÍTVÁNY tartalma, kitöltése A Műszaki adatlap tartalma

Gépjármű-karbantartás gyakorlat tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

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

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: a tanév során legalább három gyakorlati projectfeladat megvalósítása.

A tantárgy témakörei

Gépjármű-adatbázisok

Gépjármű-adatbázisok használata:

- Nyomtatott adatbázisok
- Számítógépes adatbázisok (Autodata) A gépjármű és főegységeinek azonosítása:
- Alvázszám azonosítása
- Motorszám azonosítása
- Típusbizonyítvány tartalma Általános gépjármű-adatbázisok használata:
- Számítógépes adatbázisok kezelése, adatok kinyerése
- Adatbázisok tartalma
- Gépjármű beazonosítása, adatainak rögzítése a munkadokumentumban Gyári alkatrészeket azonosító adatbázisok kezelése:
- Az alkatrész-azonosítás logikai sorrendje
- Nyomtatott alapú adatbázisok

- Elektronikus adatbázisok

Autóvillamossági kapcsolási rajz és adatgyűjtemények használata:

- Gépjármű villamos hálózatának beazonosítása villamos kapcsolási rajz alapján
- Villamos szerkezeti egységek azonosítása
- Villamos hálózat csatlakozóponti azonosítása Autodata dokumentáció alapján Járműjavítási utasítások kezelése:
- Járműjavítási, beállítási utasítások kezelése, értelmezése Futómű-, járműkerékés gumiabroncs-adatbázisok kezelése
- Futóműadatok azonosítása
- Adott típusra előírt kerékpánt és gumiabroncs azonosítása, kiválasztása Gépjármű kárfelvételi, biztosítási és értékesítési dokumentációi
- Biztosítási, kárfelvételi dokumentáció kezelése (Audatex)
- Értékesítési dokumentáció (Eurotax)
- Használt gépjárművek állapotlapjai

A gépjármű és fődarabjai bontási technológiájának dokumentációi

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

Ápolási és szervizműveletek

Ápolási műveletek:

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

Szervizműveletek:

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

Gépkocsivizsgálati műveletek

Hatósági felülvizsgálat

Rendeletek, előírások, szabályzatok, utasítások:

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

Fogalommeghatározások:

- Járműkategóriák
- Műszaki jellemzők Típusbizonyítvány Járművek összeépítése

A gépjárművekre és azok pótkocsijára vonatkozó egyedi műszaki vizsgálatok Időszakos vizsgálat, érvényességi idő

Járműalkatrészek, tartozékok jóváhagyása

A forgalomba helyezés előtti és az időszakos vizsgálat általános technológiája, amely magában foglalja a következők ellenőrzését: okmányok, a jármű azonosítása, tükrök, hangjelzés, műszerek, sebességmérő, menetíró (tachográf), sebességkorlátozó, zavarszűrés, fűtés, tartozékok, világító berendezés, fényjelző berendezés, visszajelzés/kapcsolók, fényvisszaverők, áramforrás, kormányozhatóság, kormánymű-rásegítő, kormányrudazat/csuklók, üzemi /biztonsági/ rögzítőfék, fékműködés, jelzések, fékcsövek, kerékfékszerkezet, tengelyek/felfüggesztés, gumiabroncsok, keréktárcsák, csapágyazás, alváz/segédalváz, vezetőtér/utastér, külsőkialakítás, raktér/rakfelület, vontatás, erőátvitel, méretek, tüzelőanyagellátó berendezés, kipufogórendszer/környezetvédelem, mozgáskorlátozott jármű, megkülönböztető, figyelmeztető lámpák
Minősítés

Egyes járművizsgálatok részletes technológiai műveletei:

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

A TANÚSÍTVÁNY tartalma, kitöltése A Műszaki adatlap tartalma

Gépjármű-diagnosztika tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

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

A tananyagban szereplő mérési feladatok nagy részéhez számítógép alkalmazása is szükséges.

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés.
Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

Belsőégésű motorok diagnosztikája

A diagnosztika alapfogalmai:

- Műszaki diagnosztika
- Gépjármű-diagnosztika

Hengertömítettségés hengerüzem-összehasonlító vizsgálatok:

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

levegőellátó és a kipufogórendszer vizsgálata:

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

EOBD fedélzeti diagnosztika:

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

- Szekunderlevegő-rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete
- A tüzelőanyaggőz-kipárolgásgátló rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete
- Az OBD-csatlakozó
- Kommunikáció
- Rendszerteszter
- A rendszerteszter vizsgálati üzemmódjai
- Hibakódok
- FreezeFrame
- Hibatárolás
- Hibakódok törlése
- A hibajelzőlámpaaktiválása Readiness-kódok (vizsgálati készenlét) Az Otto-motorok gázelemzése:
- A gázelemzés alapjai
- A vizsgált emissziós komponensek
- A mérőműszerek felépítése és működése
- Mért jellemzők
- Hatósági környezetvédelmi felülvizsgálat
- A hagyományos Otto-motoros gépkocsik felülvizsgálata
- Szabályozott keverékképzésű, katalizátoros gépkocsik felülvizsgálata
- Szabályozott keverékképzésű, katalizátoros, OBD-rendszerrel felszerelt gépkocsik felülvizsgálata
- Gázemisszió-diagnosztika
- CO-korrigált mérés
- ΔHC-mérés

Dízeldiagnosztika:

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

A közös nyomásterű (Common Rail, CR) befecskendezőrendszerek vizsgálata:

- Alacsonynyomású rendszer vizsgálata
- Nagynyomású rendszer vizsgálata
- Rendszernyomás ellenőrzése
- Befecskendezőszelepek ellenőrzése
- Nagynyomású szivattyú és szelepeinek ellenőrzése A CR porlasztóhidraulikadiagnosztikája:
- A visszafolyó mennyiség ellenőrzése

- A porlasztóhiba és a szennyezés
- Vizsgálatok próbapadon

A szivattyúzó–porlasztó (PDE) befecskendezőrendszer vizsgálata Fedélzeti (EDC) diagnosztika

A dízelmotorok füstölésmérése

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

Tüzelőanyag-fogyasztás mérése:

- Az elfogyasztott tüzelőanyagmennyiségének mérése
- A fogyasztásmérése
- A megtett út, illetve a sebesség mérése
- Országúti fogyasztásmérése
- Próbapadi fogyasztásmérése
- A görgős teljesítménymérő próbapadok felépítése, működési elve
- Mérés, kiértékelés

Irányított rendszerek diagnosztikája

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

Belsőégésű motorok irányítórendszereinek diagnosztikai vizsgálata Automata váltók diagnosztikai vizsgálata
ABS/ASR/ESP rendszerek diagnosztikai vizsgálata

Vezetőtámogató rendszerek (ADAS) diagnosztikai vizsgálata Egyéb rendszerek diagnosztikai vizsgálata

Áramellátó és indítórendszer diagnosztikája

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

Gyújtásvizsgálat

- A gyújtásenergia-változás ellenőrző vizsgálata
- A gyújtásidőzítés ellenőrzése
- A gyújtórendszerben a villamosenergia-változás folyamatának diagnosztikai ellenőrzése
- Az oszcilloszkópos gyújtásdiagnosztika áttekintő mérési technológiája
- Mechanikus megszakítóval vezérelt gyújtás
- Primeráram-vezérelt, elektromos gyújtás
- Az oszcilloszkópos gyújtásvizsgáló műszeregység csatlakoztatása
- A gyújtásvizsgáló analóg oszcilloszkóp felépítése és csatlakoztatása a hagyományos gyújtórendszerhez
- Csatlakoztatás elosztó nélküli gyújtórendszerekhez

Fékberendezések diagnosztikája

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

Lengéscsillapítók diagnosztikája

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

EUSAMA rendszerű lengéscsillapító-vizsgáló próbapad felépítése
EUSAMA rendszerű lengéscsillapító-vizsgálat

Futómű diagnosztikája

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

Fényvetők diagnosztikája

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

CAN-busz rendszerek diagnosztikája

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

- A hálózatra vonatkozó hibakódok olvasása, törlése
- Ellenállásés feszültségmérések a CAN-hálózatban
- Oszcilloszkópos vizsgálatok LIN-hálózatok diagnosztikai vizsgálata:
- A hálózatra vonatkozó hibakódok olvasása, törlése
- Oszcilloszkópos vizsgálatok

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

Gépjármű-diagnosztika gyakorlat tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A gépjármű-diagnosztika tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló olyan gyakorlati ismeretek, készségek birtokába jusson, amelyek alapján képes lesz ellátni a közúti járművek diagnosztizálási és javítási

munkáit. Műszaki hibás jármű esetében a különböző adatbázisok és típusfüggő diagnosztikai rendszerek felhasználásával meg tudja állapítani a gépkocsi meghibásodását, ki tudja javítani a hibát,hogy kipróbált állapotban visszaadhassa üzemeltetőjének.

A tananyagban szereplő mérési feladatok nagy részéhez számítógép alkalmazása is szükséges.

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: a tanév során legalább három gyakorlati projectfeladat megvalósítása.

A tantárgy témakörei

Belsőégésű motorok diagnosztikája

A diagnosztika alapfogalmai:

- Műszaki diagnosztika
- Gépjármű-diagnosztika

Hengertömítettségés hengerüzem-összehasonlító vizsgálatok:

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

levegőellátó és a kipufogórendszer vizsgálata:

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

EOBD fedélzeti diagnosztika:

- Kipufogógáz-technika és fedélzeti állapotfelügyelet
- A katalizátor és a lambdaszonda fedélzeti állapotfelügyelete
- Az égéskimaradás fedélzeti állapotfelügyelete
- Kipufogógáz-visszavezetés fedélzeti állapotfelügyelete
- Szekunderlevegő-rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete
- A tüzelőanyaggőz-kipárolgásgátló rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete
- Az OBD-csatlakozó
- Kommunikáció
- Rendszerteszter

- A rendszerteszter vizsgálati üzemmódjai
- Hibakódok
- FreezeFrame
- Hibatárolás
- Hibakódok törlése
- A hibajelzőlámpaaktiválása Readiness-kódok (vizsgálati készenlét) Az Otto-motorok gázelemzése:
- A gázelemzés alapjai
- A vizsgált emissziós komponensek
- A mérőműszerek felépítése és működése
- Mért jellemzők
- Hatósági környezetvédelmi felülvizsgálat
- A hagyományos Otto-motoros gépkocsik felülvizsgálata
- Szabályozott keverékképzésű, katalizátoros gépkocsik felülvizsgálata
- Szabályozott keverékképzésű, katalizátoros, OBD-rendszerrel felszerelt gépkocsik felülvizsgálata
- Gázemisszió-diagnosztika
- CO-korrigált mérés
- ΔHC-mérés

Dízeldiagnosztika:

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

A közös nyomásterű (Common Rail, CR) befecskendezőrendszerek vizsgálata:

- Alacsonynyomású rendszer vizsgálata
- Nagynyomású rendszer vizsgálata
- Rendszernyomás ellenőrzése
- Befecskendezőszelepek ellenőrzése
- Nagynyomású szivattyú és szelepeinek ellenőrzése A CR porlasztóhidraulikadiagnosztikája:
- A visszafolyó mennyiség ellenőrzése
- A porlasztóhiba és a szennyezés
- Vizsgálatok próbapadon

A szivattyúzó–porlasztó (PDE) befecskendezőrendszer vizsgálata Fedélzeti (EDC) diagnosztika

A dízelmotorok füstölésmérése

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

Tüzelőanyag-fogyasztás mérése:

- Az elfogyasztott tüzelőanyagmennyiségének mérése
- A fogyasztásmérése
- A megtett út, illetve a sebesség mérése
- Országúti fogyasztásmérése
- Próbapadi fogyasztásmérése
- A görgős teljesítménymérő próbapadok felépítése, működési elve
- Mérés, kiértékelés

Irányított rendszerek diagnosztikája

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

Belsőégésű motorok irányítórendszereinek diagnosztikai vizsgálata Automata váltók diagnosztikai vizsgálata
ABS/ASR/ESP rendszerek diagnosztikai vizsgálata

Vezetőtámogató rendszerek (ADAS) diagnosztikai vizsgálata Egyéb rendszerek diagnosztikai vizsgálata

Áramellátó és indítórendszer diagnosztikája

- Az akkumulátor indítóképességének vizsgálata
- Az indítórendszer komplex vizsgálata
- A generátor vizsgálata

- A szabályozott feszültség mérése

Gyújtásvizsgálat

- A gyújtásenergia-változás ellenőrző vizsgálata
- A gyújtásidőzítés ellenőrzése
- A gyújtórendszerben a villamosenergia-változás folyamatának diagnosztikai ellenőrzése
- Az oszcilloszkópos gyújtásdiagnosztika áttekintő mérési technológiája
- Mechanikus megszakítóval vezérelt gyújtás
- Primeráram-vezérelt, elektromos gyújtás
- Az oszcilloszkópos gyújtásvizsgáló műszeregység csatlakoztatása
- A gyújtásvizsgáló analóg oszcilloszkóp felépítése és csatlakoztatása a hagyományos gyújtórendszerhez
- Csatlakoztatás elosztó nélküli gyújtórendszerekhez

Fékberendezések diagnosztikája

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

Lengéscsillapítók diagnosztikája

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

EUSAMA rendszerű lengéscsillapító-vizsgáló próbapad felépítése
EUSAMA rendszerű lengéscsillapító-vizsgálat

Futómű diagnosztikája

- A futómű-bemérés vonatkozási rendszere
- Kerékbeállítási paraméterek
- A tengelyhelyzet hibái

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

Fényvetők diagnosztikája

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

CAN-busz rendszerek diagnosztikája

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

- A hálózatra vonatkozó hibakódok olvasása, törlése
- Ellenállásés feszültségmérések a CAN-hálózatban
- Oszcilloszkópos vizsgálatok LIN-hálózatok diagnosztikai vizsgálata:
- A hálózatra vonatkozó hibakódok olvasása, törlése
- Oszcilloszkópos vizsgálatok

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

Gépjármű-informatikai rendszerek tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

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

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés.
Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

A digitális adatátvitel alapjai
A digitális átvitel alapjai

A buszrendszerek fő jellemzői

A kommunikáció ISO/OSI szintmodellje Hálózati topológiák
Kapcsolat a vezérlőegység és a buszvonal között Hálózati kapcsolat az egyes buszrendszerek között
A buszhálózatok alkalmazása gépkocsikban Az elektronikus vezérlőrendszer elemei:

- Szenzorok
- Vezérlőegység
- Beavatkozók (működtetők)

CAN-busz-hálózatok
Alkalmazások

Elvi felépítés

Az adatküldés folyamata CANbuszvezetékek

A feszültségjelek formái
Az adatátvitel menete, az üzenetkeretek formátuma Egyéb üzenetfajták

Az üzenetkeretek fogadása

Rendszeren belüli ellenőrzési eszközök a zavarok felismerésére

VAN-busz-rendszer

SAE J 1850 (PWM, VPW)

Haszonjárművek SAE J1939 szerinti CAN-rendszere

LIN és más buszrendszerek
Alkalmazás és jellemzők

A rendszer felépítése

A LINrendszer vezérlése

Az üzenetek formátuma (protokoll) A kommunikáció menete

Csatlakozás a LIN-busz-vonalhoz Sleep üzemmód

LIN-rendszerek csatolása a CAN-busz-vonalhoz
Egyéb szubbuszhálózatok (K-Line/L-Line/KWP2000)
Idővezérelt kommunikációs rendszerek

- TTP (Time TriggeredProtocol)
- TT-CAN (idővezérlésű CAN-rendszer)
- Byteflight adatbusz FlexRay

adatbusz-rendszer

- Alkalmazás
- A FlexRayrendszer fő jellemzői
- Kommunikációs ciklusok
- Szinkronizálás

Belső hibakezelés, buszvédelem

Multimédiás buszrendszerek

MOST buszrendszer

D2B buszrendszer Bluetooth

Alkalmazási példák

Vezetőtámogató rendszerek

Fejlett vezetőtámogató rendszerek (ADAS), bevezetés

- Intelligens szállítási és szállítmányozási rendszerek A

vezetőtámogató rendszerek működése:

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

Érzékelők és beavatkozók a vezetőtámogató rendszerekben A vezetőtámogató rendszerek kalibrálása

Gépjármű-informatikai rendszerek gyakorlat tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

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

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: a tanév során legalább három gyakorlati projectfeladat megvalósítása.

A tantárgy témakörei

A digitális adatátvitel alapjai

A digitális átvitel alapjai

A buszrendszerek fő jellemzői

A kommunikáció ISO/OSI szintmodellje Hálózati topológiák
Kapcsolat a vezérlőegység és a buszvonal között Hálózati kapcsolat az egyes buszrendszerek között
A buszhálózatok alkalmazása gépkocsikban Az elektronikus vezérlőrendszer elemei:

- Szenzorok
- Vezérlőegység
- Beavatkozók (működtetők)

CAN-busz-hálózatok
Alkalmazások

Elvi felépítés

Az adatküldés folyamata
CANbuszvezetékek

A feszültségjelek formái
Az adatátvitel menete, az üzenetkeretek formátuma Egyéb üzenetfajták

Az üzenetkeretek fogadása

Rendszeren belüli ellenőrzési eszközök a zavarok felismerésére

VAN-busz-rendszer

SAE J 1850 (PWM, VPW)

Haszonjárművek SAE J1939 szerinti CAN-rendszere

LIN és más buszrendszerek
Alkalmazás és jellemzők

A rendszer felépítése

A LINrendszer vezérlése

Az üzenetek formátuma (protokoll) A kommunikáció menete

Csatlakozás a LIN-busz-vonalhoz Sleep üzemmód

LIN-rendszerek csatolása a CAN-busz-vonalhoz
Egyéb szubbuszhálózatok (K-Line/L-Line/KWP2000)
Idővezérelt kommunikációs rendszerek

- TTP (Time TriggeredProtocol)
- TT-CAN (idővezérlésű CAN-rendszer)
- Byteflight adatbusz FlexRay adatbusz-rendszer
- Alkalmazás
- A FlexRayrendszer fő jellemzői
- Kommunikációs ciklusok
- Szinkronizálás

Belső hibakezelés, buszvédelem

Multimédiás buszrendszerek

MOST buszrendszer

D2B buszrendszer Bluetooth

Alkalmazási példák

Vezetőtámogató rendszerek

Fejlett vezetőtámogató rendszerek (ADAS), bevezetés

- Intelligens szállítási és szállítmányozási rendszerek A vezetőtámogató rendszerek működése:
- Sávelhagyás-figyelmeztető rendszerek (LDWS)
- Adaptív tempomat (ACC)
- Holttérfigyelés vagy oldalvédelem-segéd (BSD)
- Adaptív távolságifényszóró-szabályozás (AHBC)
- Ütközésveszély-figyelmeztető
- Fejlett vészfékező rendszer (AEBS)
- Keréknyomás-figyelő rendszer (TPMS)
- Álmosságmonitor
- Éjjellátó
- Vezetőfigyelő rendszer
- Információk szélvédőre vetítése
- Egyéb rendszerek

Érzékelők és beavatkozók a vezetőtámogató rendszerekben A vezetőtámogató rendszerek kalibrálása

Alternatív gépjárműhajtások tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja:

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

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés.
Az írásbeli feladatok és szóbeli feleletek ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

Alternatív tüzelőanyagok és jellemzőik

Alapfogalmak

Környezetvédelmi és fogyasztáscsökkentési (széndioxidemissziócsökkentési) célú egyéb eljárások Fosszilis tüzelőanyagok

Megújuló tüzelőanyagok

Otto-motorok alternatív tüzelőanyagai és jellemzői

Az alternatív tüzelőanyagokkal működő Otto-motoros rendszerek felépítése, működése és jellemzői

Dízelmotorok alternatív tüzelőanyagai és jellemzőik

Az alternatív tüzelőanyagokkal működő dízelmotoros rendszerek felépítése, működése és jellemzői

Szintetikus motorhajtóanyagok Hajtóanyagok tárolása

Hibrid hajtású járművek

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

Hibrid járművek villamos rendszerei

Hibrid hajtású járművek vizsgálata és javítása:

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

Elektromos hajtású járművek

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

Alternatív gépjárműhajtások gyakorlat tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja:

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

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: a tanév során legalább három gyakorlati projectfeladat megvalósítása.

A tantárgy témakörei

Alternatív tüzelőanyagok és jellemzőik

Alapfogalmak

Környezetvédelmi és fogyasztáscsökkentési (széndioxidemissziócsökkentési) célú egyéb eljárások Fosszilis tüzelőanyagok

Megújuló tüzelőanyagok

Otto-motorok alternatív tüzelőanyagai és jellemzői

Az alternatív tüzelőanyagokkal működő Otto-motoros rendszerek felépítése, működése és jellemzői

Dízelmotorok alternatív tüzelőanyagai és jellemzőik

Az alternatív tüzelőanyagokkal működő dízelmotoros rendszerek felépítése, működése és jellemzői

Szintetikus motorhajtóanyagok Hajtóanyagok tárolása

Hibrid hajtású járművek

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

Hibrid járművek villamos rendszerei

Hibrid hajtású járművek vizsgálata és javítása:

- A hibrid hajtású járművekkel kapcsolatos speciális munkavédelmi és üzemeltetési ismeretek a gyakorlatban
- A plugin hibrid (PHV) hálózati töltőre kapcsolása és a töltési folyamat felügyelete
- A hibridhajtású járművek szervizüzemmódba kapcsolása és a környezetvédelmi felülvizsgálat végrehajtása
- A hibrid hajtású járművek előírt módon történő szétkapcsolása a szervizkapcsoló kikapcsolásával (a gyártó által előírt módon)
- A HV akkumulátorgyártó által előírt módon történő kiszerelése és a telep biztonságos tárolása
- A HV és az EV rendszerek szigetelésvizsgálatának elvégzése a SAE J1766 szerint
- A hibridhajtás-irányító (HV-ECU), a motorirányító (Engine-ECU) és a HV akkumulátor-felügyelő (BAT-ECU) rendszerek soros diagnosztikája
- Hibrid hajtású járművek villamos hálózata

- Néhány gyakorlatban megvalósított hibridhajtású jármű bemutatása (pl. Toyota Prius, Honda CRZ IMA, Peugeot Hybrid4, Toyota Prius 3 Plugin)
- Az energiamonitor felépítése és információs rendszere
- A hibridhajtású járművekkel kapcsolatos munkavédelmi ismeretek

Elektromos hajtású járművek

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

Projektfeladat készítése tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A Projektfeladat készítés tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló képes legyen önállóan készíteni saját portfóliót, melynek során egy kiválasztott témakörben szerzett szakmai tapasztalatot, problémamegoldást fejt ki, mutat be és összegzi a tanulmányai során szerzett tapasztalatait. Egy kiválasztott szakmai tevékenységet feldolgoz, dokumentál, prezentációt készít hozzá és megfelelő kommunikációs ismeretek birtokában össze is képes foglalni azt élőszóban, PowerPonit bemutató diák alkalmazása mellett. A tantárgy további célja, hogy a tanév során, a projektvizsgára való készülést segítse az ott bemutatandó portfólió létrehozásának ütemezésével, az elkészítéshez szükséges speciális informatikai, kommunikációs valamint portfólióspecifikus szakmai ismeretek átadásával, és konzultációs lehetőséget biztosítson a tanulók számára.

A tantárgy témakörei

A projektfeladat

A Képzési és Kimeneti Követelmények (KKK) tartalma

A Szakmai vizsga lebonyolítása

A Projektfeladat mint vizsgarész felépítése

A Projektfeladat mint vizsgarész lebonyolítása

A Portfólió és prezentálása vizsgarész bemutatása

A portfólió formai és tartalmi követelményeinek ismertetése

Az egyéni portfóliótémák kiválasztásának szempontjai

Szövegszerkesztő (MS World) kezelése

Új dokumentum létrehozása

Formátum kialakítása

Szöveg formázása

Élőfej, élőláb kezelése

Tartalomés forrásjegyzék létrehozása, szerkesztése

A portfólió elkészítése (egyéni, otthoni feladatok, egyéni előrehaladással de ütemezve, konzultáció)

Az előlap

A bemutatkozó rész, szakmai előélet, egyéni szakmai motivációs tényezők bemutatása

A portfólió témájának kidolgozása, fotókkal való dokumentálása

Záró rész elkészítése, személyes és szakmai tanulságok levonása

Tartalomjegyzék elkészítése

Forrásjegyzék elkészítése

Prezentációs program (MS PowerPoint) kezelése

Új dokumentum létrehozása

Formátum kialakítása

Képi anyag és szöveg beillesztése

A portfólió prezentációjának elkészítése és bemutatása (egyéni, otthoni feladatok, egyéni előrehaladással de ütemezve, konzultáció)

A prezentáció elkészítése a portfólió alapján

A prezentáció bemutatása előadás keretében

A portfólió és annak prezentációjának feltőltése a megfelelő Teams csoportba

Szakmai számítások tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

Az előző tanulmányok alatt megismert szakmai számítási problémákat foglalja rendszerbe és mélyíti el, valamint készség szintű alkalmazásukat teszi lehetővé.

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek:

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább három darab írásbeli számonkérés.
Az írásbeli feladatok ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

A tantárgy témakörei

Gépjármű-szerkezettan

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

Motorjellemzők számítása:

- Motorteljesítmény-számítás
- A motor fajlagos mutatóinak meghatározása

- A motor hatásfokai

Motorvezérlési időpontok, szelepnyitási időpontok, gázáramlási sebességek számítása A dugattyú mozgásegyenletei

A dugattyúra ható erők:

- Gázerők
- Tömegerők

Motorfékpadi mérésekkel kapcsolatos számítások

Tüzelőanyag-fogyasztás, levegőszükséglet, kenőolaj-fogyasztás számítása

Hajtóműjellemzők számítása:

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

Gépjárművillamosságés elektronika

A témakör a gépjármű-villamosságtan tantárgy keretén belül előforduló számítási feladatokat dolgozza fel.

A gépjármű villamos hálózatával kapcsolatos számítási feladatok:

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

Indítómotorral és indítórendszerrel kapcsolatos feladatok
Generátorral kapcsolatos számítási feladatok Befecskendezéssel kapcsolatos feladatok
Félvezetőkkel kapcsolatos számítási feladatok

Alternatív járműhajtás alapozó ismeretei megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A hibrid és elektromos járműhajtások egy viszonylag új, de rendkívül dinamikusan fejlődő járműtechnikai és technológiai terület, amelynek a szakmai potenciálja óriási. A tanulókat ennek a kihívásnak és a már jelenleg is létező, de még inkább jövőbeni elvárásoknak megfelelő prémium kategóriás szakmai és technológiai alapismeretekkel kell felvértezni. A tanulási terület oktatásának célja, hogy az alternatív hajtás ráépülő ismereteivel együtt a tanulók megfelelő elméleti és gyakorlati tudással és kompetenciákkal rendelkezzenek.

Az elektromos hajtás alapjai tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja az elektromobilitásba integrált villamos hajtásrendszerek (a villamos gépek), az ICE és villamos hajtások és vezérlések, és azok rendszerbe integrálásának, valamint villamos és informatikai együttműködésük megismerése. A villamos hajtásrendszerek bemutatása során a tanulók megismerik a kisés nagyfeszültségű rendszereknél alkalmazott szenzorális és aktorális komponensek körét, és méréstechnikai gyakorlatokat végeznek.

A tantárgy témakörei

A villamos gépek és a villamos hajtás alapjai

Villamos gépek, mint energia-átalakítók csoportosítása

Generátorok, villanymotorok, frekvencia-átalakítók

Transzformátorok, mint feszültségszint-átalakítók

Egyenáramú gépek

Váltakozó áramú szinkron és aszinkron motorok

Villamos gépek hatásfoka és veszteségei

Egyenáramú villamos gépek

A hibrid és elektromos járművekben jellemzően alkalmazott megoldások

Egyenáramú motorok soros és párhuzamos bekötési módjai

Vegyes gerjesztésű motorok

Külső gerjesztésű tekercses és állandó mágneses motorok

Univerzális és bipoláris léptetőmotorok

Alkalmazások: klímaállító, fűtésés szellőzésállító motorok, fényszóróállító motorok

Ablakemelő és ablakmosó-szivattyú motorok, komfortrendszer-állító motorok

Elektromos szervomotorok

Váltakozó áramú villamos gépek

Aszinkron motorok működési elve, teljesítménymérlege 3-fázisú aszinkron gépek felépítése

Tekercselt forgórészű gép működése és alkalmazási területe

Kalickás – rövidre zárt forgórészű – indukciós gép működése és alkalmazási területe

Aszinkron gépek indítási módjai

Aszinkron gépek terhelési állapotai

Szinkron motorok működése és felépítése

Szinkron motorok szabályozása, hatásfoka és veszteségei

Állandó mágneses forgórészű szinkron motorok

Villamos gépek vezérlése és szabályozása

Egyenáramú gépek indítási, forgásirány-váltási, fékezési és fordulatszám-szabályozása

Váltakozó áramú gépek indítási, forgásirány-váltási, fékezési és fordulatszám-szabályozása

Szinkron motorok gerjesztés-szabályozása

Aszinkron motorok frekvenciaváltós vezérlése

Teljesítményelektronika

Teljesítményelektronikai alapok

Teljesítmény félvezetők (diódák és tranzisztorok és tirisztorok) a gépjárműben

IGBT tranzisztor

Egyenirányítók AC/DC

A PWM-vezérlések típusai

DC/AC-átalakító (inverter) egyés háromfázisú kapcsolásai

DC/AC-átalakítók kimeneti feszültség amplitúdójának és frekvenciájának szabályozása

Egyenirányító DC-DC szaggatók működésvezérlési és szabályozási módjai

Frekvenciaváltó AC-AC kimeneti feszültség PWM szabályozása

Digitális adatátvitel (buszhálózatok)

CANés LIN-hálózatok a hibrid és elektromos járművekben

Az adatbusz-hálózatok jellemzői

Az adatbusz-rendszerek adatátviteli megoldásai

Alkalmazott adatfeldolgozási megoldások a gépjárműben

CAN-protokoll

LIN-busz adatátvitel gyakorlati kialakítása

CANés LIN-kapcsolati megoldások

A FlexRay adatbusz felépítése és protokollja

CAN-adatbusz-rendszer a gépjármű-diagnosztikában

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés és a tanév során egy projectfeladat megvalósítása.

Az írásbeli feladatok ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel. A project feladat ellenőrzési módja szummatív vagy fejlesztő, hiszen egy önálló termékben összegzi a tanuló az eddigi ismereteit, miközben fejleszti képességeit.

Nagyfeszültségű hálózatok tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

Azon ismeretek megszerzésére irányul, amelyek birtokában a tanuló képes biztonsággal és dokumentált módon elvégezni a hibrid és elektromos autókba épített nagyfeszültségű berendezések javítását, karbantartását, kiés beszerelését a szakmai és biztonsági előírások figyelembevételével.

A tantárgy témakörei

Nagyfeszültségű hálózatok alapjai

Ez a különleges fejezet foglalkozik a gépjárműben található nagyfeszültségű rendszerek alapvető szerelési, érintésvédelmi ismereteivel.

Villamosmechanikai kötések készítése

Csatlakozóvezeték létesítése

Gyengeáramú és erősáramú alapszerelés

Szabadvezetéki csatlakozóvezetékek szabványos létesítése

Kábeles csatlakozóvezetékek kialakítása

Vízés tűzzáró kábelátvezetések készítése

Magyar és nemzetközi szabványok és előírások

Nagyfeszültségű villamos berendezések

A villamos hálózatok nagyfeszültségű berendezéseinek ismerete a hibridés elektromos autók biztonságos szerelésének és mérésének alapjai.

Kapcsolóberendezés szerelése, telepítése

Vezérlőés szabályzóberendezés javítása, szerelése és telepítése

Ipari villamos berendezés javítása, karbantartása és kezelése

Egyenés váltakozó áramú berendezések és gépek telepítése, működtetése

Nagyfeszültségű méréstechnika

A témakör a mérési módszerek és berendezések ismeretét, valamint a méréstechnika által kínált adatátvitelt, adatgyűjtést és kiértékelést részletezi.

Mérési módok/eljárások és a mérőeszközök kezelése

Multimédiás és kommunikációs alkalmazások

LANés VAN-hálózatok használata

Tervek, műszaki dokumentációk olvasása és értelmezése

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés és a tanév során egy projectfeladat megvalósítása.

Az írásbeli feladatok ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel. A project feladat ellenőrzési módja szummatív vagy fejlesztő, hiszen egy önálló termékben összegzi a tanuló az eddigi ismereteit, miközben fejleszti képességeit.

Hajtóanyagok és energiatárolók tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja a hagyományos hajtóanyagok mellett vagy helyettük alkalmazott hajtóanyagok, például a hajtógázok és a hidrogén tulajdonságainak és üzemeltetési lehetőségeinek a megismertetése. A tanulók az alternatív hajtóanyagok mellett megismerkednek az alternatív energiahordozókkal, például a nagyfeszültségű akkumulátorfajtákkal, azok töltési eljárásaival és a kondenzátorokkal, amelyek alapvető fontosságúak a hibrid és elektromos autók működéséhez.

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés és a tanév során egy projectfeladat megvalósítása.

Az írásbeli feladatok ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel. A project feladat ellenőrzési módja szummatív vagy fejlesztő, hiszen egy önálló termékben összegzi a tanuló az eddigi ismereteit, miközben fejleszti képességeit.

A tantárgy témakörei

Elektrokémiai energiatárolók

Az akkumulátor jellemzői: feszültség, kapacitás, áramterhelhetőség, elöregedés, élettartam

A Start-Stop rendszerek akkumulátorai: AGM, EFB, savkeringetéses akkumulátor

Akkumulátortípusok töltési és kisütési folyamatai

NiMH-, Li-Ionés NaS-akkumulátorok

Supercapacitor kondenzátorok a hibrid és elektromos autókban

Akkumulátorok kondicionálása, termomenedzsmentje

Alternatív hajtóanyagok és tárolásuk

Energiahordozók: források, potenciál és tulajdonságok

Földgáz

Autógáz

Alkoholok: metanol és etanol

Hidrogén

Növényi olajok (biohajtóanyagok)

Szintetikus hajtóanyagok

Alternatív hajtóanyagok tárolási módjai és eszközei: folyékony (L) és nyomás alatti (C) gáztárolók

HV-töltőberendezések és töltési eljárások

Plug-in hibrid és elektromos járművek konnektoros töltése

A konnektoros töltés módjai otthon és nyilvános töltőhelyen

Egyenés váltakozó áramú konnektoros töltőberendezések felépítése és működése

Töltőberendezések típusai fázis-, -feszültségés teljesítményalapú

Hibrid és elektromos járművek beépített töltőberendezései és szolgáltatásai

Töltőkábelek szabványos nemzetközi típusai

Töltőberendezések telepítése, üzembe helyezése és üzemeltetése

Villamos elosztóhálózatok

Elektromos járművek töltésének hatása a töltőhálózat transzformátoraira, vezetékeire

Hálózati töltési módok (szabályozatlan, időben késleltetett és intelligens töltés)

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés és a tanév során egy projectfeladat megvalósítása.

Az írásbeli feladatok ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel. A project feladat ellenőrzési módja szummatív vagy fejlesztő, hiszen egy önálló termékben összegzi a tanuló az eddigi ismereteit, miközben fejleszti képességeit.

Alternatív járműhajtás megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Az Alternatív járműhajtás tanulási terület az alapozó ismereteket felhasználva speciális ismereteket foglal magában. A terület tematikusan ráépülve a korábban megszerzett ismeretekre a tanulóknak bemutatja a hibrid és elektromos gépjárművek gyártási (gyártási szakirány esetén), javítási, állapotmegtartási, hibafeltárási és karbantartási feladatait. A képzés célja elméleti és gyakorlati oldalról fejleszteni a tanulók készségeit és képességeit, hogy megismerjék az alternatív hajtású járművek technológiai részterületeinek újszerű, a hagyományostól eltérő, különleges tulajdonságait. Képessé váljanak a felépítésükből és működésükből adódóan veszélyes rendszereket diagnosztizálni és javítani. A képzés során tudatos magatartási formát alakítsanak ki a biztonságos munkavégzéshez, és minden esetben tartsák be a különleges biztonsági és munkavédelmi előírásokat, amelyhez segítséget nyújt a speciális és célirányos vizsgálóberendezések alkalmazásának megismerése.

Hibrid és elektromos járműhajtás tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja, hogy a tanulók megismerjék az alternatív hajtásrendszer összes főegységének felépítését, működését és egymáshoz kapcsolódásukat. Mechanikai, elektronikai és kommunikációs egységeket, valamint a korábbi tananyagban nem szereplő technikai berendezéseket ismernek meg és próbálnak ki a gyakorlatban. A tanulók a tevékenység során átfogó, típusismerettel elmélyített tudásanyagot sajátíthatnak el.

A tantárgy témakörei

Hibrid hajtási rendszerek és hajtási módok

A hibrid hajtás strukturális felépítésének alapja és szinergiarendszere

A soros hibrid hajtásrendszer felépítése, működése, energiaegyensúly

A párhuzamos hibrid hajtásrendszer felépítése, működése, energiaegyensúly

A vegyes hibrid hajtásrendszer felépítése, működése, energia-egyensúly

A plug-in hibrid hajtásrendszer felépítése, működése, energia-egyensúly

Micro-hibrid, start-stop rendszerek

Mild-hibrid rendszerek, 48V-os hibrid

Full-hibrid rendszerek

Hibrid hajtás üzemállapotok

Hibrid hajtás hatásfok és összteljesítmény

ADAS

Sávtartás-figyelmeztető rendszer

Sávtartó aktív rendszer

Vészfékrendszer

Multikollíziós fékezőrendszer

Holttérfigyelő rendszer

Keréknyomás-ellenőrző rendszer

Fáradtság-figyelmeztető rendszer

Adaptív távolságtartó rendszer

Adaptív világítás asszisztens rendszer

A hibrid és elektromos hajtás elektromos főegységei

HV akkumulátor

NiMH/ Li-Ion és kondenzátorok

HV inverter/konverter

HV klímakompresszor

HV CVT-váltó

Nagyfeszültségű vezetékek, csatlakozók, azok jelölése és kódolása

A hibrid hajtás ICE-motortechnikája

A hibrid gépjárművekben alkalmazott belső égésű motorok szerepe és feladata a jármű teljes energia és emissziós kimeneti pontján

Közvetlen benzinbefecskendezéses Otto-motorok

Közvetett benzinbefecskendezéses

Atkinson-Miller motor

Közvetlen dízelbefecskendezéses motorok CR-befecskendezéssel

Belső égésű motorok összehasonlítása a hibrid hajtás szempontjából

Hibrid és elektromos hajtás erőátvitele

Elektronikusan vezérelt automata sebességváltók

Kétés háromkuplungos automata váltók

CVT-váltók

Bolygóműves fokozatmentes HSD-hajtóművek

Elektromos tengelyhajtások és kerékagymotorok

A hibrid hajtás erőátvitel vezérlése és működtető egységei

Hibrid és elektromos hajtás fékezése

Elektrohidraulikus fékrendszer

Elektromechanikus fékrendszer

Regeneratív fékezés

Tüzelőanyag-cellás hibrid hajtás A hidrogéngazdaság alapjai

A tüzelőanyag-cellás hajtás elvi működése és felépítése, kémiai alapok

Tüzelőanyag-cella típusok és osztályozásuk

Tüzelőanyag-cella alkalmazása a hibrid járműhajtásban

A tüzelőanyag-cellás hibrid hajtás fő egységei és működésük

Input ellátórendszerek: hidrogén, levegő

Termomenedzsment tüzelőanyag-cellás hajtásban

Tüzelőanyag-cellás hibrid hajtás jellemző típusai

Tüzelőanyag-cellás hajtás hatásfoka

Hibrid és elektromos hajtás típusismerete

Toyota HSD 2WD és Lexus AxleSplit rendszerek

VW/Audi hibrid és elektromos hajtási rendszerek

Tesla elektromos hajtás

Egyéb gyártók elektromos hajtásai

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés és a tanév során egy projectfeladat megvalósítása.

Az írásbeli feladatok ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel. A project feladat ellenőrzési módja szummatív vagy fejlesztő, hiszen egy önálló termékben összegzi a tanuló az eddigi ismereteit, miközben fejleszti képességeit.

Gázüzemű gépjárműtechnika tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja az alternatív járműhajtás hagyományos technikai alapokon nyugvó, de alternatív hajtóanyagú (gázüzemű hajtás) működésének, valamint az alkalmazott hajtógázok folyékony és komprimált gázzal működő rendszereinek megismerése.

A tanulók ismerjék meg a gáztechnikai berendezéseket, a gázautók autógáz és villamos rendszereit, a gázautók működtetésével kapcsolatos jogszabályokat, továbbá legyenek képesek a járművekbe

beépített autógáz-rendszerek diagnosztizálására. Ismerjék a munkavédelmi, tűzrendészeti és környezetvédelmi előírásokat. Cél továbbá a felelősségteljes magatartás kialakítása, a veszélyes üzembiztonsági előírásainak megismertetése.

A tantárgy témakörei

Tüzelőanyag-ellátó rendszer

Tüzelőanyag-ellátó rendszerek, -benzinbefecskendező rendszerek

Gáztüzelőanyagok és tulajdonságaik

Autógázrendszerek, építőelemek, szabályzók és beavatkozók LPG/CNG Gázüzemű gépjárművek biztonsági berendezései

Gázüzemű járművek diagnosztikája

Gázbiztonsági előírások

Gázüzemű gépjárművek üzemeltetési és biztonsági előírásai

Nemzetközi (EU) szabványok és rendeletek

Az üzemeltetésre, javításra és műszaki megvizsgálásra vonatkozó rendeletek Magyarországon

Gázbiztonsági szemle

A gázautó-átalakítás jogszabályi, engedélyezési és műszaki háttere

A gázautó javításának (LPG/CNG) jogszabályi előírásai

A gázautó tárolási feltételei

A gázautóra vonatkozó környezetvédelmi előírások

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés és a tanév során egy projectfeladat megvalósítása.

Az írásbeli feladatok ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel. A project feladat ellenőrzési módja szummatív vagy fejlesztő, hiszen egy önálló termékben összegzi a tanuló az eddigi ismereteit, miközben fejleszti képességeit.

Alternatív járműhajtás biztonságtechnikája tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja egyrészről az alternatív járműhajtásban megjelenő újszerű veszélyes anyagok, másrészről a nagyfeszültségű hajtáslánc elemeinek, biztonsági kockázatainak megismerése, továbbá a kétféle veszélyes üzem egymásra hatásának megismerése. A leendő szakemberek megtanulják a járművön szükséges karbantartási, diagnosztikai, illetve szerelésijavítási munkálatokat önmaguk és környezetük szempontjából balesetmentesen elvégezni.

A tantárgy témakörei

Biztonságtechnika és érintésvédelem

Hibrid és elektromos gépjárművek és motorkerékpárokra vonatkozó biztonsági és érintésvédelmi előírások, szabványok

Az egyenés váltakozó áram élettani hatásai

Feszültségosztályok: törpefeszültség, kisfeszültség, nagyfeszültség, magasfeszültség

Védővezetős érintésés hibavédelmi rendszerek

IT-rendszer a gépjárműben

Az IT-rendszer szigetelési hibaszintjei, következményük, a hibrid és elektromos autó felügyeleti rendszerének működése

A TTés TN-rendszerek jellemzői

Kisfeszültségű erősáramú berendezések és komponensek biztonságos kezelésének környe-

zeti és munkavédelmi kialakítása

Hibrid és elektromos járművek feszültségmentesítési technológiája

Hibrid és elektromos járművek feszültségmentesített állapotának ellenőrzése

Munkavédelmi felszerelések és használatuk

Veszélyes anyagok a hibridés elektromos autókban

A hibrid és elektromos járművek veszélyforrásai

Kisfeszültségű erősáramú komponensek

Mérgező és gyúlékony gázok, folyadékok és élettani hatásuk

Veszélyes anyagok képződése baleset esetén

Veszélyes anyagok és berendezések elhelyezkedése a gépjárműben

Veszélyes üzem azonosítása üzemeltetés és javítás közben

Veszélyes anyagok kezelése, tárolása, szállítása, dokumentálás

Veszélyes anyagok és veszélyes hulladékok ártalmatlanítása és hasznosítása

Baleset-megelőzési intézkedések, teendők baleset esetén

Munkavégzés nagyfeszültség alatt

Kisfeszültségű erősáramú berendezések, komponensek kezelésének, azaz a feszültség alatti munkavégzés személyi és tárgyi feltételei

HV-akkumulátor járműből történő kiés beszerelése

HV-vezetékek biztonságos kezelése

Teendők mentés esetén

A vészhelyzeti állapotok típusai

Az Emergency Data Sheet tartalma és jelentősége

Tűzoltás a hibridés elektromos autókon, a tűzoltás fajtái

Veszélyes anyagok (mint savak, gázok) hatásainak semlegesítése, elhárítása

Teendők tűzés robbanásveszélyes helyzetben

Sérült, működésképtelen hibridés elektromos autók vontatása

Elsősegélynyújtás égés, mérgezés vagy sav-lúg marás esetén

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés és a tanév során egy projectfeladat megvalósítása.

Az írásbeli feladatok ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel. A project feladat ellenőrzési módja szummatív vagy fejlesztő, hiszen egy önálló termékben összegzi a tanuló az eddigi ismereteit, miközben fejleszti képességeit.

Alternatív járműhajtás diagnosztikája tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja, hogy a diákok megismerjék az alternatív hajtás egészének és részrendszereinek vizsgálati technikáját és technológiáját. Megtanulják az egyes járművek műszaki területeinek hibafeltárását, élettartam-növelési prevenciós felmérését és a biztonsági rendszerek kockázatának vizsgálatát. A hagyományos és digitális diagnosztikai eszközöket készség szinten tudják használni, és alkalmazzák a műszaki háttérinformációkat. Fontos célja a tantárgy oktatásának a diagnosztika ismeretek és képességek kialakítása, hiszen a mit, mivel, hogyan kérdésekre adott válaszok megértése garantálja a megfelelő műszaki átvizsgálást és a biztonságos munkavégzést.

A tantárgy témakörei

Intelligens diagnosztika

A témakör a hibrid és elektromos hajtásrendszer bontás nélküli úgynevezett vezérlőegységdiagnosztikai ismereteivel foglakozik.

Intelligens diagnosztikai mérési elvek a hibrid és elektromos járműdiagnosztikában Intelligens diagnosztikai műszerek a méréstechnikában

Paraméter-ábrázolás diagnosztika és állapotelemzés

OBD-diagnosztika a környezetvédelmi felülvizsgálatban

HV villamos hálózat vizsgálata

A nagyfeszültségű diagnosztika elektromos mélydiagnosztikájának témakör a smart diagnosztikával megalapozott állapot felvételezésének mélydiagnosztikai ismereteit részletezi. Kisés nagyfeszültségű komponensek elektromos vizsgálata ellenállásméréssel

Az EN 50272-3-szabvány ismerete

Szigetelés vizsgálata

Feszültségmentes állapot ellenőrzésének technológiája és mérési helye
Egyenpotenciál mérés ECE R100
Gyártóspecifikus járművek (On-board) szigetelésfelügyeleti megoldásai
Adatbázis-használat és mérési dokumentáció készítés

Fékrendszer diagnosztika

A fékrendszer intelligens diagnosztikájának általános elvei
Elektronikus vezérlésű fékrendszerhiba-tároló és paraméter diagnosztika
Elektrohidraulikus fékrendszer smart diagnosztika
Elektromechanikus fékrendszer smart diagnosztika
Elektronikus fékrendszer komponens diagnosztika
Nagynyomású elektronikus fékrendszer karbantartás és diagnosztika
Elektronikus fékrendszer légtelenítése
Elektronikus rögzítőfék karbantartása, javítása
Alkalmazott diagnosztikai mérőés karbantartó eszközök
Alkalmazott biztonsági előírások a fékrendszer javításához, mérési/szerelési dokumentáció készítése

CANés LIN-hálózat diagnosztika

Intelligens diagnosztika hibatároló és paraméter alapján
Kommunikációs protokollok a buszhálózati diagnosztikában
Hibatároló olvasása, feldolgozása, törlése
Paraméterábrázolás előadat és állapotadatok alapján
CAN-busz-rendszer oszcilloszkópos komponensés adatátvitel diagnosztik

Világítástechnika diagnosztika

Hibridés elektromos autó világítóberendezés-típusai
Világítóberendezések és visszajelzések vizsgálata és ellenőrző optikai eszköze
Világítástechnika smart diagnosztika
LED-matrix OBD-diagnosztika
Aktív kanyarfény (ILS) diagnosztika
Adaptív fénytávszabályzás diagnosztika
Adaptív fényszórórendszer diagnosztika és alapbeállítás
Nagyfeszültségű világítóberendezések biztonsági előírásai

Műszaki dokumentáció kezelése Gyártói adatbázisok kezelése

Kapcsolási rajzok olvasása
Nagyfeszültségű és veszélyes komponensek beépítési helyének meghatározása adatbázis segítségével
Szerelési és karbantartási műveleteket tartalmazó adatbázis használata

Munkavégzés a nagyfeszültségű rendszereken, protokoll készítése

HV-akkumulátor vizsgálata

Nagyfeszültségű akkumulátorok beépített állapotban történő smart ellenőrzése menet közben vagy terheletlenül

Ni-MHés Li-Ion-akkumulátorok cellamodul-szintű feszültségés kapacitás-ellenőrzése

Akkumulátor telep feszültségés hőmérsékletszenzor ellenőrzése

Akkumulátor cella és modul balanszírozási technológiák

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés és a tanév során egy projectfeladat megvalósítása.

Az írásbeli feladatok ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel. A project feladat ellenőrzési módja szummatív vagy fejlesztő, hiszen egy önálló termékben összegzi a tanuló az eddigi ismereteit, miközben fejleszti képességeit.

Szakirányú ismeret tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja a főleg elméleti jellegű képzés során elsajátított ismeretek rendszerezése és átültetése a szakmai gyakorlatba, melynek során a tanuló képes lesz annak magas szintű megvalósítására szervíztevékenység során.

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább három darab projectfeladat megvalósítása.

A project feladat ellenőrzési módja szummatív vagy fejlesztő, hiszen egy önálló termékben, önállóan végzett tevékenység során összegzi a tanuló az eddigi ismereteit, miközben fejleszti képességeit.

A tantárgy témakörei

A villamos gépek és a villamos hajtás alapjai

Generátorok, villanymotorok, frekvencia-átalakítók

Transzformátorok, mint feszültségszint-átalakítók

Egyenáramú gépek

Váltakozó áramú szinkron és aszinkron motorok

Egyenáramú villamos gépek

A hibrid és elektromos járművekben jellemzően alkalmazott megoldások

Egyenáramú motorok soros és párhuzamos bekötési módjai

Vegyes gerjesztésű motorok

Külső gerjesztésű tekercses és állandó mágneses motorok

Univerzális és bipoláris léptetőmotorok

Alkalmazások: klímaállító, fűtésés szellőzésállító motorok, fényszóróállító motorok

Ablakemelő és ablakmosó-szivattyú motorok, komfortrendszer-állító motorok

Elektromos szervomotorok

Váltakozó áramú villamos gépek

Aszinkron motorok működési elve, teljesítménymérlege 3-fázisú aszinkron gépek felépítése

Tekercselt forgórészű gép működése és alkalmazási területe

Kalickás – rövidre zárt forgórészű – indukciós gép működése és alkalmazási területe

Aszinkron gépek indítási módjai

Aszinkron gépek terhelési állapotai

Szinkron motorok működése és felépítése

Szinkron motorok szabályozása, hatásfoka és veszteségei

Állandó mágneses forgórészű szinkron motorok

Villamos gépek vezérlése és szabályozása

Egyenáramú gépek indítási, forgásirány-váltási, fékezési és fordulatszám-szabályozása

Váltakozó áramú gépek indítási, forgásirány-váltási, fékezési és fordulatszám-szabályozása

Szinkron motorok gerjesztés-szabályozása

Aszinkron motorok frekvenciaváltós vezérlése

Teljesítményelektronika

Teljesítményelektronikai alapok

Teljesítmény félvezetők (diódák és tranzisztorok és tirisztorok) a gépjárműben

IGBT tranzisztor

Egyenirányítók AC/DC

A PWM-vezérlések típusai

DC/AC-átalakító (inverter) egyés háromfázisú kapcsolásai

DC/AC-átalakítók kimeneti feszültség amplitúdójának és frekvenciájának szabályozása

Egyenirányító DC-DC szaggatók működésvezérlési és szabályozási módjai

Frekvenciaváltó AC-AC kimeneti feszültség PWM szabályozása

Digitális adatátvitel (buszhálózatok)

CANés LIN-hálózatok a hibrid és elektromos járművekben

Az adatbusz-hálózatok jellemzői

Az adatbusz-rendszerek adatátviteli megoldásai

Alkalmazott adatfeldolgozási megoldások a gépjárműben

CAN-protokoll

LIN-busz adatátvitel gyakorlati kialakítása

CANés LIN-kapcsolati megoldások

A FlexRay adatbusz felépítése és protokollja

CAN-adatbusz-rendszer a gépjármű-diagnosztikában

Nagyfeszültségű hálózatok alapjai

Villamosmechanikai kötések készítése

Csatlakozóvezeték létesítése

Gyengeáramú és erősáramú alapszerelés

Szabadvezetéki csatlakozóvezetékek szabványos létesítése

Kábeles csatlakozóvezetékek kialakítása

Vízés tűzzáró kábelátvezetések készítése

Magyar és nemzetközi szabványok és előírások

Nagyfeszültségű villamos berendezések

A villamos hálózatok nagyfeszültségű berendezéseinek ismerete a hibridés elektromos autók biztonságos szerelésének és mérésének alapjai.

Kapcsolóberendezés szerelése, telepítése

Vezérlőés szabályzóberendezés javítása, szerelése és telepítése

Ipari villamos berendezés javítása, karbantartása és kezelése

Egyenés váltakozó áramú berendezések és gépek telepítése, működtetése

Nagyfeszültségű méréstechnika

A témakör a mérési módszerek és berendezések ismeretét, valamint a méréstechnika által kínált adatátvitelt, adatgyűjtést és kiértékelést részletezi.

Mérési módok/eljárások és a mérőeszközök kezelése

Multimédiás és kommunikációs alkalmazások

LANés VAN-hálózatok használata

Tervek, műszaki dokumentációk olvasása és értelmezése

Elektrokémiai energiatárolók

Az akkumulátor jellemzői: feszültség, kapacitás, áramterhelhetőség, elöregedés, élettartam

A Start-Stop rendszerek akkumulátorai: AGM, EFB, savkeringetéses akkumulátor

Akkumulátortípusok töltési és kisütési folyamatai

NiMH-, Li-Ionés NaS-akkumulátorok

Supercapacitor kondenzátorok a hibrid és elektromos autókban

Akkumulátorok kondicionálása, termomenedzsmentje

Alternatív hajtóanyagok és tárolásuk

Energiahordozók: források, potenciál és tulajdonságok

Földgáz

Autógáz

Alkoholok: metanol és etanol

Hidrogén

Növényi olajok (biohajtóanyagok)

Szintetikus hajtóanyagok

Alternatív hajtóanyagok tárolási módjai és eszközei: folyékony (L) és nyomás alatti (C) gáztárolók

HV-töltőberendezések és töltési eljárások

Plug-in hibrid és elektromos járművek konnektoros töltése

A konnektoros töltés módjai otthon és nyilvános töltőhelyen

Egyenés váltakozó áramú konnektoros töltőberendezések felépítése és működése

Töltőberendezések típusai fázis-, -feszültségés teljesítményalapú

Hibrid és elektromos járművek beépített töltőberendezései és szolgáltatásai

Töltőkábelek szabványos nemzetközi típusai

Töltőberendezések telepítése, üzembe helyezése és üzemeltetése

Villamos elosztóhálózatok

Elektromos járművek töltésének hatása a töltőhálózat transzformátoraira, vezetékeire

Hálózati töltési módok (szabályozatlan, időben késleltetett és intelligens töltés)

Hibrid hajtási rendszerek és hajtási módok

A hibrid hajtás strukturális felépítésének alapja és szinergiarendszere

A soros hibrid hajtásrendszer felépítése, működése, energiaegyensúly

A párhuzamos hibrid hajtásrendszer felépítése, működése, energiaegyensúly

A vegyes hibrid hajtásrendszer felépítése, működése, energia-egyensúly

A plug-in hibrid hajtásrendszer felépítése, működése, energia-egyensúly

Micro-hibrid, start-stop rendszerek

Mild-hibrid rendszerek, 48V-os hibrid

Full-hibrid rendszerek

Hibrid hajtás üzemállapotok

Hibrid hajtás hatásfok és összteljesítmény

ADAS

Sávtartás-figyelmeztető rendszer

Sávtartó aktív rendszer

Vészfékrendszer

Multikollíziós fékezőrendszer

Holttérfigyelő rendszer

Keréknyomás-ellenőrző rendszer

Fáradtság-figyelmeztető rendszer

Adaptív távolságtartó rendszer

Adaptív világítás asszisztens rendszer

A hibrid és elektromos hajtás elektromos főegységei

HV akkumulátor

NiMH/ Li-Ion és kondenzátorok

HV inverter/konverter

HV klímakompresszor

HV CVT-váltó

Nagyfeszültségű vezetékek, csatlakozók, azok jelölése és kódolása

A hibrid hajtás ICE-motortechnikája

A hibrid gépjárművekben alkalmazott belső égésű motorok szerepe és feladata a jármű teljes energia és emissziós kimeneti pontján

Közvetlen benzinbefecskendezéses Otto-motorok

Közvetett benzinbefecskendezéses

Atkinson-Miller motor

Közvetlen dízelbefecskendezéses motorok CR-befecskendezéssel

Belső égésű motorok összehasonlítása a hibrid hajtás szempontjából

Hibrid és elektromos hajtás erőátvitele

Elektronikusan vezérelt automata sebességváltók

Kétés háromkuplungos automata váltók

CVT-váltók

Bolygóműves fokozatmentes HSD-hajtóművek

Elektromos tengelyhajtások és kerékagymotorok

A hibrid hajtás erőátvitel vezérlése és működtető egységei

Hibrid és elektromos hajtás fékezése

Elektrohidraulikus fékrendszer

Elektromechanikus fékrendszer

Regeneratív fékezés

Tüzelőanyag-cellás hibrid hajtás A hidrogéngazdaság alapjai

A tüzelőanyag-cellás hajtás elvi működése és felépítése, kémiai alapok

Tüzelőanyag-cella típusok és osztályozásuk

Tüzelőanyag-cella alkalmazása a hibrid járműhajtásban

A tüzelőanyag-cellás hibrid hajtás fő egységei és működésük

Input ellátórendszerek: hidrogén, levegő

Termomenedzsment tüzelőanyag-cellás hajtásban

Tüzelőanyag-cellás hibrid hajtás jellemző típusai

Tüzelőanyag-cellás hajtás hatásfoka

Hibrid és elektromos hajtás típusismerete

Toyota HSD 2WD és Lexus AxleSplit rendszerek

VW/Audi hibrid és elektromos hajtási rendszerek

Tesla elektromos hajtás

Egyéb gyártók elektromos hajtásai

Tüzelőanyag-ellátó rendszer

Tüzelőanyag-ellátó rendszerek, -benzinbefecskendező rendszerek

Gáztüzelőanyagok és tulajdonságaik

Autógázrendszerek, építőelemek, szabályzók és beavatkozók LPG/CNG Gázüzemű gépjárművek biztonsági berendezései

Gázüzemű járművek diagnosztikája

Gázbiztonsági előírások

Gázüzemű gépjárművek üzemeltetési és biztonsági előírásai

Nemzetközi (EU) szabványok és rendeletek

Az üzemeltetésre, javításra és műszaki megvizsgálásra vonatkozó rendeletek Magyarországon

Gázbiztonsági szemle

A gázautó-átalakítás jogszabályi, engedélyezési és műszaki háttere

A gázautó javításának (LPG/CNG) jogszabályi előírásai

A gázautó tárolási feltételei

A gázautóra vonatkozó környezetvédelmi előírások

Biztonságtechnika és érintésvédelem

Hibrid és elektromos gépjárművek és motorkerékpárokra vonatkozó biztonsági és érintésvédelmi előírások, szabványok

Az egyenés váltakozó áram élettani hatásai

Feszültségosztályok: törpefeszültség, kisfeszültség, nagyfeszültség, magasfeszültség

Védővezetős érintésés hibavédelmi rendszerek

IT-rendszer a gépjárműben

Az IT-rendszer szigetelési hibaszintjei, következményük, a hibrid és elektromos autó felügyeleti rendszerének működése

A TTés TN-rendszerek jellemzői

Kisfeszültségű erősáramú berendezések és komponensek biztonságos kezelésének környe-

zeti és munkavédelmi kialakítása

Hibrid és elektromos járművek feszültségmentesítési technológiája

Hibrid és elektromos járművek feszültségmentesített állapotának ellenőrzése

Munkavédelmi felszerelések és használatuk

Veszélyes anyagok a hibridés elektromos autókban

A hibrid és elektromos járművek veszélyforrásai

Kisfeszültségű erősáramú komponensek

Mérgező és gyúlékony gázok, folyadékok és élettani hatásuk

Veszélyes anyagok képződése baleset esetén

Veszélyes anyagok és berendezések elhelyezkedése a gépjárműben

Veszélyes üzem azonosítása üzemeltetés és javítás közben

Veszélyes anyagok kezelése, tárolása, szállítása, dokumentálás

Veszélyes anyagok és veszélyes hulladékok ártalmatlanítása és hasznosítása

Baleset-megelőzési intézkedések, teendők baleset esetén

Munkavégzés nagyfeszültség alatt

Kisfeszültségű erősáramú berendezések, komponensek kezelésének, azaz a feszültség alatti munkavégzés személyi és tárgyi feltételei

HV-akkumulátor járműből történő kiés beszerelése

HV-vezetékek biztonságos kezelése

Teendők mentés esetén

A vészhelyzeti állapotok típusai

Az Emergency Data Sheet tartalma és jelentősége

Tűzoltás a hibridés elektromos autókon, a tűzoltás fajtái

Veszélyes anyagok (mint savak, gázok) hatásainak semlegesítése, elhárítása

Teendők tűzés robbanásveszélyes helyzetben

Sérült, működésképtelen hibridés elektromos autók vontatása

Elsősegélynyújtás égés, mérgezés vagy sav-lúg marás esetén

Intelligens diagnosztika

A témakör a hibrid és elektromos hajtásrendszer bontás nélküli úgynevezett vezérlőegységdiagnosztikai ismereteivel foglakozik.

Intelligens diagnosztikai mérési elvek a hibrid és elektromos járműdiagnosztikában Intelligens diagnosztikai műszerek a méréstechnikában

Paraméter-ábrázolás diagnosztika és állapotelemzés

OBD-diagnosztika a környezetvédelmi felülvizsgálatban

HV villamos hálózat vizsgálata

A nagyfeszültségű diagnosztika elektromos mélydiagnosztikájának témakör a smart diagnosztikával megalapozott állapot felvételezésének mélydiagnosztikai ismereteit részletezi. Kisés nagyfeszültségű komponensek elektromos vizsgálata ellenállásméréssel

Az EN 50272-3-szabvány ismerete

Szigetelés vizsgálata

Feszültségmentes állapot ellenőrzésének technológiája és mérési helye

Egyenpotenciál mérés ECE R100

Gyártóspecifikus járművek (On-board) szigetelésfelügyeleti megoldásai

Adatbázis-használat és mérési dokumentáció készítés

Fékrendszer diagnosztika

A fékrendszer intelligens diagnosztikájának általános elvei

Elektronikus vezérlésű fékrendszerhiba-tároló és paraméter diagnosztika

Elektrohidraulikus fékrendszer smart diagnosztika

Elektromechanikus fékrendszer smart diagnosztika

Elektronikus fékrendszer komponens diagnosztika

Nagynyomású elektronikus fékrendszer karbantartás és diagnosztika

Elektronikus fékrendszer légtelenítése

Elektronikus rögzítőfék karbantartása, javítása

Alkalmazott diagnosztikai mérőés karbantartó eszközök

Alkalmazott biztonsági előírások a fékrendszer javításához, mérési/szerelési dokumentáció készítése

CANés LIN-hálózat diagnosztika

Intelligens diagnosztika hibatároló és paraméter alapján

Kommunikációs protokollok a buszhálózati diagnosztikában

Hibatároló olvasása, feldolgozása, törlése

Paraméterábrázolás előadat és állapotadatok alapján

CAN-busz-rendszer oszcilloszkópos komponensés adatátvitel diagnosztika

Világítástechnika diagnosztika

Világítóberendezések és visszajelzések vizsgálata és ellenőrző optikai eszköze

Világítástechnika smart diagnosztika

LED-matrix OBD-diagnosztika

Aktív kanyarfény (ILS) diagnosztika

Adaptív fénytávszabályzás diagnosztika

Adaptív fényszórórendszer diagnosztika és alapbeállítás

Nagyfeszültségű világítóberendezések biztonsági előírásai

Műszaki dokumentáció kezelése Gyártói adatbázisok kezelése

Kapcsolási rajzok olvasása

Nagyfeszültségű és veszélyes komponensek beépítési helyének meghatározása adatbázis segítségével

Szerelési és karbantartási műveleteket tartalmazó adatbázis használata

Munkavégzés a nagyfeszültségű rendszereken, protokoll készítése

HV-akkumulátor vizsgálata

Nagyfeszültségű akkumulátorok beépített állapotban történő smart ellenőrzése menet közben vagy terheletlenül

Ni-MHés Li-Ion-akkumulátorok cellamodul-szintű feszültségés kapacitás-ellenőrzése

Akkumulátor telep feszültségés hőmérsékletszenzor ellenőrzése

Akkumulátor cella és modul balanszírozási technológiák

Egybefüggő szakmai gyakorlat témakörei

11. évfolyam (105 óra)

Villamossági terület

Egyenáramú hálózatok, energiaforrások

Villamosságtani alapfogalmak: villamos tér és feszültség, elektromos áram, ellenállás Egyenáramú hálózatok:

Áramkörök

Ohm törvénye
Villamos hálózatok

Ellenállás-hálózatok eredő ellenállása

- Nevezetes hálózatok (feszültségosztás törvénye, áramosztás törvénye) Energiaforrások

Munka, teljesítmény és hatásfok

Generátorok kapcsolása és üzemi állapotai:

Ideális és valóságos generátor

Feszültséggenerátorok helyettesítő kapcsolása

Feszültséggenerátorok üzemi állapotai

- Feszültséggenerátorok kapcsolása Generátorok helyettesítő képei

A szuperpozíció tétele

Generátorok teljesítményviszonyai

A villamos áram hatásai

Az áram hőhatása:

A villamos energia hőegyenértéke

- A hőhatás alkalmazásai: fűtés, izzólámpák, vezetékek melegedése, biztosítók

Az áram vegyi hatása:

Folyadékok vezetése

Faraday törvénye

- Elektrokémiai energiaforrások
- Az áram élettani hatásai
- Az áramütés mértékét befolyásoló elektromos és nem elektromos tényezők
- Az áram mágneses hatása

Villamos és mágneses tér

A villamos tér jelenségei:

Erőhatások villamos térben

A villamos tér jelenségei

Az elektromos térerősség és az anyag kapcsolata
Anyagok viselkedése villamos térben

Kapacitás

Kondenzátor

Síkkondenzátor

Kondenzátorok fajtái

A kondenzátor energiája és veszteségei

Kondenzátorok kapcsolásai

- A kondenzátor töltési és kisütési folyamatai

Mágneses tér:

Az állandó mágnes tere

Mágneses indukció

Árammal létrehozott terek

A mágneses teret jellemző mennyiségek: mágneses indukció és fluxus, gerjesztés, mágneses térerősség, mágneses permeabilitás
Az anyagok viselkedése mágneses térben: anyagok csoportosítása □r szerint, mágnesezési görbe, anyagok csoportosítása Hc szerint

Mágneses körök

Erőhatások mágneses térben

Indukciós jelenségek

Indukciótörvény

Mozgási és nyugalmi indukció Örvényáramok

Kölcsönös indukció

Az induktivitás energiája
Az induktivitások kapcsolásai
Induktivitás viselkedése az áramkörben:

Folyamatok bekapcsoláskor

Folyamatok kikapcsoláskor

Az elektromágneses indukció felhasználása

Váltakozó áramú hálózatok

Váltakozó feszültség és áram:
Váltakozó mennyiségek ábrázolása

Váltakozó mennyiségek összegzése

Ellenállás a váltakozó áramkörben:

Fázisviszonyok

A váltakozó feszültség effektív értéke

- Elektrolitikus és abszolút középérték
- Reaktanciák:

Induktivitás az áramkörben

Fáziseltérés a feszültség és az áramerősség között

Az induktív fogyasztó teljesítménye

Induktív reaktancia

Kondenzátor az áramkörben
Fáziseltérés a feszültség és az áramerősség között

A kapacitív fogyasztó teljesítménye

A kondenzátor reaktanciája

Impedancia és admittancia

Összetett váltakozó áramkörök:

Soros és párhuzamos R-L kapcsolás

Soros és párhuzamos R-C kapcsolás

Soros ás párhuzamos R-L-C áramkör

Soros és párhuzamos rezgőkör

Teljesítmények a váltakozó áramkörben Fázisjavítás

Szerkezettani terület

Benzinmotorok szerkezete és működése

A négyütemű benzinmotor szerkezeti felépítése, működése:

Szerkezet

Négyütemű működésmód

Az égési folyamat

Indikátordiagram és vezérlési diagram
- Motorjelleggörbék, motorjellemzők

Hengerés forgattyús hajtómű:
Dugattyú, Dugattyúcsapszeg, Dugattyúgyűrű, Hajtórúd

Forgattyús tengely, kéttömegű lendkerék
Henger, hengerfej, forgattyúház

Motorvezérlés:

Szelepek és tartozékaik, Vezérműtengely

Tüzelőanyag-ellátó rendszer:

- Benzinbefecskendezés Kipufogórendszer:

Katalizátor

Lambdaszonda

- Kipufogórendszer Kenés

Hűtés

A kétütemű benzinmotor:
Szerkezet és működés

Öblítési eljárások

Dízelmotorok szerkezete és működése

A négyütemű dízelmotor szerkezeti felépítése, működése

A dízelmotor alkatrészeinek sajátosságai

Befecskendezési eljárások:

Elosztórendszerű befecskendező szivattyú

Közös nyomásterű befecskendező rendszerek

Dízelmotorok elektronikus vezérlése

Tengelykapcsoló

A tengelykapcsoló szerkezeti kialakítása, fajtái:

Egytárcsás tengelykapcsoló

Csavarrugós

Tányérrugós

A tengelykapcsoló működtetése

Nyomatékváltó

Szinkronizáló szerkezettel ellátott nyomatékváltók:

Azonos tengelyű nyomatékváltók

- Nem azonos tengelyű (indirekt) nyomatékváltók
- Automataváltók és vezérlésük

DSG-, MMT-váltók és vezérlésük

Bolygókerekes hajtóművek

12. évfolyam (120 óra)

villamossági terület

Többfázisú hálózatok, villamos gépek

Többfázisú hálózatok:

Csillagkapcsolás

- Háromszögkapcsolás

Villamos gépek:

Transzformátorok elvi felépítése, működése, veszteségei, műszaki jellemzői

Váltakozó áramú generátorok: egyfázisú, háromfázisú

Egyenáramú generátorok szerkezete, működése, gerjesztési lehetőségei

Egyenáramú motorok szerkezete, működése, gerjesztési lehetőségei

Váltakozó áramú motorok

Háromfázisú aszinkronmotorok

Félvezető áramköri elemek

Félvezetők fizikája:

A félvezető anyagok tulajdonságai

A félvezető dióda felépítése és működése

- A félvezető diódák típusai: egyenirányító diódák, Zener-diódák

Bipoláris tranzisztorok:

A bipoláris tranzisztor felépítése

A bipoláris tranzisztor működése és jellemzői

- A bipoláris tranzisztor alapegyenletei, alapkapcsolásai, jelleggörbéi Unipoláris tranzisztorok:

Záróréteges térvezérlésű tranzisztorok jellemzői

- MOSFET-tranzisztorok Különleges félvezető eszközök:

Négyrétegű dióda

Tirisztor
Optoelektronikai alkatrészek:

Fotoellenállás

Fotodiódák

Fénykibocsátó dióda

Analóg alapáramkörök

Egyutas egyenirányítók

Kétutas egyenirányítók

Középleágazásos, kétutas egyenirányítók

Hídkapcsolású (Graetz-kapcsolású) kétutas egyenirányítók

Impulzustechnikai és digitális áramkörök

Az impulzusok jellemzői

Impulzusformáló áramkörök

Diódás vágóáramkörök

Impulzus-előállító áramkörök

Logikai alapfogalmak:

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

A gépjármű villamos hálózata

A hálózat felépítése

A hálózat jellemzői

A villamos hálózat üzeme

Áramvezetők, kapcsolók, biztosítók

Hibakeresés és javítás a villamos hálózatban

Gépjármű-indítóakkumulátorok

A savas akkumulátor szerkezeti felépítése, működése

Az indítóakkumulátorok jellemzői

Az akkumulátorok töltése, kisütése, töltőberendezések

Korszerű indítóakkumulátorok.

Váltakozó áramú generátorok

A generátor feladata, követelmények

Fizikai alapfogalmak

A váltakozó áramú generátor működési elve

A váltakozó áramú generátor szerkezeti felépítése

Üzemi tulajdonságok

A váltakozó áramú generátor feszültségszabályozása

A váltakozó áramú generátor hibafeltárása, javítása

Indítómotorok

Az indítómotor feladata, konstrukciós követelmények

Az indítómotor villamos jellemzői

Az indítómotor típusai:

- Csúszó fogaskerekes indítómotor Vegyes gerjesztésű

Állandó mágnesű

Soros gerjesztésű, belső áttételű

- Toló fogaskerekes indítómotor

Az indítómotorok hibái, javítása

Gyújtóberendezések, indítássegélyek

A gyújtórendszerek feladata:

A gyújtás feladata

A gyújtórendszer feladata

A gyújtás alapfogalmai

Áram és feszültségváltozások a gyújtórendszerben:

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

- A szekunder feszültség változása az idő függvényében

A gyújtórendszerek szerkezeti elemei:

Gyújtótekercs

Gyújtógyertya

Gyújtáselosztó

- Gyújtásjeladók

Gyújtórendszerek:

Elosztós gyújtórendszerek

- Elosztó nélküli gyújtásrendszerek

Indítássegély dízelmotorok részére:

Az izzítás szükségessége

Az izzógyertya

Az izzítás vezérlése

Világítóés jelzőberendezések

A világító és fényjelző berendezések feladata, követelmények

Fénytani és világítástechnikai alapfogalmak, a világítóberendezések előírásai

Fényforrások, felületek és optikai elemek

Fényszórók

Jelzőés kiegészítő fények

A világítóberendezések villamos hálózata

Motorés egyéb irányító rendszerek

Motronic motorirányítás:

Üzemi jellemzők érzékelése

Üzemi adatok feldolgozása

- Végrehajtó (beavatkozó) elemek

M-Motronic rendszer:

A levegőrendszer elemei

A tüzelőanyag-rendszer elemei

A gyújtásrendszer részei

- A kipufogógáz-tisztító rendszer részei

A fedélzeti diagnosztika részei:

Üzemi adatok

- Mellékaggregátok
- Motorhűtőventilátor

ME-Motronic rendszer MED-Motronic rendszer:

A levegőrendszer részei

A tüzelőanyag-rendszer részei

A gyújtásrendszer részei

A kipufogógáz-tisztító rendszer részei

- Üzemmód-kiválasztás Szenzorok

Vezérlőegység

Elektronikus vezérlés és szabályozás

lektronikus dízelszabályozás:

Közös nyomásterű CR-rendszerek

Tüzelőanyagellátás kisnyomású részegységei

A CR-rendszerek nagynyomású részegységei

Injektorok

Nagynyomású szivattyúk

Nagynyomású tárolók

Nagynyomású érzékelők

Nyomásszabályzó szelep

Nyomáskorlátozó szelep

Porlasztók

Automataváltók elektronikus irányítóegységei:

Jeladók

Beavatkozók

ABS/ASR/ESP rendszerek elektronikus irányítóegységei:

Jeladók

Beavatkozók

Szerkezettani terület

Közlőművek, tengelyhajtás, differenciálmű

Kardántengelyek, keréktengelyek, csuklók

Féltengelyek Differenciálmű:

Kúpkerekes differenciálművek

- Differenciálzárak (kapcsolható, önzáró) Összkerékhajtás

Rugózás és kerékfelfüggesztés

Rugózás:

- Acélrugók (laprugók, csavarrugók, torziósrugók, gázrugók, gumirugók) Lengéscsillapító:

Egycsöves gáztöltésű

Kétcsöves gáztöltésű

- Más elemekkel kombinált lengéscsillapítók Kerékfelfüggesztés:

Merev

Független

Kormányzás

Kerékgeometria:

Kerékdőlés

Csapterpesztés

Kormánylegördülési sugár

- Utánfutás

Kormányművek:

Fogasléces
Globoidcsigás

- Golyósoros Szervokormányművek:

Hidraulikus működtetésű

Elektromos szervokormányművek

Fékek, kerekek és gumiabroncsok

Hidraulikus fékek:

Főfékhenger

Kétkörös hidraulikus fékrendszerek

Dobfék

Tárcsafék

Fékrásegítő
- ABS-, ASR-, ESP-rendszerek Tartósfékrendszerek, retarderek Fékasszisztensek

Légfékszerkezetek

Kerekek felépítése:

Kerékagymegoldások

Kerékpánt

- Keréktárcsa Gumiabroncsok szerkezete Gumiabroncsok méretmegadása

Képzési Program

a(z)

19. Specializált gép-és járműgyártás ágazathoz tartozó

5 0716 19 01 Alternatív járműhajtási technikus

szakmához

technikumi képzés, nappali munkarend, 1 tanév

Érvényes: **2025.09.01-től**

1 A SZAKKÉPZÉS JOGI HÁTTERE, ALAPADATAI, TANMENET

1.1 A szakképzés jogi háttere

A szakképzési kerettanterv

a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény,

a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény,
12/2020 (II. 7.) Korm. rendelet
2019. LXXX Szakképzési törvény és annak 2021. év januári módosítása

alapján készült.

A program követi a

Békéscsabai Iparkamara által kiadott: „Útmutató a szakmai program készítéséhez
Tanulási Eredmény Alapú oktatás szervezése a szakképzésben” című kiadványának ajánlásait / útmutatóit; illetve igazodik a
MKIK Oktatási és Képzési Igazgatósága általk készített: „Útmutató képzési program készítéséhez duális képzőhelyek számára” dokumentumhoz.

1.2 A szakma alapadatai

Az ágazat megnevezése: Specializált gép-és járműgyártás

A szakma megnevezése: Alternatív járműhajtási technikus

A szakma azonosító száma: 5 0716 19 01

A szakma szakmairányai: —

A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5

A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5

Ágazati alapoktatás megnevezése: Műszaki ágazati alapoktatás

Kapcsolódó részszakmák megnevezése: —

1.3 Tanmenet

Ezen szakmai program alapján a tárgyakat tanító oktatók kötelesek a tanév elején saját tanmenetet készíteni, melyben tanórára vagy napi blokkokra lebontva megtervezi a rá vonatkozó tanagyagelemek oktatását. A tanmeneteket az oktatás harmadik hetének végéig kell publikálni elektronikus formában. Az intézmény azokat központi dokumentum-tárolóban tárolja.

E dokumentumok a haladás tervezhetőségét segítik, illetve alapjául szolgálhatnak a tanulói kompetenciák fejlődésének ellenőrzéséhez.

2 A SZAKKÉPZÉSBE TÖRTÉNŐ BELÉPÉS FELTÉTELEI

Képzési idő: 1 tanév

Iskolai előképzettség: az alábbi táblázatban szereplő szakmák, szakképesítések

Szakma, képzettség megnevezése	Azonosító számok
autóelektronikai műszerész	54 525 01, 52 525 01 1000 0000, 51 5241 01
autóvillamossági szerelő + érettségi vizsga	32 4 7449 023303
autótechnikus	55 525 01, 51 525 01 0001 5401
gépjármű mechatronikus + érettségi vizsga	4 0716 19 05
gépjármű-mechatronikai technikus	5 0716 19 04
gépjárműtechnikai technikus	53544105, 12-0102
autószerelő	54 525 02, 52 5241 02, 52 525 02 1000 0000
gépjárműtechnikai szerelő (autószerelő)	311-1

Foglalkozásegészségügyi alkalmassági vizsgálat: szükséges

Pályaalkalmassági vizsgálat: nem szükséges

3 TANTÁRGYAK ÓRASZÁMAI

3.1 Részletes, tanagyagelemeket tartalmazó táblázat

5 0716 19 01 Alternatív Járműhajtási technikus		15.		
		Tanterem	tanműhely	Duális partner
Alternatív járműhajtás alapozó ismeretei	**Az elektromos hajtás alapjai**	**93**		**62**
	A villamos gépek és a villamos hajtás alapjai	18		16
	Egyenáramú villamos gépek	8		6
	Váltakozó áramú villamos gépek	20		14
	Villamos gépek vezérlése és szabályozása	10		6
	Teljesítményelektronika	20		10
	Digitális adatátvitel (buszhálózatok)	17		10
	Nagyfeszültségű hálózatok	**62**		**62**
	Nagyfeszültségű hálózatok alapjai	22		21

	Nagyfeszültségű villamos berendezések	28		29
	Nagyfeszültségű méréstechnika	12		12
	Hajtóanyagok és energiatárolók	**62**		**31**
	Elektrokémiai energiatárolók	24		12
	Alternatív hajtóanyagok és tárolásuk	20		10
	HV-töltőberendezések és töltési eljárások	18		9
Alternatív járműhajtás	**Hibridés elektromos járműhajtás**	**62**		**186**
	Hibrid hajtási rendszerek és hajtási módok	8		24
	ADAS	6		18
	Hibridés elektromos hajtás elektromos főegységei	10		33
	Hibridhajtás ICE motortechnikája	6		12
	Hibridés elektromos hajtás erőátvitele	10		35
	Hibridés elektromos hajtás fékezése	6		18
	Tüzelőanyag-cellás hibridhajtás	10		28
	Hibridés elektromos hajtás típusismeret	6		18
	Gázüzemű gépjárműtechnika	**31**		**31**
	Tüzelőanyag-ellátó rendszer	26		26
	Gázbiztonsági előírások	5		5
	Alternatív járműhajtás biztonságtechnikája	**31**		**31**
	Biztonságtechnikai és érintésvédelem	8		8
	Veszélyes anyagok a hibridés elektro-mos autókban	8		8
	Munkavégzés nagyfeszültség alatt	8		8
	Teendők mentés esetén	7		7
	Alternatív járműhajtás diagnosztikája	**93**		**124**
	Intelligens diagnosztika	35		45
	HV villamos hálózat vizsgálata	16		20
	Fékrendszer diagnosztika	9		13
	CAN-LIN-hálózat diagnosztika	6		8
	Világítástechnika diagnosztika	6		8
	Műszaki dokumentáció kezelése	6		8
	HV-akkumulátor-vizsgálata	15		22
	Projektfeladat készítése	**31**		
	Alkalmazott informatika	**62**		
Éves óraszám:		527	0	527
Heti óraszám		17	0	17
Éves össz óraszám:		1054		
Heti össz óraszám:		34		

Heti előírt óraszám:	34
Egybefüggő szakmai gyakorlat:	nincs

4 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

MUNKAVÁLLALÓI ISMERETEK MEGNEVEZÉSŰ TANULÁSI TERÜLET

4.1 Alternatív járműhajtás alapozó ismeretei megnevezésű tanulási terület

4.1.1 A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A hibrid és elektromos járműhajtások egy viszonylag új, de rendkívül dinamikusan fejlődő járműtechnikai és technológiai terület, amelynek a szakmai potenciálja óriási. A tanulókat ennek a kihívásnak és a már jelenleg is létező, de még inkább jövőbeni elvárásoknak megfelelő prémium kategóriás szakmai és technológiai alapismeretekkel kell felvértezni. A tanulási terület oktatásának célja, hogy az alternatív hajtás ráépülő ismereteivel együtt a tanulók megfelelő elméleti és gyakorlati tudással és kompetenciákkal rendelkezzenek.

4.1.2 Az elektromos hajtás alapjai tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja az elektromobilitásba integrált villamos hajtásrendszerek (a villamos gépek), az ICE és villamos hajtások és vezérlések, és azok rendszerbe integrálásának, valamint villamos és informatikai együttműködésük megismerése. A villamos hajtásrendszerek bemutatása során a tanulók megismerik a kisés nagyfeszültségű rendszereknél alkalmazott szenzorális és aktorális komponensek körét, és méréstechnikai gyakorlatokat végeznek.

A tantárgy témakörei

A villamos gépek és a villamos hajtás alapjai

Villamos gépek, mint energia-átalakítók csoportosítása

Generátorok, villanymotorok, frekvencia-átalakítók

Transzformátorok, mint feszültségszint-átalakítók

Egyenáramú gépek

Váltakozó áramú szinkron és aszinkron motorok

Villamos gépek hatásfoka és veszteségei

Egyenáramú villamos gépek

A hibrid és elektromos járművekben jellemzően alkalmazott megoldások

Egyenáramú motorok soros és párhuzamos bekötési módjai

Vegyes gerjesztésű motorok

Külső gerjesztésű tekercses és állandó mágneses motorok

Univerzális és bipoláris léptetőmotorok

Alkalmazások: klímaállító, fűtésés szellőzésállító motorok, fényszóróállító motorok

Ablakemelő és ablakmosó-szivattyú motorok, komfortrendszer-állító motorok

Elektromos szervomotorok

Váltakozó áramú villamos gépek

Aszinkron motorok működési elve, teljesítménymérlege 3-fázisú aszinkron gépek felépítése

Tekercselt forgórészű gép működése és alkalmazási területe

Kalickás – rövidre zárt forgórészű – indukciós gép működése és alkalmazási területe

Aszinkron gépek indítási módjai

Aszinkron gépek terhelési állapotai

Szinkron motorok működése és felépítése

Szinkron motorok szabályozása, hatásfoka és veszteségei

Állandó mágneses forgórészű szinkron motorok

Villamos gépek vezérlése és szabályozása

Egyenáramú gépek indítási, forgásirány-váltási, fékezési és fordulatszám-szabályozása

Váltakozó áramú gépek indítási, forgásirány-váltási, fékezési és fordulatszám-szabályozása

Szinkron motorok gerjesztés-szabályozása

Aszinkron motorok frekvenciaváltós vezérlése

Teljesítményelektronika

2/14 évfolyamon

Teljesítményelektronikai alapok

Teljesítmény félvezetők (diódák és tranzisztorok és tirisztorok) a gépjárműben

IGBT tranzisztor

Egyenirányítók AC/DC

3/15 évfolyamon

A PWM-vezérlések típusai

DC/AC-átalakító (inverter) egyés háromfázisú kapcsolásai

DC/AC-átalakítók kimeneti feszültség amplitúdójának és frekvenciájának szabályozása

Egyenirányító DC-DC szaggatók működésvezérlési és szabályozási módjai

Frekvenciaváltó AC-AC kimeneti feszültség PWM szabályozása

Digitális adatátvitel (buszhálózatok)

CANés LIN-hálózatok a hibrid és elektromos járművekben

Az adatbusz-hálózatok jellemzői

Az adatbusz-rendszerek adatátviteli megoldásai

Alkalmazott adatfeldolgozási megoldások a gépjárműben

CAN-protokoll

LIN-busz adatátvitel gyakorlati kialakítása

CANés LIN-kapcsolati megoldások

A FlexRay adatbusz felépítése és protokollja

CAN-adatbusz-rendszer a gépjármű-diagnosztikában

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés és a tanév során egy projectfeladat megvalósítása. A digitálisan elkészített projectfeladat mutasson be egy létező EV rendszerű jármű felépítését és annak működését. Legalább havonta egyszer értékelni kell a tanulók munkáját.

Az írásbeli feladatok ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel. A project feladat ellenőrzési módja szummatív vagy fejlesztő, hiszen egy önálló termékben összegzi a tanuló az eddigi ismereteit, miközben fejleszti képességeit.

4.1.3 Nagyfeszültségű hálózatok tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

Azon ismeretek megszerzésére irányul, amelyek birtokában a tanuló képes biztonsággal és dokumentált módon elvégezni a hibrid és elektromos autókba épített nagyfeszültségű berendezések javítását, karbantartását, kiés beszerelését a szakmai és biztonsági előírások figyelembevételével.

A tantárgy témakörei

Nagyfeszültségű hálózatok alapjai

Ez a különleges fejezet foglalkozik a gépjárműben található nagyfeszültségű rendszerek alapvető szerelési, érintésvédelmi ismereteivel.

Villamosmechanikai kötések készítése

Csatlakozóvezeték létesítése

Gyengeáramú és erősáramú alapszerelés

Szabadvezetéki csatlakozóvezetékek szabványos létesítése

Kábeles csatlakozóvezetékek kialakítása

Vízés tűzzáró kábelátvezetések készítése

Magyar és nemzetközi szabványok és előírások

Nagyfeszültségű villamos berendezések

A villamos hálózatok nagyfeszültségű berendezéseinek ismerete a hibridés elektromos autók biztonságos szerelésének és mérésének alapjai.

Kapcsolóberendezés szerelése, telepítése

Vezérlőés szabályzóberendezés javítása, szerelése és telepítése

Ipari villamos berendezés javítása, karbantartása és kezelése

Egyenés váltakozó áramú berendezések és gépek telepítése, működtetése

Nagyfeszültségű méréstechnika

A témakör a mérési módszerek és berendezések ismeretét, valamint a méréstechnika által kínált adatátvitelt, adatgyűjtést és kiértékelést részletezi.

Mérési módok/eljárások és a mérőeszközök kezelése

Multimédiás és kommunikációs alkalmazások

LANés VAN-hálózatok használata

Tervek, műszaki dokumentációk olvasása és értelmezése

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés és a tanév során egy projectfeladat megvalósítása. A digitálisan elkészített projectfeladat mutasson be egy létező EV rendszerű jármű HV rendszerét. Legalább havonta egyszer értékelni kell a tanulók munkáját.

Az írásbeli feladatok ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel. A project feladat ellenőrzési módja szummatív vagy fejlesztő, hiszen egy önálló termékben összegzi a tanuló az eddigi ismereteit, miközben fejleszti képességeit.

4.1.4 Hajtóanyagok és energiatárolók tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja a hagyományos hajtóanyagok mellett vagy helyettük alkalmazott hajtóanyagok, például a hajtógázok és a hidrogén tulajdonságainak és üzemeltetési lehetőségeinek a megismertetése. A tanulók az alternatív hajtóanyagok mellett megismerkednek az alternatív energiahordozókkal, például a nagyfeszültségű akkumulátorfajtákkal, azok töltési eljárásaival és a kondenzátorokkal, amelyek alapvető fontosságúak a hibrid és elektromos autók működéséhez.

A tantárgy témakörei

Elektrokémiai energiatárolók

Az akkumulátor jellemzői: feszültség, kapacitás, áramterhelhetőség, elöregedés, élettartam

A Start-Stop rendszerek akkumulátorai: AGM, EFB, savkeringetéses akkumulátor

Akkumulátortípusok töltési és kisütési folyamatai

NiMH-, Li-Ionés NaS-akkumulátorok

Supercapacitor kondenzátorok a hibrid és elektromos autókban

Akkumulátorok kondicionálása, termomenedzsmentje

Alternatív hajtóanyagok és tárolásuk

Energiahordozók: források, potenciál és tulajdonságok

Földgáz

Autógáz

Alkoholok: metanol és etanol

Hidrogén

Növényi olajok (biohajtóanyagok)

Szintetikus hajtóanyagok

Alternatív hajtóanyagok tárolási módjai és eszközei: folyékony (L) és nyomás alatti (C) gáztárolók

HV-töltőberendezések és töltési eljárások

Plug-in hibrid és elektromos járművek konnektoros töltése

A konnektoros töltés módjai otthon és nyilvános töltőhelyen

Egyenés váltakozó áramú konnektoros töltőberendezések felépítése és működése

Töltőberendezések típusai fázis-, -feszültségés teljesítményalapú

Hibrid és elektromos járművek beépített töltőberendezései és szolgáltatásai

Töltőkábelek szabványos nemzetközi típusai

Töltőberendezések telepítése, üzembe helyezése és üzemeltetése

Villamos elosztóhálózatok

Elektromos járművek töltésének hatása a töltőhálózat transzformátoraira, vezetékeire

Hálózati töltési módok (szabályozatlan, időben késleltetett és intelligens töltés)

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek

A tanuló értékelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés. Az írásbeli értékelések során legyen a tanulónak olyan project feladata, amiben konkrét felhasználói esetekhez tervez vagy állít össze LiPo akkumulátor csomagokat és tervez akkumulátortöltő kapcsolást. Legalább havonta egyszer értékelni kell a tanulók munkáját.

Az írásbeli feladatok ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

4.2 Alternatív járműhajtás megnevezésű tanulási terület

4.2.1 A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Az Alternatív járműhajtás tanulási terület az alapozó ismereteket felhasználva speciális ismereteket foglal magában. A terület tematikusan ráépülve a korábban megszerzett ismeretekre a tanulóknak bemutatja a hibrid és elektromos gépjárművek gyártási (gyártási szakirány esetén), javítási, állapotmegtartási, hibafeltárási és karbantartási feladatait. A képzés célja elméleti és gyakorlati oldalról fejleszteni a tanulók készségeit és képességeit, hogy megismerjék az alternatív hajtású járművek technológiai részterületeinek újszerű, a hagyományostól eltérő, különleges tulajdonságait. Képessé váljanak a felépítésükből és működésükből adódóan veszélyes rendszereket diagnosztizálni és javítani. A képzés során tudatos magatartási formát alakítsanak ki a biztonságos munkavégzéshez, és minden esetben tartsák be a különleges biztonsági és munkavédelmi előírásokat, amelyhez segítséget nyújt a speciális és célirányos vizsgálóberendezések alkalmazásának megismerése.

4.2.2 Hibrid és elektromos járműhajtás tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja, hogy a tanulók megismerjék az alternatív hajtásrendszer összes főegységének felépítését, működését és egymáshoz kapcsolódásukat. Mechanikai, elektronikai és kommunikációs egységeket, valamint a korábbi tananyagban nem szereplő technikai berendezéseket ismernek meg és próbálnak ki a gyakorlatban. A tanulók a tevékenység során átfogó, típusismerettel elmélyített tudásanyagot sajátíthatnak el.

A tantárgy témakörei

Hibrid hajtási rendszerek és hajtási módok

A hibrid hajtás strukturális felépítésének alapja és szinergiarendszere

A soros hibrid hajtásrendszer felépítése, működése, energiaegyensúly

A párhuzamos hibrid hajtásrendszer felépítése, működése, energiaegyensúly

A vegyes hibrid hajtásrendszer felépítése, működése, energia-egyensúly

A plug-in hibrid hajtásrendszer felépítése, működése, energia-egyensúly

Micro-hibrid, start-stop rendszerek

Mild-hibrid rendszerek, 48V-os hibrid

Full-hibrid rendszerek

Hibrid hajtás üzemállapotok

Hibrid hajtás hatásfok és összteljesítmény

ADAS

Sávtartás-figyelmeztető rendszer

Sávtartó aktív rendszer

Vészfékrendszer

Multikollíziós fékezőrendszer

Holttérfigyelő rendszer

Keréknyomás-ellenőrző rendszer

Fáradtság-figyelmeztető rendszer

Adaptív távolságtartó rendszer

Adaptív világítás asszisztens rendszer

A hibrid és elektromos hajtás elektromos főegységei

HV akkumulátor

NiMH/ Li-Ion és kondenzátorok

HV inverter/konverter

HV klímakompresszor

HV CVT-váltó

Nagyfeszültségű vezetékek, csatlakozók, azok jelölése és kódolása

A hibrid hajtás ICE-motortechnikája

A hibrid gépjárművekben alkalmazott belső égésű motorok szerepe és feladata a jármű teljes energia és emissziós kimeneti pontján

Közvetlen benzinbefecskendezéses Otto-motorok

Közvetett benzinbefecskendezéses

Atkinson-Miller motor

Közvetlen dízelbefecskendezéses motorok CR-befecskendezéssel

Belső égésű motorok összehasonlítása a hibrid hajtás szempontjából

Hibrid és elektromos hajtás erőátvitele

Elektronikusan vezérelt automata sebességváltók

Kétés háromkuplungos automata váltók

CVT-váltók

Bolygóműves fokozatmentes HSD-hajtóművek

Elektromos tengelyhajtások és kerékagymotorok

A hibrid hajtás erőátvitel vezérlése és működtető egységei

Hibrid és elektromos hajtás fékezése

Elektrohidraulikus fékrendszer

Elektromechanikus fékrendszer

Regeneratív fékezés

Tüzelőanyag-cellás hibrid hajtás A hidrogéngazdaság alapjai

A tüzelőanyag-cellás hajtás elvi működése és felépítése, kémiai alapok

Tüzelőanyag-cella típusok és osztályozásuk

Tüzelőanyag-cella alkalmazása a hibrid járműhajtásban

A tüzelőanyag-cellás hibrid hajtás fő egységei és működésük

Input ellátórendszerek: hidrogén, levegő

Termomenedzsment tüzelőanyag-cellás hajtásban

Tüzelőanyag-cellás hibrid hajtás jellemző típusai

Tüzelőanyag-cellás hajtás hatásfoka

Hibrid és elektromos hajtás típusismerete

Toyota HSD 2WD és Lexus AxleSplit rendszerek

VW/Audi hibrid és elektromos hajtási rendszerek

Tesla elektromos hajtás

Egyéb gyártók elektromos hajtásai

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés és a tanév során egy projectfeladat megvalósítása. A digitálisan elkészített projectfeladat mutasson be egy létező HEV jármű hajtásláncát vagy annak mérését, vizsgálatát. Az értékelések sűrűsége legalább érje el a havi egyszeri alkalmat.

Az írásbeli feladatok ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel. A project feladat ellenőrzési módja szummatív vagy fejlesztő, hiszen egy önálló termékben összegzi a tanuló az eddigi ismereteit, miközben fejleszti képességeit.

4.2.3 Gázüzemű gépjárműtechnika tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja az alternatív járműhajtás hagyományos technikai alapokon nyugvó, de alternatív hajtóanyagú (gázüzemű hajtás) működésének, valamint az alkalmazott hajtógázok folyékony és komprimált gázzal működő rendszereinek megismerése.

A tanulók ismerjék meg a gáztechnikai berendezéseket, a gázautók autógáz és villamos rendszereit, a gázautók működtetésével kapcsolatos jogszabályokat, továbbá legyenek képesek a járművekbe beépített autógáz-rendszerek diagnosztizálására. Ismerjék a munkavédelmi, tűzrendészeti és környezetvédelmi előírásokat. Cél továbbá a felelősségteljes magatartás kialakítása, a veszélyes üzembiztonsági előírásainak megismertetése.

A tantárgy témakörei

Tüzelőanyag-ellátó rendszer

Tüzelőanyag-ellátó rendszerek, -benzinbefecskendező rendszerek

Gáztüzelőanyagok és tulajdonságaik

Autógázrendszerek, építőelemek, szabályzók és beavatkozók LPG/CNG Gázüzemű gépjárművek biztonsági berendezései

Gázüzemű járművek diagnosztikája

Gázbiztonsági előírások

Gázüzemű gépjárművek üzemeltetési és biztonsági előírásai

Nemzetközi (EU) szabványok és rendeletek

Az üzemeltetésre, javításra és műszaki megvizsgálásra vonatkozó rendeletek Magyarországon

Gázbiztonsági szemle

A gázautó-átalakítás jogszabályi, engedélyezési és műszaki háttere

A gázautó javításának (LPG/CNG) jogszabályi előírásai

A gázautó tárolási feltételei

A gázautóra vonatkozó környezetvédelmi előírások

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés. Az értékelések sűrűsége legalább érje el a havi egyszeri alkalmat.

Az írásbeli feladatok ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

4.2.4 Alternatív járműhajtás biztonságtechnikája tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja egyrészről az alternatív járműhajtásban megjelenő újszerű veszélyes anyagok, másrészről a nagyfeszültségű hajtáslánc elemeinek, biztonsági kockázatainak megismerése, továbbá a kétféle veszélyes üzem egymásra hatásának megismerése. A leendő szakemberek megtanulják a járművön szükséges karbantartási, diagnosztikai, illetve szerelésijavítási munkálatokat önmaguk és környezetük szempontjából balesetmentesen elvégezni.

A tantárgy témakörei

Biztonságtechnika és érintésvédelem

Hibrid és elektromos gépjárművek és motorkerékpárokra vonatkozó biztonsági és érintésvédelmi előírások, szabványok

Az egyenés váltakozó áram élettani hatásai

Feszültségosztályok: törpefeszültség, kisfeszültség, nagyfeszültség, magasfeszültség

Védővezetős érintésés hibavédelmi rendszerek

IT-rendszer a gépjárműben

Az IT-rendszer szigetelési hibaszintjei, következményük, a hibrid és elektromos autó felügyeleti rendszerének működése

A TTés TN-rendszerek jellemzői

Kisfeszültségű erősáramú berendezések és komponensek biztonságos kezelésének környe-

zeti és munkavédelmi kialakítása

Hibrid és elektromos járművek feszültségmentesítési technológiája

Hibrid és elektromos járművek feszültségmentesített állapotának ellenőrzése

Munkavédelmi felszerelések és használatuk

Veszélyes anyagok a hibridés elektromos autókban

A hibrid és elektromos járművek veszélyforrásai

Kisfeszültségű erősáramú komponensek

Mérgező és gyúlékony gázok, folyadékok és élettani hatásuk

Veszélyes anyagok képződése baleset esetén

Veszélyes anyagok és berendezések elhelyezkedése a gépjárműben

Veszélyes üzem azonosítása üzemeltetés és javítás közben

Veszélyes anyagok kezelése, tárolása, szállítása, dokumentálás

Veszélyes anyagok és veszélyes hulladékok ártalmatlanítása és hasznosítása

Baleset-megelőzési intézkedések, teendők baleset esetén

Munkavégzés nagyfeszültség alatt

Kisfeszültségű erősáramú berendezések, komponensek kezelésének, azaz a feszültség alatti munkavégzés személyi és tárgyi feltételei

HV-akkumulátor járműből történő kiés beszerelése

HV-vezetékek biztonságos kezelése

Teendők mentés esetén

A vészhelyzeti állapotok típusai

Az Emergency Data Sheet tartalma és jelentősége

Tűzoltás a hibridés elektromos autókon, a tűzoltás fajtái

Veszélyes anyagok (mint savak, gázok) hatásainak semlegesítése, elhárítása

Teendők tűzés robbanásveszélyes helyzetben

Sérült, működésképtelen hibridés elektromos autók vontatása

Elsősegélynyújtás égés, mérgezés vagy sav-lúg marás esetén

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés. Az értékelések sűrűsége legalább érje el a havi egyszeri alkalmat. A tanév során a tanulóknak legyen egy önálló project feladata, melyben egy elektronikus prezentációban mutatják be az ECE R100-as és az ECE R100/2 szabályozások lényegi elemeit.

Az írásbeli feladatok ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

4.2.5 Alternatív járműhajtás diagnosztikája tantárgy

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja, hogy a diákok megismerjék az alternatív hajtás egészének és részrendszereinek vizsgálati technikáját és technológiáját. Megtanulják az egyes járművek műszaki területeinek hibafeltárását, élettartam-növelési prevenciós felmérését és a biztonsági rendszerek kockázatának vizsgálatát. A hagyományos és digitális diagnosztikai eszközöket készség szinten tudják használni, és alkalmazzák a műszaki háttérinformációkat. Fontos célja a tantárgy oktatásának a diagnosztika ismeretek és képességek kialakítása, hiszen a mit, mivel, hogyan kérdésekre adott válaszok megértése garantálja a megfelelő műszaki átvizsgálást és a biztonságos munkavégzést.

A tantárgy témakörei

Intelligens diagnosztika

A témakör a hibrid és elektromos hajtásrendszer bontás nélküli úgynevezett vezérlőegységdiagnosztikai ismereteivel foglakozik.

Intelligens diagnosztikai mérési elvek a hibrid és elektromos járműdiagnosztikában Intelligens diagnosztikai műszerek a méréstechnikában

Paraméter-ábrázolás diagnosztika és állapotelemzés

OBD-diagnosztika a környezetvédelmi felülvizsgálatban

HV villamos hálózat vizsgálata

A nagyfeszültségű diagnosztika elektromos mélydiagnosztikájának témakör a smart diagnosztikával megalapozott állapot felvételezésének mélydiagnosztikai ismereteit részletezi. Kisés nagyfeszültségű komponensek elektromos vizsgálata ellenállásméréssel

Az EN 50272-3-szabvány ismerete

Szigetelés vizsgálata

Feszültségmentes állapot ellenőrzésének technológiája és mérési helye

Egyenpotenciál mérés ECE R100

Gyártóspecifikus járművek (On-board) szigetelésfelügyeleti megoldásai

Adatbázis-használat és mérési dokumentáció készítés

Fékrendszer diagnosztika

A fékrendszer intelligens diagnosztikájának általános elvei

Elektronikus vezérlésű fékrendszerhiba-tároló és paraméter diagnosztika

Elektrohidraulikus fékrendszer smart diagnosztika

Elektromechanikus fékrendszer smart diagnosztika

Elektronikus fékrendszer komponens diagnosztika

Nagynyomású elektronikus fékrendszer karbantartás és diagnosztika

Elektronikus fékrendszer légtelenítése

Elektronikus rögzítőfék karbantartása, javítása

Alkalmazott diagnosztikai mérőés karbantartó eszközök

Alkalmazott biztonsági előírások a fékrendszer javításához, mérési/szerelési dokumentáció készítése

CANés LIN-hálózat diagnosztika

Intelligens diagnosztika hibatároló és paraméter alapján

Kommunikációs protokollok a buszhálózati diagnosztikában

Hibatároló olvasása, feldolgozása, törlése

Paraméterábrázolás előadat és állapotadatok alapján

CAN-busz-rendszer oszcilloszkópos komponensés adatátvitel diagnosztika

Világítástechnika diagnosztika

Hibridés elektromos autó világítóberendezés-típusai

Világítóberendezések és visszajelzések vizsgálata és ellenőrző optikai eszköze

Világítástechnika smart diagnosztika

LED-matrix OBD-diagnosztika

Aktív kanyarfény (ILS) diagnosztika

Adaptív fénytávszabályzás diagnosztika

Adaptív fényszórórendszer diagnosztika és alapbeállítás

Nagyfeszültségű világítóberendezések biztonsági előírásai

Műszaki dokumentáció kezelése Gyártói adatbázisok kezelése

Kapcsolási rajzok olvasása

Nagyfeszültségű és veszélyes komponensek beépítési helyének meghatározása adatbázis segítségével

Szerelési és karbantartási műveleteket tartalmazó adatbázis használata

Munkavégzés a nagyfeszültségű rendszereken, protokoll készítése

HV-akkumulátor vizsgálata

Nagyfeszültségű akkumulátorok beépített állapotban történő smart ellenőrzése menet közben vagy terheletlenül

Ni-MHés Li-Ion-akkumulátorok cellamodul-szintű feszültségés kapacitás-ellenőrzése

Akkumulátor telep feszültségés hőmérsékletszenzor ellenőrzése

Akkumulátor cella és modul balanszírozási technológiák

A tantárgy vagy tematikus terület elsajátítása során alkalmazott értékelések, módszerek

A tanuló érétkelésének formája ebben a tantárgyban: félévenklént legalább egy szóbeli, két darab írásbeli számonkérés. Az értékelések sűrűsége legalább érje el a havi egyszeri alkalmat. A tanuló egy project-feladat során tervezzen egy LiPo akkumulátor csomaghoz való balancer ármakört; vagy végezzen kutatómunkát egy valós BMS rendszer bemutatására.

Az írásbeli feladatok ellenőrzési módja diagnosztikus jellegű, az addig megismert tananyagelemek ismereti szintjét méri fel.

5 A SZAKMAI OK TATÁS MEG SZERVE ZÉS ÉHEZ SZÜKSÉGES TÁRGYI F ELTÉTEL EK

5.1 Eszközjegyzék ágazati alapoktatásra

lakatos munkahely munkapaddal;
lakatos, forgácsoló és szerelő kéziszerszámok;
előrajzolás eszközei;
elektromos kisgépek;
fémipari mérőeszközök és ellenőrző eszközök;
feszültségmérés, áramerősség-mérés, ellenállásmérés eszközei;
vezeték-előkészítés eszközei;
különböző fogók;
lágyforrasztás eszközei;
szegecskötés (csőszegecs, popszegecs) létesítésének eszközei;
labor-tápegység;
védőfelszerelések;

5.2 Eszközjegyzék szakirányú oktatásra

Kéziszerszámok

Pneumatikus szerszámok

Célszerszámok

Villamos kisgépek, csavarbehajtók

Mechanikai mérőeszközök

Alap és speciális villamos mérőműszerek

Villamos javításokhoz szükséges szerszámok

Diagnosztikai műszerek, teszterek, oszcilloszkópok

Javítási utasítások vagy szervíz és gyártói adatbázisok

Alternatív hajtású jármű alkatrészek, fődarabok, részegységek

Komplett működőképes alternatív hajtású jármű

Különböző hibridhajtású járművek töltéséhez szükséges nagyfeszültségű töltőberendezés

Alternatív jármű biztonsági feltételének létrehozásához szükséges eszközök

Futómű ellenőrző berendezés

Kerékszerelő és kiegyensúlyozó

Fényszóró ellenőrző berendezés

Fékés lengéscsillapító ellenőrző berendezés

Klímarendszer diagnosztikai és karbantartó berendezés

Vezetést támogató rendszereket kalibráló berendezések, táblák

Járműemelők

Motor, váltó és egyéb fődarab emelő/tartó

Pótalkatrészek

Munka-, tűz, és környezetvédelmi felszerelések, védőeszközök

Munkapadok, szerelőasztal, megfelelő alkatrész tárolók (pl elektronikus alkatrészekhez ESD védett polc)

Veszélyes anyagok és hulladékok kezeléséhez szükséges eszközök és tárolók

Elsősegélynyújtás eszközei

Informatikai, irodatechnikai és multimédia eszközök, rendszer-szoftverek, internet

KÉPZÉSI PROGRAM

KÖZLEKEDÉS ÉS SZÁLLÍTMÁNYOZÁS ÁGAZAT

5 1041 15 06 LOGISZTIKAI TECHNIKUS SZAKMA

LOGISZTIKA ÉS SZÁLLÍTMÁNYOZÁS SZAKMAIRÁNY

5 ÉVES NAPPALI KÉPZÉS

Érvényes: 2025.09.01-től

Tantárgyak heti óraszámai

Évfolyam	Tantárgy		Heti óraszám
9.évf	Digitális alkalmazások		2,50
9.évf	Gazdasági ismeretek		3,00
9.évf	Kommunikáció		1,00
9.évf	Osztályfőnöki		1,00
9.évf	Munkavállalói ismeretek		0,50
10.évf	Digitális alkalmazások		2,00
10.évf	Gazdasági ismeretek		3,00
10.évf	Kommunikáció		2,00
10.évf	Vállalkozások működtetése		2,00
11.évf	Közlekedési alapok		4,00
11.évf	Közlekedés technikája és üzemvitele		4,00
11.évf	Külkereskedelmi és vámismeretek		2,00
11.évf	Raktározási alapok		2,00
11.évf	Raktári tárolás és anyagmozgatás		2,00
12.évf	Általános szállítmányozás		2,00
12.évf	Általános szállítmányozás		1,00
12.évf	Ágazati szabályozások		3,00
12.évf	Raktári mutatószámok		2,00
12.évf	Logisztikai alapok		1,00
12.évf	Beszerzési Termelési Elosztási logisztika		3,00
12.évf	Készletezési logisztika		1,00
12.évf	Portfólió gyakorlat		1,00
13.évf	Általános szállítmányozás		2,5
13.évf	Logisztikai alapok		1,5

13.évf	Beszerzési Termelési Elosztási logisztika		5
13.évf	Készletezési logisztika		1,5
13.évf	Portfólió gyakorlat		2
13.évf	Munkavállalói idegen nyelv		2
13.évf	Szállítmányozói feladatok		6
13.évf	Raktárvezetés		1,5
13.évf	Minőség a logisztikában		2
13.évf	A raktárirányítás rendszere		2

A TANULÁSI TERÜLETEK
RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

1.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület

1.1.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy 18 óra

A tantárgy témakörei

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

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

Munkaviszony létesítése

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

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

1.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület

1.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy 62 óra

A tantárgy témakörei

Az álláskeresés lépései, álláshirdetések
A tanuló megismeri az álláskeresés lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szókin- cset idegen nyelven (végzettségek, egyéb képzettségek, megkövetelt tulajdonságok, szakmai gyakorlat stb.).
Képessé válik a szakmájához kapcsolódó álláshirdetések megértésére, és fel tudja ismer- ni, hogy saját végzettsége, képzettsége, képességei mennyire felelnek meg az álláshirde- tés 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 fej- lesztése történik (olvasott szöveg értése), az űrlapkitöltés során pedig produktív kompe- tenciákat fejlesztünk (íráskészség).

Önéletrajz és motivációs levél
A tanuló megtanulja az önéletrajzok típusait, azok tartalmi és formai követelményeit, ti- pikus szófordulatait. Képessé válik saját maga is a nyelvi szintjének megfelelő helyes- séggel és igényességgel, önállóan megfogalmazni önéletrajzát.
Megismeri az állás megpályázásához használt hivatalos levél tartami és formai követel- ményeit. Begyakorolja a gyakran használt tipikus szófordulatokat, szakmájában használt gyakori kifejezéseket, valamint a szakmája gyakorlásához szükséges kulcsfontosságú kompetenciák kifejezéseit idegen nyelven. Az álláshirdetések alapján begyakorolja, ho- gyan lehet az adott hirdetéshez igazítani levelének tartalmát.
„Small talk” – általános társalgás
A small talk elengedhetetlen része minden beszélgetésnek, így az állásinterjúnak is. Segíti a beszélgetésben részt vevőket ráhangolódni a tényleges beszélgetésre, megtöri a kínos csendet, oldja a feszültséget, segít a beszélgetés gördülékeny menetének fenntartásában és a beszélgetés lezárásában. Fontos, hogy a small talk során érintett témák semlegesek legyenek a beszélgetőpartnerek számára, és az adott szituációhoz, fizikai környezethez passzoljanak. Ilyen tipikus témák lehetnek pl. időjárás, közlekedés (odajutás, parkolás, épületen belüli

tájékozódás), étkezési lehetőségek (cégnél, környéken), család, hobbi, szabadidő (szórakozás, sport). A tanulók begyakorolják a kérdésfeltevést és a beszélge- tésben való aktív részvétel szabályait, fordulatait.
Az állásinterjút megelőzően gyakran telefonos egyeztetésre is sor kerül, ezért a tanulónak fontos a telefonbeszélgetések szabályait és fordulatait is megismernie, elsajátítania.
A témakör során elsősorban a tanulók produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó internetes videók és egyéb hanganyagok hallgatása során re- ceptív készségeik is fejlődnek (hallás utáni értés).

Állásinterjú
A témakör végére a tanuló képes viszonylagos folyékonysággal, hatékony kommunikáci- ót folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szókincset, amely alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségek- ről, 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 hasz- nált 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 ar- ra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értel- mezze.
A témakör során elsősorban a tanuló produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó videók és egyéb hanganyagok hallgatása során a receptív kész- ségek is fejlődnek (hallás utáni értés), valamint a munkaszerződés-minták szövegének ol- vasása során az olvasott szövegértés is fejleszthető.

1.3 Gazdálkodási tevékenység ellátása megnevezésű tanulási terület

1.3.1 Gazdasági ismeretek tantárgy 216 óra

A tantárgy témakörei

Gazdasági alapfogalmak
A szükséglet és a javak fogalma, főbb csoportjai és kapcsolatai, a gazdasági körforgás, termelés, a munkamegosztás szerepe.
Termelési tényezők típusai, jellemzői.
A gazdaság szereplői. Gazdasági rendszerek, a piacgazdaság kialakulása.
Piaci alapfogalmak: a piac fogalma, fajtái, szereplői, elemei. Piac és pénz. Pénz fejlődése, funkciói.
A háztartás gazdálkodása Család fogalma és funkciói.
Munkamegosztás a háztatásokban. Időgazdálkodás. Háztartások bevételei és kiadásai. A háztartások költségvetése.
A háztartások pénzgazdálkodása, a megtakarítások és hitelek szerepe. A háztartások va- gyona.

A vállalat termelői magatartása

Háztartás és vállalat. Vállalat és vállalkozás. A vállalat környezete, piaci kapcsolatai, célrendszere, csoportjai.
Vállalkozási formák.
Az egyéni vállalkozások jellemzői, alapítása, szüneteltetése, megszűnése.
A társas vállalkozások alapításának, működésének közös vonásai. A társas vállalkozások megszűnése. A társas vállalkozások formái, sajátosságai.

Az állam gazdasági szerepe, feladatai Az állam feladatai. Az állami szerepvállalás változása.
Az állam gazdasági szerepe, a gazdasági beavatkozás alapvető területei.
Az állam gazdálkodása, az államháztartás rendszere. A központi költségvetés.

Jogi alapfogalmak A jog lényege, fogalma, funkciói.
A jogforrás és jogforrási hierarchiája. A jogviszony.
A jogalkotás, a jogszabályok. A jogszabályok érvényesség és hatályossága. A jogrendszer felépítés.

Tudatos fogyasztói magatartás Fogyasztóvédelmi alapismeretek
A fogyasztók alapvető jogai.
Szavatosságra és jótállásra vonatkozó tudnivalók.
Fogyasztóvédelmi szervezetek, fogyasztóvédelmi rendelkezések, fogyasztói jogok gyakorlása.
Fenntartható fejlődés, fenntartható fogyasztás.

Marketing alapfogalmak A marketing szerepe a vállalkozásban. Marketingstratégia.
Marketingmix és elemei.

Nemzetközi gazdasági kapcsolatok
A nemzetközi gazdasági kapcsolatok szükségessége, a nemzetközi munkamegosztás.
Kereskedelempolitikai irányzatok.
A külkereskedelem alapvető formái. Nemzetközi elszámolások eszközei.
A gazdasági integrációk szerepe és típusai. Az Európai Unió fejlődése és működése.

1.3.2 Vállalkozások működtetése tantárgy 72 óra

A tantárgy témakörei

A vállalkozások gazdálkodása A gazdálkodási folyamat elemei.
Beszerzési folyamat.
Termelési folyamat.
Értékesítési folyamat.
A gazdálkodási folyamatok elszámolása Árbevétel, kiadás, költség fogalma.

Költségek csoportosítása, fajtái. A kalkuláció, az önköltség.
A vállalkozás eredménye, a nyereségre ható tényezők. Az árak szerepe a gazdasági döntésekben.

Statisztikai alapfogalmak A statisztika fogalma, ágai.

A statisztikai sokaság fogalma, fajtái, jellemzői. A statisztikai ismérv és fajtái.
Az információk forrásai, az információszerzés eszközei. A statisztikai sor fogalma, fajtái, készítésének szabályai. A statisztikai tábla fogalma, statisztikai táblák típusai.
A statisztikai adatok ábrázolása.
A statisztikai adatok összehasonlítása: viszonyszámok és alkalmazásuk. A viszonyszámok csoportosítása.
A dinamikus viszonyszámok és összefüggéseik. A megoszlási viszonyszám és összefüggései.
Középértékek és alkalmazásuk.
Számított középértékek (számtani átlag, súlyozott számtani átlag, mértani átlag) Helyzeti középértékek: módusz, medián.

1.4 Üzleti kultúra és információkezelés megnevezésű tanulási terület

1.4.1 Kommunikáció tantárgy 108 óra

A tantárgy témakörei
Kapcsolatok a mindennapokban
A viselkedéskultúra alapjai, illem, etikett, protokoll értelmezése. A köszönés, megszólí- tás, bemutatkozás, bemutatás, társalgás, vita, konfliktusmegoldás fogalmainak bemutatá- sa és gyakorlati alkalmazása, elmélyítése a kulturált viselkedésben. A mindennapi, a hi- vatali és az alkalmi öltözködés megismerése. Gasztronómiai alapismeretek, alapelvárások megismerése.

A munkahelyi kapcsolattartás szabályai
Pontos munkavégzés, csoportközi viszonyok, a vezető és beosztott viszonya, generációs problémák a munkahelyen, azok kezelése. A társasági élet speciális lehetőségei (névjegy és névjegyhasználat, telefonhasználat, dohányzás, ajándékozás) és gyakorlati alkalmazási lehetőségük, lehetőleg élet közeli helyzetekben.

Kommunikációs folyamat
A kommunikáció alapfogalmai. A verbális jelek, nem verbális jelek, a kommunikációs kapcsolatok, az írásbeli és szóbeli kommunikáció fajtái. A kommunikációs zavarok, kommunikációs technikák gyakorlása.

Ön- és társismeret fejlesztése
Önelemzés, önkifejezés, érzések, érzelmek, gondolatok kifejezése, a kommunikációs stí- lusok használata, a hatékony, sikeres kommunikáció akadályai, konfliktuskezelés.

9

Digitális alkalmazások tantárgy 162 óra

A tantárgy témakörei

Munkavédelmi ismeretek

A munkavédelem lényeg és területei. A munkahelyek kialakításának általános szabályai. A munkahelyek kialakítása az ügyintézői, ügyviteli munkakörökben. Alapvető feladatok a tűz megelőzése érdekében.

Tízujjas vakírás

Tízujjas vakírással a betűk, számok, jelek és kezelőbillentyűk kapcsolása a homogén gátlás pszichológiai elvének érvényesítésével

Szócsoportok, sorok, mondatok és összefüggő szövegek másolása sortartással. A jelek szabályai A kiemelési módok önálló meghatározásának gyakorlása a szövegösszefüggés ismérvei alapján.

A gépelt levél adott időszakban érvényes szabályai

Tíz perc alatt legalább 900 leütés terjedelmű, összefüggő szöveg másolása.

Digitális alkalmazások

A szövegszerkesztővel történő adatbevitel megalapozása betűk, számok, jelek írásának adott időszakban érvényes szabályai. Szövegformázás, másolás, áthelyezés, kiemelés, felsorolás, tabulátor, szöveg igazítása, előfej, élőláb stb.

Táblázatkészítés, formázás, szegély, mintázat stb. Prezentációkészítés.

Az elektronikus adatbázisok biztonságos mentési munkálatai, az anyagok archiválása.

Az online kommunikációt biztosító szolgáltatások használata (email, azonnali üzenetküldés, hang-és videoalapú kommunikáció).

1.5 Közlekedés megnevezésű tanulási terület a Logisztika és szállítmányozás szakma- irány számára

1.5.1 Közlekedési alapok tantárgy 108 óra

A tantárgy témakörei

Közlekedési alágazatok átfogó ismerete A közlekedés fogalma, feladatai

A közlekedés kialakulása és fejlődése A közlekedés alágazatai

A vasúti közlekedés jellemzői, előnyei, hátrányai A közúti közlekedés jellemzői, előnyei, hátrányai A légi közlekedés jellemzői, előnyei, hátrányai

A folyami közlekedés jellemzői, előnyei, hátrányai A tengeri közlekedés jellemzői, előnyei, hátrányai

A csővezetékes szállítás jellemzői, előnyei, hátrányai A hírközlés jellemzői

A személyszállítás és a városi közlekedés jellemzői

Közlekedésbiztonság

A közlekedési alágazatok közlekedésbiztonsági jellemzői Az emberi tevékenység hatása a közlekedésbiztonságra Az időjárás hatása a közlekedésbiztonságra

A közlekedési infrastruktúra hatása a közlekedésbiztonságra

A közlekedés hatása a környezetre A környezetvédelem aktuális problémái

A vasúti közlekedés hatása a környezetre A közúti közlekedés hatása a környezetre A légi közlekedés hatása a környezetre
A vízi közlekedés hatása a környezetre

Közlekedési számítások A menetdinamikai számítások alapjai
Sebesség, út, idő, gyorsulás és a gyorsulás alatt megtett út számítása Közúti járművek üzemanyag-fogyasztásának számítása
A járművek haladása ívmenetben
Kicsúszási és kiborulási határsebesség számítása A fékezéssel kapcsolatos számítások
Menetellenállások számítása
Útvonal optimalizálása

Közlekedésinformatika Útvonaltervező szoftver használata Közúti útdíjkalkulátor használata
Elektronikus közúti áruellenőrző rendszer kalkulátorának használata

Közlekedésföldrajz
Általános térképismeret, térképhasználat, térképek jelrendszere Magyarország közigazgatási rendszere, régiói, megyéi és megyeszékhelyei Az Európai Unió országai, fővárosai, pénznemei
Az Európai Unión kívüli európai országok fővárosai, pénznemei A schengeni egyezmény és országai
Magyarország vasútvonalai, határátkelői
Magyarország közúthálózata és gyorsforgalmi útjai, határátkelői Magyarország belvízi hálózata, kikötői
Magyarország repülőterei

1.5.2 Közlekedés technikája és üzemvitele tantárgy 144 óra

A tantárgy témakörei

Vasúti közlekedés
A vasúti közlekedés története, fejlődésének szakaszai A vasúti közlekedés infrastruktúrájának felépítése
A vasúti alépítmények fajtáifeladatai A vasúti felépítmények fajtá, feladatai
A vasúti magasépítmények típusai, felépítése és feladatai Vasútüzemi alapfogalmak
A dízelüzemű vasúti vontatójárművek jellemzői, felépítése és szerkezeti elemei
Az elektromos üzemű vasúti vontatójárművek jellemzői, felépítése és szerkezeti elemei A vasúti vontatott járművek általános felépítése, szerkezeti elemei
A vasúti vontatott járművek típusai, jellemzőik A vasúti járművek jelölésének rendszere
A vasúti jelző- és biztosítóberendezések feladata, jellemzői A vasúti árufuvarozási folyamat elemei
A vasúti menetrend szerkesztésének rendszere, menetrendszámítási feladat megoldása a vasúti szerelvény mozgásának figyelembevételével
A vasúti közlekedés jövőbeni fejlődési lehetőségei (mágneses lebegő vasút, gyorsvasutak rendszere, számítógép-vezérelt biztosítóberendezések)

Közúti közlekedés

A közúti közlekedés története, fejlődésének szakaszai A közúti közlekedés infrastruktúrája

A közúti közlekedési pálya elemei, jellemzői

A közutak felügyelet, hálózati feladat és forgalomösszetétel szerinti csoportosítása A közutak szerkezeti felépítése

A közúthálózat fontosabb elemei

A közutak forgalomtechnikai elemei

A közúti járművek csoportosítása (gépjármű, motoros nem gépjármű, nem motoros jármű), típusai és fogalmi meghatározása

A tehergépjárművek csoportosítása rendeltetés és felépítmény szerint

A pótkocsik csoportosítása felépítés és fékezőrendszer szerint

A közúti járművek fontosabb paraméterei, azok maximális értéke

A közúti járművek szerkezeti felépítése, elemeiA kocsitest, az alváz és a karosszéria rendeltetése, a velük szemben támasztott követelmények

A gumiabroncsok és a keréktárcsa feladata, típusai, szerkezete, jelölése

A kerékfelfüggesztés és a rugózás feladata, típusai

A fékrendszer feladata, típusai

A retarder (lassúmeneti tartósfék) használatának előnyei tehergépjáműveken

A belső égésű gépjárműmotorok típusai, felépítése és működési elve

Az elektromos és hibrid meghajtás felépítése és működési elve

A belső égésű motorok tüzelőanyagai és azok jellemzői
Az erőátviteli berendezések feladata, felépítése, típusai és jellemzői A kipufogó rendszer és a katalizátor felépítése, típusai és jellemzői
A sebességszabályozó berendezés (tempomat) feladata, típusai és használatának előnyei Az indításgátló berendezés (immobilizer) feladata, működési elve
Műholdas járműkövető rendszerek működési elve, típusai
A menetíró készülék (tachográf) rendeltetése, működési elve Elektronikus útdíjfizető készülékek rendeltetése, működési elve A közúti áruszállítási folyamat elemei
A körjáratok típusai és menetvonaluk optimalizálása sorminimum módszerrel A közúti járművezetők munka- és pihenési idejét szabályozó rendeletek
A közúti járművek költségeinek számítása (útdíjak, a gépkocsi javítási-karbantartási költ- ségei, az üzemanyagköltség és a gépkocsivezetővel kapcsolatos költségek számítása)
A gépkocsi adott útvonalon történő menetidő-számvetésének elkészítése a gépkocsivezető munka- és pihenési idejének figyelembevételével

Légi közlekedés
A légi közlekedés története, fejlődésének szakaszai A
légi közlekedés felosztása, feladatai
A légkör rétegződése, a troposzféra és a sztratoszféra
jellemzői
A légi útvonalak feladata, jellemzői

Az új légiforgalom-szervezési koncepció jellemzői (HUFRA) A légi forgalmi irányítás feladata, jellemzői
A légi jármű fogalma, lajtsromjele
A légi járművek jellemzők szerinti csoportosítása Repülőgépek rendeltetés szerinti csoportosítása Az áruszállító repülőgépek jellemzői
A repülőgépen található műhorizont, variométer, magasságmérő, robotpilóta és a fekete doboz rendeltetése, működési elve
A repülőtér fogalma, rendeltetése
A repülőterek csoportosítása felszíni elhelyezkedés, rendeltetés és minősítés alapján A repülőterek osztályozása
A repülőtér működési zónái
A repülőtér létesítményei és műtárgyai
A repülőtér futópályájának jellemzői, jelzései A repülőtér áruforgalmi létesítményei
A repülőtéri irányítótorony feladatai

Belvízi közlekedés
A vízi közlekedés története, fejlődésének szakaszai A vízi közlekedés fogalma, felosztása
A hajóutak fogalma, geometriai, hidrológiai, hidraulikai, meteorológiai és forgalmi jellem- zői
A belvízi hajóutak szabvány szerinti osztályozása, a magyarországi vízi utak osztályba sorolása
A folyami hajózásban alkalmazott automatikus azonosító rendszer (AIS) felépítése, működése
A belvízi hajóutak csoportosítása jellegük szerint Magyarország számára fontos európai belvízi hajóutak
Tengeri közlekedés A tengeri hajóutak pályái
A Föld óceánjainak elhelyezkedése Fontosabb mesterséges hajóutak Fontosabb európai tengeri kikötők A hajók felépítése, szerkezeti részei
A hajók mélységmérő berendezésének rendeltetése, működési elve A hajók radarberendezésének feladata, működési elve

Csővezetékes szállítás
A csővezetékes szállítás jellemzői, csoportosítása
A közvetlen és közvetett csővezetékes szállítás jellemzői Energiahordozók nagytávolságú csővezetékes szállítása
A földgáz és a palagáz bányászata és szállításának jellemzői Európai földgázvezetékek elhelyezkedése
A kőolaj bányászata és szállításának jellemzői
A villamos energia előállításának módjai és szállításának jellemzői
A csővezetékes szállítás fejlődésének lehetőségei, személyszállítás csővezetékben

1.6 Szállítmányozás megnevezésű tanulási terület a Logisztika és szállítmányozás szakmairány számára

1.6.1 Külkereskedelmi és vámismeretek tantárgy 72 óra

A tantárgy témakörei

Külkereskedelmi ügyletek A kereskedelempolitika
fogalma, feladata A kereskedelempolitika irányzatai,

eszközei A külkereskedelem fogalma, résztvevői
A külkereskedelmi ügyletek típusai (egyszerű, különleges, vállalkozási)
A külkereskedelmi ügyletek előkészítése (ajánlati tevékenység, kalkuláció, árképzés) A külkereskedelmi szerződés elemei (bécsi konvenció)
Külkereskedelmi ügylet lebonyolítása

Nemzetközi pénzügyek
Fizetési eszközök (valuta, deviza, mesterséges eszközök) Speciális fizetési eszközök (értékpapírok, váltó, csekk) Fizetési módok a nemzetközi elszámolásban
A bankok szerepe a pénzügyi folyamatokban (banki ügyletek) Az IMF szerepe a nemzetközi pénzügyekben (SDR)

Külkereskedelmi szokványok Szokások és
szokványok a nemzetközi kereskedelemben
A hatályos INCOTERMS felépítése, klauzulák csoportosítása Az eladó és a vevő kötelezettségei az egyes paritásokra vetítve Teljesítést igazoló okmányok

Vámismeretek
A hatályos Vámkódex felépítése, alapfogalmai Az áru vám elé állítása
Kiviteli és behozatali vámeljárások Vámokmányok
A vámérték meghatározásának módszerei, ügyleti érték meghatározása A TARIC elektronikus alkalmazása
Vám- és áfatartozás meghatározása

1.6.2 Általános szállítmányozás tantárgy 180 óra

A tantárgy témakörei

Szállítmányozási alapok
A szállítás, fuvarozás, szállítmányozás fogalma, feladata
A szállítmányozási és fuvarozási tevékenység jogi szabályozása (Ptk.)
A fuvarozó és a szállítmányozó felelősségének formái, térbeli és időbeli hatálya A fuvarozási és a szállítmányozási szerződés tartalmi és formai elemei
A szállítmányozás szerepe a külkereskedelmi áruforgalom lebonyolításában Nemzetközi és magyar szállítmányozási szakmai szervezetek szerepe
A szállítmányozási okmányok tartalmi és formai elemei, használata (FIATA-okmányok magyar és idegen nyelvű kitöltése)
Az árutovábbítási mód megválasztásának szempontjai
Szállítmánybiztosítás
A szállítmánybiztosítás fogalma, szükségessége
A szállítmánybiztosítási szerződés formai és tartalmi
elemei

A szerződés bizonylatai (fedezetigazolás és kötvény tartalmi, formai elemei) A szállítmánybiztosítási ajánlat adatai, kitöltése
A biztosítótársaság kötelezettségvállalása Biztosítható és nem biztosítható kockázatok Különös kár és közös kár esetei
Az A, B és C fedezeti formák tartalma, a biztosított kockázatok Kiegészítő biztosítások
A biztosítási összeg és a biztosítási díj, felülbiztosítási lehetőségek
Szállítmánybiztosítási formák (egyutas biztosítás, keretszerződés, forgalomra szóló szerződés)
A kártérítési eljárás folyamata, az ezzel összefüggő tevékenységek, szükséges intézkedé- sek, költségek és bizonylatok

Magyarország szállítmányozási, közlekedési földrajza
Magyarország földrajzi helyzete a nemzetközi áruforgalom tükrében

Fontosabb belföldi tranzitútvonalak, főbb közlekedési csomópontok, áruforgalmi és logisztikai szolgáltató központok elhelyezkedése
Magyarország közúthálózata, a közutak számozási rendszere, határátkelőhelyek Magyarország vasúti hálózata, különböző nyomtávú vonalak, határátkelőhelyek
A közúti és vasúti csomópontokban található áruforgalmi és logisztikai szolgáltató közpon- tok infrastruktúrája
Magyarország belvízi hálózata, nemzetközi hajók fogadására alkalmas kikötők
Főbb belvízi kikötők mint áruforgalmi és logisztikai szolgáltató központok infrastruktúrája
Magyarország repülőterei, légi útvonalai, repülőterek áruforgalmi, logisztikai szolgáltatá- sai, infrastruktúrája

Európa szállítmányozási, közlekedési földrajza
Fontosabb európai tranzitútvonalak, főbb közlekedési csomópontok, áruforgalmi és logisz- tikai szolgáltató központok elhelyezkedése
Európa közúthálózata, Magyarországot érintő E jelzésű utak Nemzetközi vasúti összeköttetések
Európa belvízi hálózata, hajózható csatornái
Európát határoló tengerek és Magyarország szempontjából jelentős tengeri kikötők, kompjáratok
A tengeri kikötők infrastruktúrája, áruforgalmi, logisztikai szolgáltatásaik Az európai repülőterek földrajzi elhelyezkedése, jelentősebb hubok
Az Európai Unió közlekedési koncepciója (közlekedési folyosók kijelölése, összeköttetés- sek rendszere)

Szakmai idegen nyelv Külkereskedelmi szakmai kifejezések Fuvarozási szakmai kifejezések
Szállítmányozási szakmai kifejezések INCOTERMS-klauzulák meghatározása Pénzügyi elszámolások szakmai kifejezései
Fuvarokmányok kitöltése (vasúti, közúti, légi, belvízi)
FIATA szállítmányozói okmányok kitöltése (FCR, FCT, FBL, FFI) Értékpapír típusú fuvarozási okmányok kitöltése (B/L, D/O)

Idegen nyelvű szakmai levelezés

Szerződéskötéshez kapcsolódó szakmai levelezés (ajánlat, megrendelés, visszaigazolás, reklamáció, módosítás)
Fuvareszközök (közúti, vasúti, belvízi), konténerek megrendelése, lehívása Hajótérfoglalás
Üzleti tárgyalások szóbeli kommunikációja

1.6.3 Ágazati szabályozások tantárgy 108 óra

A tantárgy témakörei

Vasúti szabályozás
A vasúti árufuvarozás belföldi és nemzetközi szabályozása (vasúti árufuvarozási üzletszabályzat; nemzetközi vasúti fuvarozási egyezmény – COTIF; megállapodás a nemzetközi vasúti árufuvarozásról – SZMGSZ)
A vasúti fuvarozási szerződés megkötése, szerződés módosítása (vasúti kocsi megrendelé- se, utólagos rendelkezés)
A vasúti fuvarokmányok adatai, egyes példányok rendeltetése, fuvarokmányok kiállítása Az E-Freight rendszer használata

Közúti szabályozás
A közúti árufuvarozás belföldi és nemzetközi szabályozása (hatályos kormányrendelet a közúti árutovábbítási szerződésekről; egyezmény a nemzetközi közúti fuvarozási szerző-désről – CMR; európai egyezmény a veszélyes áruk nemzetközi közúti szállításáról – ADR; egyezmény a gyorsan romló élelmiszerek nemzetközi közúti szállításáról – ATP; nemzetközi közúti fuvarozást végző járművek személyzetének munkájáról szóló európai megállapodás – AETR)
Közúti fuvarozási engedélyek
A közúti fuvarozási szerződés megkötése, szerződés módosítása
Közúti fuvarokmányok adatai, egyes példányok rendeltetése, fuvarokmányok kiállítása magyar és idegen nyelven
Gyűjtőforgalmi okmányok kezelése, kiállítása
Speciális, útvonalengedélyhez kötött küldemények továbbításával kapcsolatos szabályozá- sok

Légi szabályozás
A légi árufuvarozás szabályozása (hatályos montreali, varsói, chicagói, tranzit- és légi fuvarozási egyezmények)
A légi fuvarozási szerződés megkötése, szerződés módosítása A légi fuvarlevél adatai, alkalmazása, kitöltése idegen nyelven

Belvízi szabályozás
A belvízi árufuvarozás belföldi és nemzetközi szabályozása (a hatályos belgrádi egyezmény, pozsonyi megállapodások, budapesti konvenció – CMNI)
A belvízi fuvarozási szerződés megkötése, szerződés módosítása Folyami fuvarozással kapcsolatos alapfogalmak
A folyami fuvarozás okmányai (fuvarlevél, fuvarkötvény)
A folyami fuvarlevél adatai, kitöltése magyar és idegen nyelven

Tengeri szabályozás
A tengerhajózási ügyletek szabályozása (hágai/Visby, hamburgi és rotterdami szabályzat) Tengerjogi szabályozások összehasonlítása

A tengerhajózás formái
A vonalhajózás jellemzése, konferenciák szerepe, a fuvarozási szerződés megkötése A bérelt hajózás jellemzése, formái, a bérleti szerződés (C/P – Charter Party)
Vonalhajózási okmányok (B/L, D/O, Dock Receipt, Mate's Receipt, Sea Waybill idegen nyelvű értelmezése)
A tengeri hajóraklevél tartalmi elemei, alkalmazása, kitöltése idegen nyelven A hajóraklevél tulajdonságai, feladatai, példányainak rendeltetése
A B/L fajtái, alkalmazásuk, átruházási lehetőségek

Veszélyes küldemények fuvarozásának szabályozása
Veszélyes áru fogalmi meghatározása, azonosítása,
okmányai
Veszélyes áruk ENSZ/UN besorolási rendje, megnevezések, szimbólumok, bárcák Csomagolási előírások, típusok, csomagolóanyagok és eszközök
Vasúti szabályozás (RID) Közúti szabályozás (ADR) Belvízi szabályozás (ADN)
Tengeri szabályozás (IMDG kódex)
Légi szabályozás (ICAO 18. Annex, IATA-DGR)

1.6.4 Szállítmányozói feladatok tantárgy 174 óra

A tantárgy témakörei

Vasúti árutovábbítás
A vasúti árutovábbítás szerepe a nemzetközi áruforgalom lebonyolításában Vasúti járműtípusok és műszaki adataik (javasolt gyakorlati helyszínen)
Rakomány elhelyezése a vasúti kocsiban, rakodási terv készítése
A küldemény feladásával kapcsolatos szállítmányozói tevékenységek
Belföldi és nemzetközi díjszabási rendszerek
Díjszabási alapfogalmak, díjszámítási egységek, általános fuvardíjszámítási feltételek
Árutovábbítási útvonal meghatározása
Kocsirakományú küldemények fuvardíjának megállapítása, kalkuláció készítése Intermodális fuvarozási egységek fuvardíjának megállapítása, kalkuláció készítése Kedvezmények igénybevétele, elszámolása
E-Freight rendszer és az elektronikus tarifakalkuláció használata
Közúti árutovábbítás
A közúti árutovábbítás szerepe a nemzetközi
áruforgalom lebonyolításában
Közúti járműtípusok és műszaki adataik
Rakomány elhelyezése a közúti fuvareszközben,
rakodási terv készítése

Árutovábbítási útvonal meghatározása
Közúti fuvardíjak kialakítása, kalkuláció készítése (guruló költségek, idővel arányos költségek, közvetett, vállalati általános költségek, egyszeri, egyedi költségek, útdíjak)
Közúti gyűjtőforgalom szerepe, jellemzői
Gyűjtőforgalom szervezése és lebonyolítása, gyűjtőjáratok indítása, fogadása, az áru bel- földi terítése (javasolt gyakorlati helyszínen)
Gyűjtőraktárak kialakítása, feladata, infrastrukturális feltételek (javasolt gyakorlati helyszínen)
Gyűjtőforgalmi díjszabások alkalmazása, díjszámítási feltételek, díjszámítási tömeg meghatározása, fuvardíj-kalkuláció készítése, fuvarköltségek kiszámítása
Szállítmányozói tevékenységek a küldemények feladásával, továbbításával kapcsolatban (javasolt gyakorlati helyszínen)

Légi árutovábbítás
A légi árutovábbítás szerepe a nemzetközi áruforgalom lebonyolításában
A CCS szabályozott teheráru-kiszolgálási rendszer használata (javasolt gyakorlati helyszí- nen)
A TACT-díjszabás használata, a fuvardíj kiszámításának alapelvei, díjszámítási tömeg meghatározása, fuvarköltségek kiszámítása, költségkalkuláció készítése (javasolt gyakorla- ti helyszínen)
Belföldi és nemzetközi repülőterek, hubok működése, feladata, légi útvonalak Szállítmányozói feladatok a küldemények feladásával kapcsolatban (javasolt gyakorlati helyszínen)

Belvízi árutovábbítás
A belvízi árutovábbítás szerepe a nemzetközi áruforgalom lebonyolításában
A Duna–Majna–Rajna-csatorna szerepe a nemzetközi áruforgalom lebonyolításában Folyami járműtípusok, műszaki adataik (javasolt gyakorlati helyszínen)
Folyami kikötők áruforgalmi, logisztikai szolgáltatásai, kikötői infrastruktúra (javasolt gyakorlati helyszínen)
A dunai szakaszra alkalmazható nemzetközi díjtételtáblázat kezelése, a fuvardíj kiszámításának alapelvei, fuvarköltségek kiszámítása, költségkalkuláció készítése
A küldemények feladásával kapcsolatos szállítmányozói tevékenységek

Tengerentúli árutovábbítás
A tengerentúli árutovábbítás szerepe a magyar külkereskedelmi áruforgalom lebonyolítá- sában
A kereskedelmi hajók típusai, műszaki jellemzői
A magyar külkereskedelmi áruforgalom szempontjából jelentős európai kikötők és megközelítésük útvonalai
Az elhajózó kikötő megválasztásának szempontjai
A kikötők áruforgalmi, logisztikai szolgáltatásai, kikötői infrastruktúra
Hajóstársasági díjszabások ismerete (a fuvardíj kiszámításának alapelvei, díjszámítási tö- meg meghatározása)
Vonalhajózási pótlékok, illetékek, kikötői díjszabások, fuvarköltségek kiszámítása, költségkalkuláció készítése
A küldemények feladásával kapcsolatos szállítmányozói tevékenységek
Multimodális és kombinált árutovábbítási rendszerek
A multimodális árutovábbítási rendszer
jellemzői, ismérvei

A kombinált árutovábbítási rendszer jellemzői, ismérvei

A kombinált árutovábbítási rendszer eszközei, infrastruktúrája

A kombinált forgalom szervezése, okmányai

Közúti-vasúti kombinált árutovábbítási rendszerek (kísért RO-LA- és kíséretlen Hucke- pack-rendszerek)

Szárazföldi-vízi kombinált árutovábbítási rendszerek (RO-RO-forgalom)

Folyami-tengeri árutovábbítási rendszerek (LASH-, SI-SO-forgalom)
Rakodási egységek a kombinált árutovábbításban: rakodólap, csereszekrény, félpótkocsi, konténer (javasolt gyakorlati helyszínen)
Rakodólapok típusai, műszaki adatai (javasolt gyakorlati helyszínen)
Konténerek típusai, műszaki adatai, terminálok szerepe, feladata (javasolt gyakorlati helyszínen)
Tengerentúli konténerforgalom típusai (H/H, H/P, P/H, P/P) Tengerentúli konténeres forgalom költségeinek elszámolása
Szállítmányozói tevékenységek multimodális és kombinált áruforgalom esetében (javasolt gyakorlati helyszínen)

1.7 Raktározás megnevezésű tanulási terület a Logisztika és szállítmányozás szakma- irány számára

1.7.1 Raktározási alapok tantárgy 72 óra

A tantárgy témakörei

Raktárak helye, szerepe A nemzetgazdaság fogalma, jellemzői
Raktárak nemzetgazdasági ágak szerinti csoportosítása
Raktárak csoportosítása építészeti jellemzők és tulajdonviszonyok alapján Az ellátási lánc fogalma, területei, jellemzői, elemei
A raktározás helye az ellátási láncban A raktár fogalma, típusai
A raktárakkal szembeni elvárások, követelmények A raktárak funkcionális és térbeli elhelyezkedése Kihelyezett raktárak elhelyezkedése, feladatai Raktárak csoportosítása a tárolt áru jellege szerint
Centralizált és decentralizált raktárak jellemzői a beszerzésben és az értékesítésben
Raktározási folyamatok Az áruátvétel fajtái, folyamata
A mennyiségi áruátvétel típusai és műveletei
A minőségi áruátvétel típusai és műveletei
Az áruátvétel bizonylatai
A betárolás műveletei
A komissiózás típusai, műveletei, bizonylat nélküli komissiózás Az expediálás feladata
Az áru kiadásának típusai, műveletei, bizonylatai A készletmozgás, készletnyilvántartás bizonylatai A leltározás fogalma, típusai, okmányai
A leltározás folyamata
A selejtezés fogalma, feladatai, okmányai A leértékelés fogalma, okai, okmányai
A raktári dolgozók leltári felelőssége, a felelősség feltételei A raktári folyamatok számítógépes támogatása

Anyag- és áruismeret

A darabáru fogalma és tárolásának, mozgatásának jellemzői (javasolt gyakorlati helyszí- nen)
Az ömlesztett áru fogalma és tárolásának, mozgatásának jellemzői (javasolt gyakorlati helyszínen)
A szabályozott hőmérsékletű tárolást igénylő áruk tárolásának jellemzői
Az élelmiszerek tárolásának jellemzői (higiéniai és klimatikus követelmények, élelmiszer-biztonság)
A gyógyszerek tárolásának jellemzői (tárolási, nyilvántartási követelmények, engedélyek) A veszélyes áruk fogalma, tulajdonságai, szimbólumai, jelölési rendszere, H- és P-mondatok
A veszélyes áruk jellemző sajátosságai (fizikai, kémiai, toxikológiai, környezetkárosító) A veszélyes áruk tárolásának és együtt tárolásának követelményei és jellemzői
A biztonsági adatlap szerepe, tartalma
Az áruazonosító eszközök típusai (javasolt gyakorlati helyszínen)
A csomagolás szerepe, funkciója, megjelenési formái: (fogyasztói, gyűjtő, fuvarozói és egységrakományok – javasolt gyakorlati helyszínen)
Vonalkód és RFID azonosítása, QR-kód használata (javasolt gyakorlati helyszínen) A vonalkód kódolása és ellenőrző számának kiszámítása
A GS1 azonosítási és árukövetési rendszer

1.7.2 Raktári tárolás és anyagmozgatás tantárgy 72 óra

A tantárgy témakörei

A raktári tárolás rendszere
Darabáruk, ömlesztett áruk, folyadékok és gázok tárolási lehetőségei Tárolási módok és jellemzőik (halom, máglya, asztag)
Tárolási rendszerek formái, kialakítása, működése (kötött és szabadhelyes tárolás) Tömbös, soros, kombinált tárolási rendszerek
Állványos, állvány nélküli, statikus, dinamikus tárolás A raktári tárolóállványok típusai és jellemzőik
A szabványos rakodólapok méretei és terhelhetősége Magas raktári rendszerek jellemzői Áruazonosítási rendszerek
A raktári folyamatok anyagmozgató és mérőeszközei
Az anyagmozgatás fogalma, fajtái
A raktári anyagmozgatás esetei (tárolótéri és rakodóhelyi anyagmozgatás) A raktári anyagmozgató rendszerek és alrendszereik
Az anyagmozgató rendszer szállítóelemeinek csoportosítása Szakaszos működésű anyagmozgató berendezések jellemzői és típusai
Folyamatos működésű anyagmozgató berendezések jellemzői és típusai Összetett szállítóelemek és funkcionális felépítésük
Állványkiszolgáló targoncák és jellemzőik Állványkiszolgáló gépek és alkalmazásuk feltételei
Rakományrögzítő és csomagológépek Mérőeszközök használata, hitelesítés és kalibrálás

1.7.3 Raktári mutatószámok tantárgy 72 óra

A tantárgy témakörei

Matematikai, fizikai alapok A mérés alapelvei

Fizikai mértékegységek az SI-mértékegységrendszerben
Mértékegységek átváltása (hosszúság, terület, tömeg, térfogat, űrtartalom) Sík- és térgeometriai feladatok megoldása
Az anyagsűrűség fogalma és számítása
Az áruk nettó, bruttó árának és az általános forgalmi adó mértékének kiszámítása A vonalkód kódolása és ellenőrző számának kiszámítása
Statikus mutatószámok A raktár statikus kapacitása és összetevői A raktári tárolókapacitás számítása
Raktárkapacitás-kihasználási mutató
Területkihasználási mutató
Dinamikus mutatószámok A raktár dinamikus kapacitása és összetevői A dinamikus kapacitás kihasználása
A dinamikus kapacitás növelésének lehetőségei Gépi kapacitások tervezése
Humánerőforrás-szükséglet tervezése
A komissiózás és az expediálás folyamatidejének számítása Az egy- és kétlépcsős komissiózás mennyiségének számítása
Az anyagmozgató gépek anyagáramlási erősségének és intenzitásának számítása Az anyagmozgató gépek anyagmozgatási munkája és teljesítménye
Soros és párhuzamos anyagmozgató gépek teljesítőképessége Átbocsátóképesség
Forgási sebesség, forgási idő
Minőségi mutatószámok A vevőkiszolgálás mutatói
Az OEE-mutató
A készletezési hatékonyság mutatói

1.7.4 A raktárirányítás rendszere tantárgy 42 óra

A tantárgy témakörei

Az információ
A raktározás információinak fajtái, jellegzetességei Raktári állapotjelző információk
Árumozgást jelző információk
A raktár külső kapcsolatainak információi A raktári folyamatok információs rendszere A raktárirányítás információs rendszere
Az információátvitel módszerei, eszközei
Vezetékes és vezeték nélküli információs rendszerek Az áruáramlás és információáramlás integrációja
Az EDI informatikai rendszer
Raktárnyilvántartás
A raktárnyilvántartás számítógépes rendszere
A raktárnyilvántartás számítógépen rögzített adatai A raktárnyilvántartás adatszolgáltatási lehetőségei Raktárkezelő szoftver használata
(A témakör feldolgozása gyakorlati helyszínen javasolt.)
Raktárirányítás

A raktárirányítási rendszer kapcsolódása a vállalatirányítás rendszeréhez A raktárirányítás feladatai
A számítógépes raktárirányítás hierarchikus rendszere A raktárirányító szoftverek funkciói
Az irányítási és végrehajtási szint közötti kapcsolat Raktárirányító szoftver használata
(A témakör feldolgozása gyakorlati helyszínen javasolt.)

1.7.5 Raktárvezetés tantárgy 36 óra

A tantárgy témakörei

A raktár működtetése
A raktár működésének szabályozása a vállalat logisztikai rendszerének megfelelően A szervezeti és működési szabályzat
A raktár munkavédelmi és balesetelhárítási feladatai
A raktári villamos energiahálózat érintésvédelemmel kapcsolatos feladatai Tűzvédelmi feladatok és eszközök a raktárban (javasolt gyakorlati helyszínen) Környezetvédelem és hulladékkezelés
Raktári vagyonvédelem
A munkaszerződések és a munkaköri leírások tartalma raktári dolgozóknál A raktári dolgozók teljesítmény értékelésének feladatai
Ellenőrzési, szabályozási feladatok Az emelőgép biztonsági szabályzatának elemei
A tároló- és anyagmozgató eszközök vizsgálatának és ellenőrzésének feladatai (javasolt gyakorlati helyszínen)
A raktári mérőeszközök hitelesítésének típusai és feladatai
A gyógyszerek tárolásának, nyilvántartásának követelményei, ellenőrzésének feladatai (javasolt gyakorlati helyszínen)
Az élelmiszerek tárolásának, nyilvántartásának követelményei és ellenőrzési feladatai (javasolt gyakorlati helyszínen)
A HACCP-rendszer raktári kiépítésének összetevői, folyamata A veszélyes áruk tárolásának követelményei
A veszélyes áruk ellenőrzési rendje a raktározási folyamatban (javasolt gyakorlati helyszí- nen)

1.8 Logisztika megnevezésű tanulási terület a Logisztika és szállítmányozás szakma- irány számára

1.8.1 Logisztikai alapok tantárgy 82 óra

A tantárgy témakörei

A logisztikai rendszer felépítése A logisztika fogalma, kialakulása, története

A logisztika szerepe a nemzetgazdaságban A mikrologisztikai rendszer részei, jellemzői A makrologisztikai rendszer részei jellemzői A metalogisztikai rendszer részei jellemzői
Az ellátási lánc felépítése, típusai, területei, jellemzői Az ellátásilánc-menedzsment feladatai, jellemzői
A piaci szereplők kapcsolata az ellátási lánc tagjaival
Az ostorcsapás-effektus fogalma, kialakulásának okai, következményei és elkerülésének lehetőségei
A logisztika információs rendszere
A logisztikai információs rendszer fogalma, összetevői, jellemzői, eszközei A logisztikai információs rendszer adatállományai
Az elektronikus adatcsere (EDI) fogalma, célja, szabványai, elemei, használatának előnyei Az áruazonosító rendszerek szabványai, megvalósulási formái
A GS1 szervezet vonalkód rendszerének felépítése, az ellenőrzőszám szerepe
Az RFID azonosító rendszer felépítése, az RFID chip típusai és táplálásának módozatai (A témakör elsajátításához gyakorlati helyszín javasolt)

A logisztikai teljesítmények mutatószámai A kiszolgálási színvonal fogalma, területei, mérőszámai
A logisztikai összköltség fogalma, csoportjai, mérése A logisztikai teljesítmény mérése

1.8.2 Beszerzési Termelési Elosztási logisztika tantárgy 263 óra

A tantárgy témakörei
A beszerzési folyamat
A beszerzési logisztika fogalma, feladatai, területei, típusai
A beszerzési folyamat lépései (javasolt gyakorlati helyszínen)
A beszerzés típusai, a centralizált és a decentralizált beszerzés fogalma, előnyei, hátrányai (javasolt gyakorlati helyszínen)
A beszerzés kockázatának és beszerzett áru fontosságának elemzése a Krajlic-mátrix segítségével
A befolyásolható, a rutin-, a stratégiai és a szűk keresztmetszetű termékek fontossági és kockázati jellemzői
Beszerzési stratégiák
A beszerzési stratégiák típusai, jellemzőik, előnyeik és hátrányaik
A beszerzés stratégiai döntései
A beszerzési utak megválasztása: direkt és indirekt beszerzési út (javasolt gyakorlati helyszínen)
A „gyártani vagy vásárolni” döntést befolyásoló tényezők
A saját és az idegen gyártás indokait befolyásoló tényezők (gyártási minőség és kapacitás, pénzügyi megtakarítás és kockázat szempontjából)
A beszállítók típusai, a kizárólagos és a több beszállító alkalmazásának módszere
A beszállítói kapcsolatok modelljei: hagyományos, együttműködő, stratégiai (javasolt gyakorlati helyszínen)
A beszállító kiválasztási folyamatának lépései (javasolt gyakorlati helyszínen)
A beszerzési logisztika gyakorlata

A gazdaságos rendelési tételnagyság (EOQ) fogalma, feltételei, működési elve Rendelési, készletezési, készlettartási/tárolási költségek
A beszállító értékelésének szempontjai
A beszállító értékelésének módszerei (kategorikus, súlyozott pontrendszer, költségarányos értékelés)
A tulajdonlás teljes költsége (TCO)
Gazdaságossági számítások gyakorlati megoldása meghatározott rendelési mennyiség, rendelési és készletezési költség, valamint a megadott időszakra vonatkozó felhasználási igény figyelembevételével

1.8.3 Készletezési logisztika tantárgy 72 óra

A tantárgy témakörei

A készletezés szerepe
A készlet és a készletezés fogalma, szerepe, szükségessége
Készletek csoportosításának szempontjai a nemzetgazdasági ágazat, a technológiai folyamatban elfoglalt helyük, hasznosságuk, funkcióik szerint
Készletek számviteli szempontok szerinti csoportosítása (javasolt gyakorlati helyszínen) A készletek típusai (javasolt gyakorlati helyszínen)
ABC és XYZ készletkategóriák, a belőlük felállított mátrix
Készletezési modellek rendelési időpontjának és mennyiségének elemzése Krajlic-mátrix alapján
A készletezés költségei, a készletezési, a rendelési és a hiányköltségek Készletszintek fogalma és típusaik
Készletnormák és típusaik
Készletgazdálkodás
A készletgazdálkodás fogalma, feladatai és befolyásoló tényezői
A készletgazdálkodás szerepe és területei a vállalati működésben (javasolt gyakorlati helyszínen)
A készletgazdálkodás modelljei
A fűrészfog, a kétraktáros, a ciklikus és a csillapításos készletgazdálkodási modell készlet- idő diagramja, jellemzőik, előnyeik és hátrányaik A készletezési logisztika gyakorlata
Rendelési készletszintek meghatározása biztonsági készlet megadásával Átlagkészlet számítása, kronologikus átlag számítása
Felhasznált készlet és zárókészlet értékének meghatározása FIFO-, LIFO-, HIFO-, LOFO-módszerekkel, készlet értékelése
Készletek ABC-elemzése csoportonkénti alsó és felső értékhatár megadásával, halmozott (kumulált) értékek grafikus ábrázolása
Forgási sebesség, forgási idő számítása

1.8.4 Termelési logisztika tantárgy 60 óra

A tantárgy témakörei

Termeléstervezés

A termelési logisztika fogalma, célja, folyamatai
A nyomó (push) és szívó (pull) gyártási rendszer jellemzői (javasolt gyakorlati helyszínen)
Gyártási folyamatok típusai és jellemzői tömegszerűség és anyagáramlás szerint
Gyártási rendszerek csoportosítása és jellemzői
Kapacitástervezés, tevékenységi háló (javasolt gyakorlati helyszínen) Aggregált tervezés célja, stratégiái
A termeléstervezés és -ütemezés módszerei, Johnson-szabály Anyagszükséglet-tervezés (MRP-I) lényege, elemei, módszere A gyártási erőforrás-tervezés (MRP-II) célja, bemenő adatai

Termelésirányítás
A termelésirányítás korszerű megoldásai
A Just-in-Time (JIT) termelésirányítási rendszer fogalma, célja, jellemzői, előnyei, hátrá- nyai
A kanban termelésirányítás fogalma, szabályai, alkalmazásának feltételei, használatának előnyei
Az optimalizált gyártástechnológia (OPT) fogalma, célja, összetevői, eszközei, szabályai (A témakör elsajátítása gyakorlati helyszínen javasolt.)

A termelési logisztika gyakorlata

Optimális sorozatnagyság meghatározása (sorozatindítási költségek)

A gyártási folyamat ciklusidejének, a munkaállomások számának és a folyamat hatékony- ságának meghatározása

A tevékenységi háló megrajzolása

A maximális kibocsátás és átfutási idő kiszámítása

Egyenletes ütemű és megrendelés szerinti termelés ütemezés költségszámítása készletezési és túlóraköltségek figyelembevételével, az eredmények elemzése
Rendelés ütemezése a Johnson-szabály és a legrövidebb munkaidő prioritás alkalmazásá- val
Megadott végtermék anyagszükséglet-tervezése bruttó kereslet, nyitókészlet, rendelési tételnagyság és átfutási idő megadásával (MRP-I)

1.8.5 Elosztási logisztika tantárgy óra 86

A tantárgy témakörei

Disztribúció és értékesítés
Az elosztási logisztika fogalma és helye a mikrologisztikai rendszerekben Az elosztási rendszerek feladata, típusai
A rendelésfeldolgozás folyamata
Fizikai disztribúciós rendszer fogalma, tagoltsága és jellemzői Az értékesítési csatorna feladatai, folyamatai, szereplői és típusai
Az elosztási szükséglettervezés (DRP) fogalma, célja, bemenő adatai és módszere
A városi (city) logisztika fogalma, célja összetevői
A visszutas (reverz, inverz) logisztika fogalma, tartalma és jellemzői

Az elosztási logisztika gyakorlata

Áruterítés útvonalának optimalizálása távolságadatok számítógépes meghatározásával, sorminimum-módszer alkalmazásával
Elosztási szükséglettervezés számítása bruttó kereslet, nyitókészlet (raktárkészlet), rende- lési és gyártási sorozatnagyság, valamint átfutási idő megadásával

1.8.6 Minőség a logisztikában tantárgy óra — 60

A tantárgy témakörei

Minőségi alapismeretek
A minőség fogalma, jellemzői, értelmezése a gyártási és logisztikai folyamatokban
A termékek objektív és szubjektív minőségi jellemzői (javasolt gyakorlati helyszínen)
Termékek minőségi osztályba sorolása, a minőségi bizonyítvány tartalma (javasolt gyakor- lati helyszínen)
A jótállás, szavatosság és a termékfelelősség fogalma és jellemzői
Az elosztási logisztika termelékenységi, gazdasági és minőségi mutatói
A szabvány fogalma, rendszerei és jelölése, a szabványoknak való minőségi megfelelőség (javasolt gyakorlati helyszínen)
Az ISO 9000 szabvány szerinti minőségmenedzsment fogalma, szabványai, alapelvei, ta- núsításának módjai (javasolt gyakorlati helyszínen)
A teljes körű minőségmenedzsment (TQM) célja, alapvető részei (javasolt gyakorlati hely- színen)
A lean menedzsment célja, filozófiai alapelvei, jellemzői, a veszteségforrások (muda) típu- sai

A minőségmenedzsment fejlesztésének eszközei A
PDCA-elv
Kaizen-tevékenység
A hibamód- és hatáselemzés (FMEA) módszere Ok-okozati elemzés (Ishikawa-diagram)
A logisztika minőségi mutatói

Átlagos minőségi kategória (ÁMK) és átlagos minőségi együttható (ÁME) számítása
Selejtszázalék és átlagos selejtszázalék számítása
Minőségi hibaarány és minőségi teljesítmény számítása Teljes eszközhatékonysági mutató (OEE) számítása Logisztikai szolgáltatásokminőségi mutatóinak számítása

Eszközjegyzék ágazati alapoktatásra

− Számítógép internetkapcsolattal
− Projektor, nyomtató, szkenner
− Irodai szoftverek
− Bizonylatok
− Irodai eszközök és berendezési tárgyak
Eszközjegyzék szakirányú oktatásra

Számítógép internet kapcsolattal, irodai, ügyviteli, raktári és ágazati szoftverek
− Térképek - belföldi és nemzetközi útvonalak
− A szakirányoknak megfelelően áruforgalmi, nyilvántartási dokumentumok, fuvarokmányok
− Hatályos árufuvarozási üzletszabályzat, az egyes szakmairányokhoz tartozó belföldi és nemzetközi fuvarozási feltételeket tartalmazó jogszabályok, díjszabások, menetrendek, egyezmények, kézikönyvek, utasítások
− Vonalkódolvasó
− Mérőeszközök
− Pénztárgép
− Tanraktár kialakítása (legalább 20 különböző árucikkel, cikkenként minimum 3-3 termékkel, egyedi cikkszámmal és vonalkóddal, egységcsomagolásban)
− Kézi anyagmozgató eszközök

KÉPZÉSI PROGRAM

KÖZLEKEDÉS ÉS SZÁLLÍTMÁNYOZÁS ÁGAZAT

5 1041 15 05 KÖZLEKEDÉSÜZEMVITEL-ELLÁTÓ TECHNIKUS SZAKMA

KÖZÚTI SZAKMAIRÁNY

5 ÉVES NAPPALI KÉPZÉS

Érvényes: 2025.09.01-től

A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES
SZAKMAI TARTALMA

1.9 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület

1.9.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy 18 óra

10

1.9.1.2 A tantárgy témakörei

Álláskeresés

Karrierlehetőségek feltérképezése: önismeret, reális célkitűzések, helyi munkaerőpiac ismerete, mobilitás szerepe, szakképzések szerepe, képzési támogatások (ösztöndíjak rendszere) ismerete

Álláskeresési módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága

Munkajogi alapismeretek

Foglalkoztatási formák: munkaviszony, megbízási jogviszony, vállalkozási jogviszony, közalkalmazotti jogviszony, közszolgálati jogviszony

A tanulót érintő szakképzési munkaviszony lényege, jelentősége

Atipikus munkavégzési formák a munka törvénykönyve szerint: távmunka, bedolgozói munkaviszony, munkaerő-kölcsönzés, egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idénymunka és alkalmi munka)

Speciális jogviszonyok: önfoglalkoztatás, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munka

Munkaviszony létesítése

Felek a munkajogviszonyban. A munkaviszony alanyai

A munkaviszony létesítése. A munkaszerződés. A munkaszerződés tartalma. A munkaviszony kezdete létrejötte, fajtái. Próbaidő

A munkavállaló és munkáltató alapvető kötelezettségei A munkaszerződés módosítása

Munkaviszony megszűnése, megszüntetése Munkaidő és pihenőidő

A munka díjazása (minimálbér, garantált bérminimum)

Munkanélküliség

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

1.10 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület (technikus szakmák ese- tén)

Munkavállalói idegen nyelv tantárgy óra 62

A tantárgy témakörei

Az álláskeresés lépései, álláshirdetések
A tanuló megismeri az álláskeresés lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szókin- cset idegen nyelven (végzettségek, egyéb képzettségek, megkövetelt tulajdonságok, szakmai gyakorlat stb.).
Képessé válik a szakmájához kapcsolódó álláshirdetések megértésére, és fel tudja ismer- ni, hogy saját végzettsége, képzettsége, képességei mennyire felelnek meg az álláshirde- tés 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 fej- lesztése történik (olvasott szöveg értése), az űrlapkitöltés során pedig produktív kompe- tenciákat fejlesztünk (íráskészség).

Önéletrajz és motivációs levél
A tanuló megtanulja az önéletrajzok típusait, azok tartalmi és formai követelményeit, ti- pikus szófordulatait. Képessé válik saját maga is a nyelvi szintjének megfelelő helyes- séggel és igényességgel, önállóan megfogalmazni önéletrajzát.
Megismeri az állás megpályázásához használt hivatalos levél tartami és formai követel- ményeit. Begyakorolja a gyakran használt tipikus szófordulatokat, szakmájában használt gyakori kifejezéseket, valamint a szakmája gyakorlásához szükséges kulcsfontosságú kompetenciák kifejezéseit idegen nyelven. Az álláshirdetések alapján begyakorolja, ho- gyan lehet az adott hirdetéshez igazítani levelének tartalmát.
„Small talk” – általános társalgás
A small talk elengedhetetlen része minden beszélgetésnek, így az állásinterjúnak is. Segíti a beszélgetésben részt vevőket ráhangolódni a tényleges beszélgetésre, megtöri a kínos csendet, oldja a feszültséget, segít a beszélgetés gördülékeny menetének fenntartásában és a beszélgetés lezárásában. Fontos, hogy a small talk során érintett témák semlegesek legyenek a beszélgetőpartnerek számára, és az adott szituációhoz, fizikai környezethez passzoljanak. Ilyen tipikus témák lehetnek pl. időjárás, közlekedés (odajutás, parkolás, épületen belüli tájékozódás), étkezési lehetőségek (cégnél, környéken), család, hobbi, szabadidő (szórakozás,

sport). A tanulók begyakorolják a kérdésfeltevést és a beszélge- tésben való aktív részvétel szabályait, fordulatait.
Az állásinterjút megelőzően gyakran telefonos egyeztetésre is sor kerül, ezért a tanulónak fontos a telefonbeszélgetések szabályait és fordulatait is megismernie, elsajátítania.
A témakör során elsősorban a tanulók produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó internetes videók és egyéb hanganyagok hallgatása során re- ceptív készségeik is fejlődnek (hallás utáni értés).

Állásinterjú
A témakör végére a tanuló képes viszonylagos folyékonysággal, hatékony kommunikáci- ót folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szókincset, amely alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségek- ről, 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 hasz- nált 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 ar- ra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értel- mezze.
A témakör során elsősorban a tanuló produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó videók és egyéb hanganyagok hallgatása során a receptív kész- ségek is fejlődnek (hallás utáni értés), valamint a munkaszerződés-minták szövegének ol- vasása során az olvasott szövegértés is fejleszthető.

1.11 Gazdálkodási tevékenység ellátása megnevezésű tanulási terület

Gazdasági ismeretek tantárgy óra 216

A tantárgy témakörei

Gazdasági alapfogalmak
A szükséglet és a javak fogalma, főbb csoportjai és kapcsolatai, a gazdasági körforgás, termelés, a munkamegosztás szerepe.
Termelési tényezők típusai, jellemzői.
A gazdaság szereplői. Gazdasági rendszerek, a piacgazdaság kialakulása.
Piaci alapfogalmak: a piac fogalma, fajtái, szereplői, elemei. Piac és pénz. Pénz fejlődése, funkciói.
A háztartás gazdálkodása Család fogalma és funkciói.
Munkamegosztás a háztatásokban. Időgazdálkodás. Háztartások bevételei és kiadásai. A háztartások költségvetése.
A háztartások pénzgazdálkodása, a megtakarítások és hitelek szerepe. A háztartások va- gyona.

A vállalat termelői magatartása

Háztartás és vállalat. Vállalat és vállalkozás. A vállalat környezete, piaci kapcsolatai, célrendszere, csoportjai.
Vállalkozási formák.
Az egyéni vállalkozások jellemzői, alapítása, szüneteltetése, megszűnése.
A társas vállalkozások alapításának, működésének közös vonásai. A társas vállalkozások megszűnése. A társas vállalkozások formái, sajátosságai.

Az állam gazdasági szerepe, feladatai Az állam feladatai. Az állami szerepvállalás változása.
Az állam gazdasági szerepe, a gazdasági beavatkozás alapvető területei.
Az állam gazdálkodása, az államháztartás rendszere. A központi költségvetés.

Jogi alapfogalmak A jog lényege, fogalma, funkciói.
A jogforrás és jogforrási hierarchiája. A jogviszony.
A jogalkotás, a jogszabályok. A jogszabályok érvényesség és hatályossága. A jogrendszer felépítés.

Tudatos fogyasztói magatartás Fogyasztóvédelmi alapismeretek
A fogyasztók alapvető jogai.
Szavatosságra és jótállásra vonatkozó tudnivalók.
Fogyasztóvédelmi szervezetek, fogyasztóvédelmi rendelkezések, fogyasztói jogok gyakorlása.
Fenntartható fejlődés, fenntartható fogyasztás.

Marketing alapfogalmak A marketing szerepe a vállalkozásban. Marketingstratégia.
Marketingmix és elemei.

Nemzetközi gazdasági kapcsolatok
A nemzetközi gazdasági kapcsolatok szükségessége, a nemzetközi munkamegosztás.
Kereskedelempolitikai irányzatok.
A külkereskedelem alapvető formái. Nemzetközi elszámolások eszközei.
A gazdasági integrációk szerepe és típusai. Az Európai Unió fejlődése és működése.

Vállalkozások működtetése tantárgy óra 72

A tantárgy témakörei

A vállalkozások gazdálkodása A gazdálkodási folyamat elemei.
Beszerzési folyamat.
Termelési folyamat.
Értékesítési folyamat.
A gazdálkodási folyamatok elszámolása Árbevétel, kiadás, költség fogalma.

Költségek csoportosítása, fajtái. A kalkuláció, az önköltség.
A vállalkozás eredménye, a nyereségre ható tényezők. Az árak szerepe a gazdasági döntésekben.

Statisztikai alapfogalmak A statisztika fogalma, ágai.
A statisztikai sokaság fogalma, fajtái, jellemzői. A statisztikai ismérv és fajtái.
Az információk forrásai, az információszerzés eszközei. A statisztikai sor fogalma, fajtái, készítésének szabályai. A statisztikai tábla fogalma, statisztikai táblák típusai.
A statisztikai adatok ábrázolása.
A statisztikai adatok összehasonlítása: viszonyszámok és alkalmazásuk. A viszonyszámok csoportosítása.
A dinamikus viszonyszámok és összefüggéseik. A megoszlási viszonyszám és összefüggései.
Középértékek és alkalmazásuk.
Számított középértékek (számtani átlag, súlyozott számtani átlag, mértani átlag) Helyzeti középértékek: módusz, medián.

1.12 Üzleti kultúra és információkezelés megnevezésű tanulási terület

Kommunikáció tantárgy 108 óra

A tantárgy témakörei
Kapcsolatok a mindennapokban
A viselkedéskultúra alapjai, illem, etikett, protokoll értelmezése. A köszönés, megszólí- tás, bemutatkozás, bemutatás, társalgás, vita, konfliktusmegoldás fogalmainak bemutatá- sa és gyakorlati alkalmazása, elmélyítése a kulturált viselkedésben. A mindennapi, a hi- vatali és az alkalmi öltözködés megismerése. Gasztronómiai alapismeretek, alapelvárások megismerése.

A munkahelyi kapcsolattartás szabályai
Pontos munkavégzés, csoportközi viszonyok, a vezető és beosztott viszonya, generációs problémák a munkahelyen, azok kezelése. A társasági élet speciális lehetőségei (névjegy és névjegyhasználat, telefonhasználat, dohányzás, ajándékozás) és gyakorlati alkalmazási lehetőségük, lehetőleg élet közeli helyzetekben.

Kommunikációs folyamat
A kommunikáció alapfogalmai. A verbális jelek, nem verbális jelek, a kommunikációs kapcsolatok, az írásbeli és szóbeli kommunikáció fajtái. A kommunikációs zavarok, kommunikációs technikák gyakorlása.

Ön- és társismeret fejlesztése
Önelemzés, önkifejezés, érzések, érzelmek, gondolatok kifejezése, a kommunikációs stí- lusok használata, a hatékony, sikeres kommunikáció akadályai, konfliktuskezelés.

Digitális alkalmazások tantárgy 162 óra

A tantárgy témakörei

Munkavédelmi ismeretek
A munkavédelem lényeg és területei. A munkahelyek kialakításának általános szabályai. A munkahelyek kialakítása az ügyintézői, ügyviteli munkakörökben. Alapvető feladatok a tűz megelőzése érdekében.
Tízujjas vakírás
Tízujjas vakírással a betűk, számok, jelek és kezelőbillentyűk kapcsolása a homogén gátlás pszichológiai elvének érvényesítésével
Szócsoportok, sorok, mondatok és összefüggő szövegek másolása sortartással. A jelek szabályai A kiemelési módok önálló meghatározásának gyakorlása a szövegösszefüggés ismérvei alapján.
A gépelt levél adott időszakban érvényes szabályai
Tíz perc alatt legalább 900 leütés terjedelmű, összefüggő szöveg másolása.
Digitális alkalmazások
A szövegszerkesztővel történő adatbevitel megalapozása betűk, számok, jelek írásának adott időszakban érvényes szabályai. Szövegformázás, másolás, áthelyezés, kiemelés, felsorolás, tabulátor, szöveg igazítása, előfej, élőláb stb.
Táblázatkészítés, formázás, szegély, mintázat stb. Prezentációkészítés.
Az elektronikus adatbázisok biztonságos mentési munkálatai, az anyagok archiválása.
Az online kommunikációt biztosító szolgáltatások használata (email, azonnali üzenetküldés, hang-és videoalapú kommunikáció).

1.1 Közlekedésgazdaság és marketing megnevezésű tanulási terület a Közúti szakma- irány számára

1.1.1 Közlekedés-gazdaságtan tantárgy óra 108

A tantárgy témakörei

A közgazdaságtan megközelítési módjai,
alapfogalmak A közgazdaságtan fogalma,
megközelítési módjai, területei, felosztása
A közlekedés-gazdaságtan fogalma, elemzési területe Ágazati gazdaságtanok
Fontosabb gazdasági alapfogalmak Piac, piaci alapfogalmak
Keresleti és kínálati görbe
A piac felosztása, piactípusok A piac működése
A pénz
A pénz kialakulása A pénz funkciói
A pénzforgalom alapjai
A nemzetközi pénzforgalom eszközei, a valuta és a deviza
A közlekedés társadalmi-gazdasági szerepe A
közlekedés és a gazdaság kapcsolata, ágazati
kapcsolatai Az ember szerepe a közlekedésben

Közlekedési igény, szükséglet, valós kereslet
A közlekedési szükségleteket befolyásoló tényezők az árutovábbítás és a személyszállítás területén
A gazdasági fejlődés és a közlekedési igény kapcsolata
Az eszközgazdálkodás alapjai Az eszközök csoportosítása
A közlekedés tárgyi és befektetett eszközei
Az infrastruktúra, a közlekedés infrastruktúrája
A tárgyi eszközök értékcsökkenése, az amortizációKözlekedés-statisztikai alapok A statisztika fogalma
Statisztikai alapfogalmak A statisztikai sokaság
Statisztikai ismérvek
Statisztikai megfigyelés Statisztikai adatfelvétel
Statisztikai sorok szerkesztése, elemzése Statisztikai táblák szerkesztése
Statisztikai adatok ábrázolása
Statisztikai adatok összehasonlítása
Viszonyszámok (dinamikus viszonyszámok, bázisviszonyszám, láncviszonyszám, megosz- lási viszonyszámok, koordinációs viszonyszámok)
Középértékek (helyzeti középértékek: a modus és a medián; számított középértékek: szám- tani átlag, súlyozott számtani átlag, harmonikus átlag, mértani átlag, négyzetes átlag, kro- nológiai átlag)

1.1.2 Közlekedésmarketing tantárgy 72 óra

A tantárgy témakörei
A marketing alapjai
A marketing fogalma, megközelítési módjai A marketing fejlődési szakaszai
A klasszikus 4P módszer, a marketingmix Termékpolitika
A reklám- és a kommunikációs politika alapjai Árpolitika
Az értékesítésicsatorna-politika
Marketingkommunikáció A kommunikáció fogalma, fajtái
A kommunikációs folyamat
A marketingkommunikáció eszközrendszere
A marketingkommunikáció lényege, a kommunikációs mix elemei A reklám fogalma, szerepe, fajtái
A reklámeszközök fogalma, fajtái
Az eladásösztönzés fogalma, funkciói
A személyes eladás fogalma, jellemzői, előnyei Akciók szervezése
Direkt marketing
A PR fogalma, jellemzői, területei Belső PR
Külső PR
Szponzorálás
Az image lényege, fajtái
Az arculat fogalma, arculatot befolyásoló tényezők Az arculat formai és tartalmi elemei
Arculattervezés (vállalat, honlap)
Közlekedésmarketing A közlekedési piac jellemzői
Marketing- és piackutatás

Utasszámlálási módszerek, technikák a közlekedésben A keresztmetszeti és a célforgalmi utasszámlálás
Marketing- és piackutatás a személyszállításban
Marketing a személyszállításban
Primer és szekunder piackutatási módszerek a személyforgalomban A piackutatás eredményeinek felhasználása
Reklám- és PR-tevékenység a személyforgalomban Ügyfélkapcsolatok a személyforgalom területén

1.2 Személyszállítás megnevezésű tanulási terület a Közúti szakmairány számára

1.2.1 Személyszállítási alapok tantárgy 36 óra

A tantárgy témakörei

A személyszállítás technikája A személyközlekedés alapfogalmai
A személyszállítás folyamata és technikai rendszere
A személyszállítás eszközei a helyi és helyközi forgalomban Üzemi és utasforgalmi létesítményrendszerek
Forgalomirányítás és -ellenőrzés
Szerződés és díjszabás Személyszállítási szerződés
Az utazási feltételek és a díjszabás egysége Nemzetközi közúti személyszállítás
A menetokmányok feladata, célja, adattartalma

1.2.2 Személyszállítási rendszerek tantárgy 67 óra

A tantárgy témakörei

A helyi személyszállítás szervezése A közúti személyszállítás vonaltípusai
A helyi személyszállítás járattípusai Járatfajták összehasonlítása
A helyi közforgalmú, menetrend szerinti autóbuszjáratok közlekedtetése Taxifuvarozás
A helyközi és az egyéb személyforgalom szervezése
Helyközi közforgalmú, menetrend szerinti autóbuszjáratok közlekedtetése Különjáratok közlekedtetése
Szerződéses autóbuszjáratok
Autóbusz bérbeadása, bérleti szerződés

1.2.3 Személyszállítási technológia tantárgy 217 óra

A tantárgy témakörei

Autóbuszok közlekedtetése Autóbusz járati felszerelése

Autóbuszok kiállítása, utasok beszállítása
Utazási igazolványok kiszolgáltatása, ellenőrzése Autóbuszok indítása
Autóbuszok késése, kimaradása Autóbusz érkeztetése
Autóbusz őrzése, elhagyása Fordatervezés
Vezénylési elvek
Vezénylés, vezénylési tényező meghatározása
Személyszállítás üzemvitele és menetrendszerkesztés
A személyszállítás teljesítményeinek és kapacitásainak tervezése, kapacitások kihasznált- sága
A személyszállítás folyamatát jellemző főbb üzemtani mutatók
A személyszállítási teljesítmények és a kielégítésükhöz szükséges kapacitások tervezése A személyszállítás teljesítményeinek tervezése
Személyszállítási feladathoz szükséges járműtípus és járműdarabszám meghatározása Az autóbusz-menetrendek fajtái
Autóbusz-menetrend és tervezése
Menetrendtervezési alapadatok, menetrendi mezők és azok adattartalma
A városi/távolsági autóbusz-közlekedés menetrendtervezése és szerkesztése Autóbusz-menetrend elfogadása, közzététele, módosítása
Az időközi menetrendváltozás szabályai
Utastájékoztatás Az utastájékoztatás szerepe, célja
Az utastájékoztatás módjai, statikus és dinamikus eszközei Járműveken alkalmazott utastájékoztató berendezések
Pályaudvarokon és megállóhelyeken alkalmazott utastájékoztató berendezések A járműkövetés eszközei

Személydíjszabási és pénztári ismeretek
A személydíjszabások felépítése, alaki és jogi követelményei Árképzési sajátosságok a személyszállításban
Díjszabási rendszerek
Általános menetdíjak és kedvezmények
Kiegészítő szolgáltatások a személyszállítás területén Menetjegyek és bérletjegyek
Elektronikus jegyrendszerek
Díjszabási rendszerek, díjképzés, díjszámítás, díjszabási segédletek használata A közforgalmú, menetrend szerinti autóbusz-közlekedés díjszabása
Helyi autóbuszvonalak menetdíjtáblázatai
Helyközi autóbuszvonalak menetdíjtáblázatai A szerződéses autóbuszjáratok díjszabása
A bérautóbusz-közlekedés díjszabása
A különjáratú autóbusz-közlekedés díjszabása Személytaxi-szolgáltatás díjszabása
Pénztárszolgálat
Bevétel-elszámolás és ellenőrzése
Utazásból kizárt tárgyak és személyek Rendkívüli események
Közérdekű bejelentések, javaslatok és panaszok kezelése Talált tárgyak kezelése
Okmányok, nyomtatványok a személyszállításban
Nyomtatványok fajtái, csoportosítása
Szigorú számadású nyomtatványok
Nyomtatványok kezelése, készletezése
Helyi és helyközi autóbusz menetlevelének kitöltése

1.3 Árutovábbítás és szállítmányozás megnevezésű tanulási terület a Közúti szakma- irány számára

1.3.1 Árutovábbítási technológiai alapok tantárgy 108 óra

A tantárgy témakörei

Árutovábbítási alapok
A szállítás, fuvarozás, szállítmányozás fogalma, feladata
A szállítmányozási és fuvarozási tevékenység jogi szabályozása – Ptk.
A fuvarozó és a szállítmányozó felelősségének formái, térbeli és időbeli hatálya A fuvarozási és a szállítmányozási szerződés tartalmi és formai elemei
A szállítmányozás szerepe a külkereskedelmi áruforgalom lebonyolításában Nemzetközi és magyar szállítmányozási szakmai szervezetek szerepe
Az árutovábbítási mód megválasztásának szempontjai
A közúti árutovábbítás szerepe a nemzetközi áruforgalom lebonyolításában Közúti járműtípusok és műszaki adataik
Rakomány elhelyezése a közúti fuvareszközben, rakodási terv készítése Árutovábbítási járatok a közúti árufuvarozásban
Árutovábbítási útvonal meghatározása
Multimodális és kombinált árutovábbítási rendszerek
A multimodális árutovábbítási rendszer jellemzői, ismérvei
A kombinált árutovábbítási rendszer jellemzői, ismérvei
A kombinált árutovábbítási rendszer eszközei, infrastruktúrája A kombinált forgalom szervezése, okmányai
Közúti-vasúti kombinált árutovábbítási rendszerek – kísért (RO-LA) és kíséretlen Hucke- pack rendszerek
Szárazföldi-vízi kombinált árutovábbítási rendszerek – a RO-RO forgalma
Rakodási egységek a kombinált árutovábbításban – rakodólap, csereszekrény, félpótkocsi, konténer
Rakodólapok típusai, műszaki adatai
Konténerek típusai, műszaki adatai, a terminálok szerepe, feladata
Szállítmányozói tevékenységek multimodális és kombinált áruforgalom esetén
Áruismeret
Ömlesztett anyagok jellemzői, tulajdonságai Darabáruk jellemzői, tulajdonságai
Az árukat érő igénybevételek

1.3.2 Árutovábbítási és szállítmányozási ismeretek tantárgy 124 óra

A tantárgy témakörei

Közúti szállítmányozás szabályozása
A közúti árufuvarozás belföldi és nemzetközi szabályozása – hatályos kormányrendelet a közúti árutovábbítási szerződésekről, CMR – Egyezmény a nemzetközi közúti fuvarozási szerződésről, ATP – Egyezmény a gyorsan romló élelmiszerek nemzetközi közúti szállítá-

sáról, AETR – Nemzetközi közúti fuvarozást végző járművek személyzetének munkájáról szóló európai megállapodás, Túlsúlyos, túlméretes járművek közlekedésének szabályai
Közúti fuvarozási engedélyek
Méretkorlátozások, tömegkorlátozások
A közúti fuvarozási szerződés megkötése, szerződés módosítása
Közúti fuvarokmányok adatai, egyes példányok rendeltetése, fuvarokmányok kiállítása magyar és idegen nyelven
Speciális, útvonalengedélyhez kötött küldemények továbbításával kapcsolatos szabályozá- sok
Szállítmányozási okmányok tartalmi és formai elemei, használata – FIATA-okmányok magyar és idegen nyelvű kitöltése
Közúti gyűjtőforgalom
A közúti gyűjtőforgalom szerepe, jellemzői
Gyűjtőforgalom szervezése és lebonyolítása, gyűjtőjáratok indítása, fogadása, az áru bel- földi terítése
Gyűjtőraktárak kialakítása, feladata, infrastrukturális feltételek
Gyűjtőforgalmi díjszabások alkalmazása, díjszámítási feltételek, díjszámítási tömeg meg- határozása, fuvardíj-kalkuláció készítése, fuvarköltségek kiszámítása
Gyűjtőforgalmi okmányok kezelése, kiállítása
Szállítmányozói tevékenységek a küldemények feladásával, továbbításával kapcsolatban
Szállítmánybiztosítás
A szállítmánybiztosítás fogalma, szükségessége
A szállítmánybiztosítási szerződés formai és tartalmi elemei
A szerződés bizonylatai - fedezetigazolás és kötvény tartalmi, formai elemei A szállítmánybiztosítási ajánlat adatai, kitöltése
A biztosítótársaság kötelezettségvállalása Biztosítható és nem biztosítható kockázatok Különös kár és közös kár esetei
Az A, B, C fedezeti formák tartalma, a biztosított kockázatok Kiegészítő biztosítások
Biztosítási összeg és biztosítási díj, felülbiztosítási lehetőségek
Szállítmánybiztosítási formák – egyutas biztosítás, keretszerződés, forgalomra szóló szer- ződés
A kártérítési eljárás folyamata, ezzel összefüggő tevékenységek, szükséges intézkedések, költségek és bizonylatok
Veszélyes küldemények fuvarozásának szabályozása
Veszélyes áru fogalmi meghatározása, azonosítása,
okmányai
Veszélyes áruk ENSZ/UN-besorolási rendje, megnevezések, szimbólumok, bárcák Csomagolási előírások, típusok, csomagolóanyagok és -eszközök
Közúti szabályozás – ADR
Az árutovábbítás szervezése és elemzése
Tehergépjármű-állománnyal kapcsolatos
mutatószámok
Teljesítmények tervezése a befolyásoló tényezők figyelembevételével Útvonaltervezés és útdíjak meghatározása
Körjáratszerkesztés
Szállítási probléma megoldása
Adott feladathoz szükséges gépkocsik számának meghatározása

1.3.3 Külkereskedelmi és vámismeretek tantárgy 6óra

A tantárgy témakörei

Külkereskedelmi ügyletek A kereskedelempolitika fogalma, feladata A kereskedelempolitika irányzatai, eszközei A külkereskedelem fogalma, résztvevői

Külkereskedelmi ügyletek típusai – egyszerű, különleges, vállalkozási ügyletek

Külkereskedelmi ügyletek előkészítése – ajánlati tevékenység, kalkuláció, árképzés

Külkereskedelmi szerződés elemei – Bécsi Konvenció

Külkereskedelmi ügylet lebonyolítása Koncentrált piacok

Nemzetközi pénzügyek

Fizetési eszközök – valuta, deviza, mesterséges eszközök Speciális fizetési eszközök – értékpapírok, váltó, csekk Fizetési módok a nemzetközi elszámolásban

A bankok szerepe a pénzügyi folyamatokban – banki ügyletek Az IMF szerepe a nemzetközi pénzügyekben – SDR

Külkereskedelmi szokványok

Szokások és szokványok a nemzetközi kereskedelemben A hatályos Incoterms felépítése, klauzulák csoportosítása Eladó és vevő kötelezettségei az egyes paritásokra vetítve Teljesítést igazoló okmányok

Vámismeretek

Hatályos Vámkódex felépítése, alapfogalmai Az áru vám elé állítása

Kiviteli és behozatali vámeljárások Vámokmányok

Vámérték meghatározásának módszerei, ügyleti érték meghatározása TARIC elektronikus alkalmazása

Vám- és áfatartozás meghatározása

1.3.4 Közlekedési földrajz tantárgy óra 36

A tantárgy témakörei

Vasúti közlekedés földrajza

A vasútvonalak osztályozása, számozási rendszere

Magyarország vasúthálózata, fővonalak, elágazások, átlós vonalak Jelentősebb keskeny nyomtávolságú vonalak

Budapesti körvasút

Nemzetközi vasúti összeköttetések, határátkelőhelyek, tranzitútvonalak Nagysebességű vasútvonalak

Közúti közlekedés földrajza

Hálózatsűrűség, útellátottság, a közutak terhelése

Hazánk és Európa közúthálózata, a számozási rendszer, első- és másodrendű főútvonalak, körgyűrűk

Határátkelőhelyek, E utak

Páneurópai közlekedési folyosók

Vízi és légi közlekedés, csővezetékes szállítás földrajza A vízi közlekedés jellemzői, fő feladatai, szerepe a közlekedésben

Európa belvízi közlekedése, hajózható csatornái, tengeri hajózása Magyarország vízi közlekedése, hajózható vízi útjai
A légi közlekedés szerepe, jelentősége a nemzetgazdaságban Hazai repülőtereink
A légi közlekedés várható fejlődése
Hazánk csővezetékrendszerének kialakulása és fejlődése
Hazánk és az európai térség jelenlegi vezetékhálózatának kialakulása

1.4 Logisztika megnevezésű tanulási terület a Közúti szakmairány számára

1.4.1 Logisztikai alapok tantárgy 134 óra

A tantárgy témakörei

A logisztikai rendszer felépítése A logisztika fogalma, kialakulása, története
A logisztika szerepe a nemzetgazdaságban A mikrologisztikai rendszer részei, jellemzői A makrologisztikai rendszer részei jellemzői A metalogisztikai rendszer részei jellemzői
Az ellátási lánc felépítése, típusai, területei, jellemzői Az ellátási lánc menedzsmentfeladatai, jellemzői
A logisztika területei: az ellátási, termelési, elosztási logisztika jellemzői

Csomagolástechnika A csomagolás fogalma és feladatai
A csomagolás logisztikai szerepe, funkciói és megjelenési formái A csomagolás alapelvei
A csomagolás mint az áruvédelem eszköze
A csomagolás mint kezelési, szállítási egység A csomagolás mint tárolási egység
A csomagolás mint eladási egység Csomagolástechnikai jelek, jelölések Visszatérő csomagolás
Csomagolóanyagok és eszközök fajtái, részletes kifejtésük
Beszerzési logisztika
A beszerzési logisztika fogalma, feladatai, területei, típusai A beszerzési folyamat lépései
A beszerzés típusai, a centralizált és a decentralizált beszerzés fogalma, előnyei, hátrányai A beszerzési utak megválasztása – direkt és indirekt beszerzési út
A gyártani vagy vásárolni kérdés eldöntését befolyásoló tényezők
A saját és az idegen gyártás indokait befolyásoló tényezők – a gyártási minőség és kapaci- tás, a pénzügyi megtakarítás és a kockázat szempontjából
A beszállítókiválasztás folyamatának lépései A beszállító értékelésének szempontjai
Elosztási logisztika
Az elosztási logisztika fogalma és helye a mikrologisztikai rendszerekben Az elosztási rendszerek feladata, típusai
A rendelésfeldolgozás folyamata
A városi (city) logisztika fogalma, célja, összetevői
A visszutas (reverz, inverz) logisztika fogalma, tartalma és jellemzői
Áruterítés útvonalának optimalizálása számítógépes távolságadat-meghatározással, a sor-minimummódszer alkalmazásával; részletes kifejtése

1.4.2 Raktározás tantárgy 62 óra

A tantárgy témakörei

Raktározási alapok A raktár fogalma, típusai
A raktárakkal szemben támasztott elvárások, követelmények Raktárak csoportosítása a tárolt áru jellege szerint
A raktárak szerepe a közúti árutovábbítás forgalmában; részletes kifejtése
Raktártechnológia A raktártechnológia folyamatmoduljai
Az áruátvétel fajtái, folyamata
A mennyiségi áruátvétel típusai és műveletei A minőségi áruátvétel típusai és műveletei Az áruátvétel bizonylatai
A betárolás műveletei
A komissiózás típusai, műveletei, bizonylat nélküli komissiózás Az expediálás feladata
Az áru kiadásának típusai, műveletei, bizonylatai
A raktári folyamatok számítógépes támogatásának részletes kifejtése
Tárolási rendszerek
Darabáruk, ömlesztett áruk, folyadékok és gázok tárolási lehetőségei Tárolási módok és jellemzőik
Tárolási rendszerek formái, kialakítása, működése – kötött és szabadhelyes tárolás Tömbös, soros, kombinált tárolási rendszerek
Állványos, állvány nélküli, statikus, dinamikus tárolás részletes kifejtése
Anyagmozgató eszközök Az anyagmozgatás fogalma,
fajtái

A raktári anyagmozgatás esetei – tárolótéri és rakodóhelyi anyagmozgatás Raktári anyagmozgató rendszerek és alrendszereik
Az anyagmozgató rendszer szállítóelemeinek csoportosítása
Szakaszos működésű anyagmozgató berendezések jellemzői és típusai Folyamatos működésű anyagmozgató berendezések jellemzői és típusai Összetett szállítóelemek és funkcionális felépítésük
Állványkiszolgáló targoncák és jellemzőik
Állványkiszolgáló gépek és alkalmazásuk feltételeinek részletes kifejtése

1.4.3 Közlekedési informatika tantárgy 62 óra

Közlekedésinformatikai alkalmazások Útvonaltervező szoftver használata
Közúti útdíjkalkulátor használata
Elektronikus közúti áruellenőrző rendszer használata BUD.hu, BKK FUTÁR, RCH tarifakalkuláció, Searates
Közlekedésstatisztikai elemzések táblázatkezelő szoftver segítségével
Logisztikai informatika
Az elektronikus adatcsere (EDI) fogalma, célja, szabványai, elemei, használatának előnyei A raktári folyamatok számítógépes támogatása
Raktári áruazonosítási rendszerek
Vonalkód- és RFID-azonosítás, QR-kód használata
A vonalkód kódolása és ellenőrző számának kiszámítása GS 1 azonosítási és árukövetési rendszer

1.4.4 Gépjárműszerkezeti alapismeretek tantárgy 72 óra

A tantárgy témakörei

Gépjárműszerkezetek és -motorok A gépjárművek fő részei az ellátott feladat szerint A gépkocsikba beépített motorok fajtái
Az Otto-motor, a motor fő részei Többhengeres motorok
A dízelmotor
Korszerű gépjárműmotorok A motor hűtése, kenése
Gépjárművek erőátviteli berendezései Az erőátvitel
Tengelykapcsoló Nyomatékváltók Tengelyhajtások
Kiegyenlítőmű, hátsó tengely Mellső futóművek, kormányzás Rugózás
Fékrendszer, kerekek
Járművekkel kapcsolatos szakszámítások
A járművek menetellenállásai. Általánosságban a menetellenállásokról A járműre ható menetellenállások csoportosítása, értelmezése
A gördülési ellenállás A légellenállás
Az emelkedési ellenállás A gyorsítási ellenállás
A különböző ellenállások legyőzéséhez szükséges teljesítmény A hajtómű (belső) ellenállása és teljesítménye
Ellenállás- és teljesítményszámítási feladatok megoldása A járművek haladása ívmenetben
Kicsúszási és kiborulási határsebesség
Kicsúszási és kiborulási határsebességek kiszámítása
Sebesség, út, idő, gyorsulás és a gyorsulás alatt megtett út számítása Járművek üzemanyag-fogyasztásának számítása

1.4.5 Gépjárművek üzemeltetése tantárgy 98 óra

1.4.5.1 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

A tantárgy témakörei

Gépjármű-üzemeltetési alapok
A közúti járművek üzembe helyezésének és üzemben tartásának jogi szabályozása Közúti közlekedési szolgáltatások
Belföldi közúti árufuvarozói tevékenység engedélyezése Nemzetközi közúti árufuvarozói tevékenység engedélyezése
Belföldi és nemzetközi közúti személyszállítási tevékenység engedélyezése Közúti közlekedési szolgáltatáshoz rendszeresített engedélyek és okmányok
Autóbuszok és tehergépjárművek forgalomba helyezése és forgalomban tartása Gépjárművezetők egészségügyi- és pályaalkalmassága
Járművezetők vezetési és pihenőideje
Üzemanyag-fogyasztás elszámolása és ellenőrzése Gépjárművek biztosítása
Gépjármű-üzemeltetés okmányai és ügyvitele
Gépjárművek műszaki üzemeltetése Gépjárművek aktív és passzív biztonsági eszközei
Gépjárművek karosszériájának vizsgálata
Gépjárművek világítóberendezéseinek vizsgálata Gépjárművek kormányművének vizsgálata
Gépjárművek fékberendezéseinek vizsgálata Gépjárművek futóművének vizsgálata
Gépjárművek károsanyag-kibocsátásának vizsgálata A járművek műszaki vizsgálata

Eszközjegyzék ágazati alapoktatásra

- Számítógép internetkapcsolattal
- Projektor, nyomtató, szkenner
- Irodai szoftverek
- Bizonylatok
- Irodatechnikai eszközök

Eszközjegyzék szakirányú oktatásra

Tarifakönyvek

- Menetrendek (digitális, illetve papíralapú formában)
- Okmányminták (digitális, illetve papíralapú formában)
- Térképek (közúti, vasúti, vízi útvonalakról)

Képzési program

a

5 1041 15 06 Logisztikai technikus szakma Raktáros (Logisztika és szállítmányozás szakmairány) megnevezésű

részszakmájának megszerzésére irányuló szakmai képzéshez

1. **Részszakma alapadatai**

1.1.1 A részszakma megnevezése: **Raktáros**

1.1.2 A részszakma órakerete: 300 óra

1.1.3A részszakma besorolása az Európai Képesítési Keretrendszer szerint: 3

1.1.4 A részszakma besorolása a Magyar Képesítési Keretrendszer szerint: 3

1.1.5 A részszakma besorolása a Digitális Kompetencia Keretrendszer szerint: 2

1.2.1 A részszakma keretében ellátható legjellemzőbb tevékenység, valamint a munkaterület leírása

A raktáros a telephelyeken és raktárakban ellenőrzi és koordinálja a raktárban folyó munkákat. Gondoskodik az új termékek felcímkézéséről, az áruk áthelyezéséről, csoportosításáról. Közreműködik a készletezési és leltározási folyamatokban, a nyilvántartási és információs rendszer működtetésében, valamint az anyagok szakszerű tárolásának megszervezésében és az anyagés áruszállítás irányításában. Raktározás területén segíti és szakmai vezetője irányításával ellátja a beés kitárolás munkafolyamatait, az anyag átvételét és kiadását, elvégzi a komissiózás és az expediálás műveleteit. Kezeli a kézi árumozgató eszközöket, a raktári szoftvereket és kapcsolódó egységeiket (pl. vonalkódleolvasót használ).

1.2.2 A részszakma legjellemzőbb FEOR száma

Részszakma megnevezése	FEORszám	FEOR megnevezése	Részszakmával betölthető munkakör(ök)
Raktáros	9223	Rakodómunkás	Anyagkiadó Anyagmozgató Árukezelő Rakodási előmunkás Raktári árukezelő Raktári munkás

1.3 A szakképzésbe történő belépés feltételei

1.3.1 Iskolai előképzettség: alapfokú iskolai végzettség vagy a Dobbantó program elvégzése

1.3.2 Alkalmassági követelmények: Foglalkozásegészségügyi alkalmassági vizsgálat: nem szükséges

Pályaalkalmassági vizsgálat: nem szükséges

1.3.3 Eszközjegyzék a részszakmákra

- Számítógép internet kapcsolattal, irodai-, raktáriés ügyviteli szoftverek
- Nyomtató
- Áruforgalmi, nyilvántartási dokumentumok, fuvarokmányok (elektronikus és/vagy papíralapú)
- Irodaszerek
- Tanraktár

A raktárban legalább 20 különböző árucikk jelenjen meg, cikkenként minimum 3-3 termékkel, egységcsomagolásban. A raktárkészletnek nem szükséges valós termékekből állnia, de egyedi cikkszámmal és vonalkóddal kell rendelkezniük.

1.4.1 Részszakma szakmai kimeneti követelményei

Sorszám	**Készségek, képességek**	**Ismeretek**	**Elvárt viselkedésmódok, attitűdök**	**Önállóság és felelősség mértéke**
1	Felcímkézi és zárolja a hibás árut, azt külön raktárhelyre teszi.	Felismeri a hibás termékek jellemzőit, legyen az mű- szaki termék vagy élelmiszer.	Elkötelezett a minőségi termékek iránt, így törekszik a vállalat érdekében a pontos minőségellenőrzésre.	Önállóan kezeli a termékeket, és a minőségi áruátvételhez kapcsolódó szabályokat betartja.
2	Átrakja az árut raktáron belül (pl. az elhe- lyezés racionalizálása érdekében vagy szavatossági szempontok miatt).	Ismeri a raktáron belüli különböző tárolási módokat és azok alkalmazásának alapelveit.	Elfogadja a munkájával kapcsolatos észrevételeket, a javító szándékú megjegyzéseket értékeli.	Munkatársaival egyeztetve meg- oldja a termékek elhelyezésének racionalizálását.
3	Képes megadott szempontok, előírások szerint különböző termékeket kezelni (pl. felhasználás vagy nagyság szerint).	A termékek tárolási jellemzői alapján csoportosítja azokat a megadott szempontok, előírások szerint.	Tiszteletben tartja a termékek kezelésével kapcsolatos előírásokat.	Szakmai utasítás alapján pontosan végzi a termékek kezelését.

4	Elkülöníti a minőségileg vizsgálandó árut a minősítés elvégzéséig.	Ismeri az egyes termékcsoportok jellemzőit és kezelési szabályait.	Törekszik a minőségi munkavégzésre, munkájára szakmailag igényes.	Önállóan, segítség nélkül kezeli az ellenőrzés során felmerülő problémákat.
5	Részt vesz a selejtezésben és vezeti a szükséges dokumentumokat.	Ismeri a selejtezés célját, folyamatát és a tevékenység során alkalmazott dokumentumtípusokat.	Tiszteletben tartja a selejtezési előírásokat.	Vezetője irányítá-sával ellátja a se-lejtezési feladatokat, betartja a se-lejtezési szabályokat.
6	Eseti megrendelésnél egyedi igény szerinti kiszerelésbe csomagolja az árut.	Ismeri a fogyasztói, a gyűjtőés a szállítói csomago-lás közötti különbségeket.	Értékként tekint a vállalat termékeire, így fontos számára, hogy a csomagolás a fenntarthatóság elvének figyelem-bevételével megfe-lelő védelmet biztosítson a termék számára.	Szakmai vezetője utasítására önállóan végzi a csomagolást, szükség esetén a meghatá-rozott csomagolásra alkalmas gép segítségével (pl.: zsugorfóliázó).
7	Sérült csomagolású árut újracsomagol.	Felismeri a hibátlan csomagolás jellemzőit.	Munkájára szakmailag igényes, pontosan és egyér-telműen fogalmazza meg a tevékenysé-gekhez kapcsolódó feladatokat.	Önállóan, segítség nélkül kezeli a felmerülő problémákat.
8	Méri az áru mennyiségét a megfelelő mérőeszközzel (pl. mérleg-gel, mérőszalaggal).	Ismeri a mérőeszközök alkalmazásának módját, a bruttó és nettó súly szerinti mérlegelést.	Elfogadja és alkalmazza a mérőeszközökre vonat-kozó előírásokat.	Önállóan végzi a rábízott mérési feladatokat.
9	Beazonosítja a nyilvántartásban nem szereplő, fellelt árut.	Kiválasztja a megfelelő nyilvántar-tást az áruk azonosításához.	Törekszik a precíz munkavégzésre.	Önállóan végzi a rábízott azonosítási feladatot.

10	Ellenőrzi a betárolt anyagok raktárhelyeinek állapotát.	Alkalmazói szinten ismeri a tevékenységéhez szükséges munkavédelmi előírásokat, illetve a raktári tiltó, figyelmeztető és tájékoztató táblákat.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett, így ügyel arra, hogy a tárolóhelyek terhelése ne haladja meg a határértéket.	Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért.
11	Címkézi és feliratozza a becsomagolt árut (megnevezés, cikkszám, darabszám, dátum).	Ismeri a raktáron belül alkalmazott címkézési eljárásokat, vonalkódokat.	Elfogadja a termékekkel kapcsolatos cégspecifikus jelöléseket, és törekszik a kötelező információk feltüntetésre.	Szakmai utasítás alapján ellátja a címkézési feladatokat.
12	Ellenőrzi a raktár tájékoztató és figyelmeztető feliratait (pl. tűzveszélyesség, balesetveszély, polcterhelhetőség).	Alkalmazói szinten ismeri a tevékenységéhez szükséges munkavédelmi, tűzvédelmi, balesetvédelmi és környezetvédelmi előírásokat.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.	Betartja/betartatja a balesetek megelőzésére irányuló szabályokat, baleset esetén az előírások szerint intézkedik.
13	Ellenőrzi a mérőeszközök, mérőberendezések (pl. mérleg, kaliber, mérőszalag) műszaki állapotát, a mérőeszközök hitelességének lejárati idejét.	Meghatározza, hogy milyen mérőeszközt kell használnia az áruátvétel során, és ismeri annak használatát.	Elfogadja és alkalmazza a mérőeszközökre vonatkozó előírásokat.	Önállóan végzi a rábízott mérési feladatokat.
14	Ellenőrzi a betároláshoz szükséges bizonylatokat.	Felhasználói szinten ismeri az egyes bizonylatok szakmai tartalmát, kiválasztja az egyes munkafolyamathoz kapcsolódó információkat.	Törekszik a kiváló, minőségi munkavégzésre és a bizonylatok szakszerű, pontos kitöltésére.	Felelősséggel végzi a rábízott feladatainak irányítását, önállóan elkészíti a szükséges dokumentációkat.

15	Elkészíti az árukiadást kísérő bizonylatokat (pl. raktárkivételi jegy, szállítólevél).	Az egyes bizonylatok szakmai tartalmát ismeri, kiválasztja az egyes munkafolyamathoz kapcsolódó információkat.	Törekszik a bizonylatok szakszerű, pontos kitöltésére.	Képes az önellenőrzésre a dokumentáció elkészítése során.
16	A munkavégzés során betartja a vonatkozó munka-, tűz-, baleset és környezetvédelmi előírásokat.	Alkalmazói szinten ismeri a tevékenységéhez szükséges munka-, tűz-, balesetés környezetvédelmi előírásokat.	Elkötelezett a biztonságos és környezettudatos munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért.

1.4.2 A részszakma követelményeinek teljesítését mérő szakmai vizsga

1.4.3 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele: a részszakma megszerzésére irányuló képzés teljesítése

1.5.1 Projektfeladat

1.5.2 A vizsgatevékenység megnevezése: **Raktározási folyamatok projektfeladat**

1.5.3 A vizsgatevékenység leírása:

A vizsgázó az áruátvételi, betárolási, komissiózási, expediálási, árukiadási, leltározási folyamatokból minimum három folyamatot végez el a szükséges papír alapú (vagy elektronikus) bizonylatolással. A vizsgázó egy adatközlő lapon különböző, minimum 3 raktározási folyamatra, folyamatonként minimum 5 db különböző árucikkre vonatkozó feladatot kap, melyet egy külső, vagy a vizsgaközpont által berendezett saját teremben, „raktárban" kell elvégeznie. A raktárban legalább 20 különböző árucikk jelenjen meg, cikkenként minimum 3-3 termékkel, egységcsomagolásban. A raktárkészletnek nem szükséges valós termékekből állnia, de egyedi cikkszámmal és vonalkóddal kell rendelkezniük. Az elvégzett feladatokról a folyamathoz szükséges bizonylatokat ki kell állítania, mely a vizsga dokumentációjának részét és a szakmai beszélgetés alapját képezi. A dokumentáció kiállítása után a vizsgabizottság tagjai a feladatokhoz kapcsolódó elméleti kérdéseket tehetnek fel a vizsgázónak.

1.5.4 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 60 perc

1.5.5 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 100%

1.5.6 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A vizsgatevékenység értékelése a vizsgaközpont által készített részletes értékelési útmutató alapján történik.

Lehetséges értékelési szempontok:

- feladatutasítás megértése;
- a feladat kivitelezésének, a megvalósítás lépéseinek sorrendje;
- áruforgalmi bizonylatok tartalmi kellékeinek ismerete; - önállóság, hatékonyság, kreativitás, igényesség;
- feladathoz kapcsolódó szakmai ismeretek mélysége.

Lehetséges értékelési módszerek:

- gyakorlati munkavégzés;
- szakmai ismeret mélysége.

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

1.5.7 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:

Raktárkezelő szoftver és elektronikus bizonylatolás esetén rendszergazda jelenléte szükséges a vizsga időtartama alatt.

1.5.8 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Tanraktár:

  A raktárban legalább 20 különböző árucikk jelenjen meg, cikkenként minimum 3-3 termékkel, egységcsomagolásban. A raktárkészletnek nem szükséges valós termékekből állnia, de egyedi cikkszámmal és vonalkóddal kell rendelkezniük.

- Számítógép internetkapcsolattal, irodai-, raktári és ügyviteli szoftverek
- Vonalkódolvasó
- Hálózati nyomtató
- Áruforgalmi, nyilvántartási dokumentumok (lehetőség szerint elektronikusan és/vagy papír alapon)
- Irodaszerek

1.5.9 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei:

1.5.10 A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok:

-

Összes óraszám	**245 óra**
Képzés időtartama	**7 hét**
Heti óraszám	**35 óra**
Napi óraszám	**7 óra**
Képzés helyszíne (elmélet, gyakorlat)	**tanterem, tanraktár**

Témakör megnevezése	Témakör hozzárendelt óraszáma
Helyszín	**Tanterem**
Raktározási alapok	**90**
Raktárak helye, szerepe	20
Raktározási folyamat	20
Komissiózás, expediálás	20
Leltárazás, selejtezés	20
Mérőeszközök használata, hitelesítés és kalibrálás	10
Raktári tárolás és anyagmozgatás	**60**
Raktári tárolási módok, rendszerek	13
Anyagmozgatás fogalma, fajtái	13
Raktári folyamatok anyagmozgató eszközei	14
Áruazonosítási rendszerek	10
Rakományrögzítés, csomagológépek	10
Raktári mutatószámok	**60**
Mértékegységek ismerete, átváltása	5
Átlagkészlet, forgási sebesség, forgási idő	5
Áruforgalmi mérlegsor	5
Árképzés	5
Vonalkód ellenőrző számának számolása	5
Statikus és dinamikus viszonyszámok	5
Készletezési mutatók, ABC analízis	5
Leltározás	5
Raktártelepítés/bérlés költségei	5
Raktárkapacitás,Komissiózás mutatószámai	5
Anyagmozgatási mutatók	5
Minőségi mutatók (OEE, ÁMK, ÁME)	5

Áruismeret és csomagolás	**30**
Az áru fogalma és sajátosságai	2
Az áru csoportosítása, eladhatósága	2

Az árurendszerek	2
Az áru minőségre ható tényezői	3
Csomagolás fogalma funkciói	4
Csomagolás anyagai, jellemzői	4
A csomagolás szerepe, megjelenési formái, egységrakomány képzés	4
Csomagolóeszközök fajtái, alkalmazásának előnyei hátrányai	4
A veszélyes áruk fogalma, tulajdonságai, szimbólumai, jelölési rendszere, és tárolásának követelményei	3
Az áruazonosító eszközök típusai	2
Raktározási gyakorlat	**66**
A raktározás munkaés balesetvédelmi előírásai	3
Az áruismeret gyakorlati megvalósításai	3
A raktári funkciók és anyagáramlások	6
Komissiózás folyamata a gyakorlatban	3
Kiszedési jegyzék készítése, alkalmazása	3
Megrendelések kigyűjtése, összekészítése	3
Anyagmozgató berendezések és mérőeszközök alkalmazásának feltételei	6
Mérőeszközök, mérőberendezések használata a gyakorlatban	6
Tárolóeszközök ellenőrzési és karbantartási feladatai	3
Leltározás, selejtezés és okmányaik	6
A raktári folyamatok számítógépes támogatás	6
E-kereskedelem raktárból való kiszolgálása	3
Vonalkód használata a gyakorlatban	6
GS1 áruazonosítási rendszerek	8

Raktározási alapok tantárgy 90 óra/heti 9 óra

A nemzetgazdaság fogalma, jellemzői
Raktárak nemzetgazdasági ágak szerinti csoportosítása
Raktárak csoportosítása építészeti jellemzők és tulajdonviszonyok alapján
Az ellátási lánc fogalma, területei, jellemzői, elemei
A raktározás helye az ellátási láncban
A raktár fogalma, típusai
A raktárakkal szembeni elvárások, követelmények
A raktárak funkcionális és térbeli elhelyezkedése
Kihelyezett raktárak elhelyezkedése, feladatai
Raktárak csoportosítása a tárolt áru jellege szerint
Centralizált és decentralizált raktárak jellemzői a beszerzésben és az értékesítésben
Az áruátvétel fajtái, folyamata
A mennyiségi áruátvétel típusai és műveletei
A minőségi áruátvétel típusai és műveletei
Az áruátvétel bizonylatai
A betárolás műveletei
A komissiózás típusai, műveletei, bizonylat nélküli komissiózás
Az expediálás feladata
Az áru kiadásának típusai, műveletei, bizonylatai
A készletmozgás, készletnyilvántartás bizonylatai
A leltározás fogalma, típusai, okmányai
A leltározás folyamata
A selejtezés fogalma, feladatai, okmányai
A leértékelés fogalma, okai, okmányai
A raktári dolgozók leltári felelőssége, a felelősség feltételei
A raktári folyamatok számítógépes támogatása
Mérőeszközök használata, hitelesítés és kalibrálás

Raktári tárolás és anyagmozgatás 60 óra/ heti 6 óra

Tárolási módok és jellemzőik
Tárolási rendszerek formái, kialakítása, működése
Tömbös, soros, kombinált tárolási rendszerek
Állványos, állvány nélküli, statikus, dinamikus tárolás
A raktári tárolóállványok típusai és jellemzőik
A szabványos rakodólapok méretei és terhelhetősége

Egységrakomány képző eszközök típusai, alkalmazása
Rakományrögzítő és csomagológépek
Magas raktári rendszerek jellemzői
Az anyagmozgatás fogalma, fajtái
A raktári anyagmozgatás esetei
A raktári anyagmozgató rendszerek és alrendszereik
Az anyagmozgató rendszer szállítóelemeinek csoportosítása
Szakaszos működésű anyagmozgató berendezések jellemzői és típusai
Folyamatos működésű anyagmozgató berendezések jellemzői és típusai
Összetett szállítóelemek és funkcionális felépítésük
Állványkiszolgáló targoncák és jellemzőik
Állványkiszolgáló gépek és alkalmazásuk feltételei

Raktári mutatószámok 30 óra/ heti 3 óra

Mértékegységek ismerete, átváltása
Vonalkód ellenőrző számának számolása
Statikus és dinamikus viszonyszámok
Leltározás
Raktártelepítés/bérlés költségei
Raktárkapacitás
Komissiózás mutatószámai
Anyagmozgatási mutatók

Áruismeret és csomagolás 30 óra/ heti 3 óra

Az áru fogalma és sajátosságai
Az áru csoportosítása, eladhatósága
Az árurendszerek
A darabáru fogalma és tárolása
Az ömlesztett áru fogalma és tárolása
A szabályozott hőmérsékletű tárolást igénylő áruk tárolása
Az élelmiszerek tárolásának jellemzői
Az áru minőségre ható tényezői
Minőség objektív és szubjektív jellemzői
Csomagolás fogalma funkciói
Csomagolás anyagai, jellemzői
A csomagolás szerepe, megjelenési formái, egységrakomány képzés

Fenntartható csomagolás

Optimális csomagolás

Csomagolóeszközök fajtái, alkalmazásának előnyei hátrányai

Csomagolás segédanyagai

Csomagolóeszközökön feltüntetett jelölések

Hulladékkezelés a csomagolásban

A gyógyszerek tárolásának jellemzői

A veszélyes áruk fogalma, tulajdonságai, szimbólumai, jelölési rendszere, és tárolásának követelményei

A biztonsági adatlap szerepe, tartalma

Az áruazonosító eszközök típusai

Vonalkód és RFID azonosítása, QR-kód használata

A vonalkód kódolása és ellenőrző számának kiszámítása

A GS1 azonosítási és árukövetési rendszer

Raktározási gyakorlat 90óra/ heti 9 óra

A raktározás munkaés balesetvédelmi előírásai

A raktározás tűzvédelmi előírásai

A raktározás környezetvédelmi előírásai, hulladék-kezelés.

A raktár tájékoztató és figyelmeztető feliratai

Az áruismeret gyakorlati megvalósításai

Az áru feliratozás szabályai

A raktári áruk minőségének és szavatosságának ellenőrzése

A raktári funkciók és anyagáramlások

Komissiózás folyamata a gyakorlatban

Egylépcsős – és kétlépcsős komissiózási folyamatok

Kiszedési jegyzék készítése, alkalmazása

Megrendelések kigyűjtése, összekészítése

Kiszállítás előkészítésének folyamatai, az expediálás mint a komissiózás utolsó lépése

Anyagmozgató berendezések és mérőeszközök alkalmazásának feltételei

Mérőeszközök, mérőberendezések használata a gyakorlatban

Tárolóeszközök ellenőrzési és karbantartási feladatai

Egységrakomány képzése a gyakorlatban

Leltározás, mint raktári feladat

Leltári okmányok gyakorlati alkalmazása

A raktári dolgozók leltári felelőssége

A visszáru kezelésének szabályai, okmányai

A selejtezési jegyzőkönyv felvételének szabályai és bizonylatai

A selejtáru felhasználásának lehetőségei

A raktári folyamatok számítógépes támogatás

A raktárirányítási rendszerek működtetésének alapjai

Készletnyilvántartási programok ismerete

E-kereskedelem raktárból való kiszolgálása

Vonalkód használata a gyakorlatban

GS1 áruazonosítási rendszerek

Javasolt tankönyvek

Sebestyén László – Raktározási folyamatok 1., 2.

Némon Zoltán – Raktározási ismeretek

Nagy Dezső – Raktározási ismeretek példatár

Dr. Buzás Gizella – Általános áruismeret

Képzés evolúciója : https://www.nive.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=1083

Békéscsabai Szakképzési Centrum Kemény Gábor Technikum

Képzési program

a

010415006 számú Logisztikus megnevezésű

szakképesítés megszerzésére irányuló szakmai képzéseket megalapozó programkövetelmény alapján

1. A programkövetelmény, illetve az ennek alapján szervezhető szakmai képzés

1.1 Megnevezése: Logisztikus

1.2 Ágazat megnevezése: Közlekedés és szállítmányozás

1.3 Besorolása a képzési területek egységes osztályozási rendszere (KEOR) szerinti kód alapján: 1041 Szállítási szolgáltatások

2. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés

2.1 Megnevezése: Logisztikus

2.2 Szintjének besorolása

2.2.1 Az Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR) szerint: 5

2.2.2 A Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) szerint: 5

2.2.3 A Digitális Kompetencia Keretrendszer szerint: 4

3. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés és az azzal betölthető munkakör vagy végezhető tevékenység kapcsolata, összefüggése:

3.1 A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerezhető szakképesítéshez szükséges kompetenciákkal szakmajegyzékben szereplő szakma körébe vonható munkaterület, tevékenység vagy munkakör magasabb szinten gyakorolható, vagy a szakmai képzés szakmajegyzékben szereplő szakma képzési és kimeneti követelményeiben meg nem határozott speciális szakmai ismeretek és szakmai készségek megszerzésére irányul.

3.2 A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerezhető szakképesítés jogszabályban meghatározott képesítési követelmény munkakör betöltéséhez vagy tevékenység folytatásához. A képesítési követelményt előíró jogszabály: –

4. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerezhető szakképesítéssel ellátható legjellemzőbb munkaterület, tevékenység vagy munkakör leírása:

A logisztikus tevékenyen részt vesz a logisztikai folyamatokban, ismeri és az ellátási lánc összes szintjén alkalmazza a logisztikai szolgáltatások működéséhez szükséges műveleteket és számításokat. Ismeri a beszerzési logisztikai terület folyamatait, képes kapcsolatot tartani a beszállítókkal, az általuk nyújtott

beszállítási szolgáltatásokat értékeli, amelyek alapján megrendeli a szükséges terméket, szolgáltatást. A termelési logisztika területén képes biztosítani a termelési folyamatok részére szükséges anyagot, szolgáltatást, ismeri a szükséges műveleteket és számításokat. A készletezési logisztika területén ismeri a raktári folyamatokat, részt vesz azok működtetésében, együttműködik a raktárirányítás vezetésével. Az elosztási logisztika területén ismeri a kiszállítási módozatokat, együttműködik a csomagolási és a kiszállítási tevékenység irányítóival. Ismeri a reverz (visszutas) logisztika feladatait, a környezetvédelem által megkövetelt hatékony és biztonságos hulladékfeldolgozás alapelveit. Képes a logisztikai folyamatok minőségbiztosítási feladatainak teljesítésére, a vállalat minőségirányítási rendszerében előírtakat a saját területén hatékonyan alkalmazza.

5. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítéshez szükséges képzési tartalom szabadalmi vagy szerzői jogi oltalom alatti állása:

5.1 Szabadalmi vagy szerzői jogi oltalom alatt áll: **–**

5.1.1 Az oltalom típusának megjelölése: **–**

5.1.2 Nyilvántartó hatóság: **–**

5.1.3 Azonosító vagy nyilvántartásba vételi száma: **–**

6. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzés megkezdéséhez szükséges bemeneti feltételek:

6.1 Iskolai előképzettség: érettségi végzettség

6.2 Szakmai előképzettség: **–**

6.3 Egészségügyi alkalmassági követelmény: **–**

6.4 Szakmai gyakorlat területe és időtartama: **–**

7. A szakmai követelmények leírása:

Készségek, képességek	**Ismeretek**	**Elvárt viselkedésmódok, attitűdök**	**Önállóság és felelősség mértéke**
Megismeri a vállalat logisztikai rendszerének felépítését, sajátosságait.	Ismeri a mikrologisztikai rendszerek összetételét, sajátosságait, működési alapjait.	Magára nézve kötelezőnek tartja a logisztikai rendszer felépítésének ismeretét, munkája során ezen ismeretekre támaszkodva képes aktívan tevékenykedni.	A logisztikai feladatok megoldásánál – szükség esetén irányítás mellett – képes meghozni az elvárt önálló döntéseket.

Tisztában van az ellátási lánc fogalmával, szereplőivel és saját feladataival az ellátási láncban.	Ismeri munkahelyének és feladatkörének helyét az ellátási láncban, képes a feladatok megoldására.	Ismeretei és a munkahelyi követelmények birtokában ki tudja választani az adott feladat optimális megoldási módját.	Felelősséget vállal az ellátási láncban végzett feladatok megoldásáért.
Átlátja a beszerzési logisztikai terület folyamatait, képes a beszerzés feladatainak megoldására.	Ismeri a beszerzés követelményeit, körülményeit és lehetőségeit.	Törekszik a leggazdaságosabb beszerzési mód kiválasztására.	Adatok gyűjtésével, rendszerezésével és számításaival elősegíti a beszállítással kapcsolatos döntések meghozatalát.
Beazonosítja a beszerzési szükségleteket.	Ismeri a vállalat működésével kapcsolatos szükségletek felmerülési helyét, az adatok gyűjtésének módját.	Alapos anyaggyűjtés és összegzés után meghatározza a felmerült szükséglet nagyságát és jellemzőit.	Döntéseket hoz a beszerzésben, és felelősséget vállal döntései helyességéért.
Kiválasztja a beszerzésre kerülő termékek és szolgáltatások beszállítóit.	Ismeri működési területének beszerzési forrásait, lehetőségeit.	A beszerzésben az optimális és gazdaságos beszállítási mód kiválasztására törekszik.	A rendelkezésre álló adatok alapján felelősséggel választja ki a beszerzésre kerülő anyagokat és szolgáltatásokat.
Értékeli a beszállítók ajánlatait.	Ismeri a beszállítók súlyozott pontrendszer szerinti és költségarányok alapján végzett értékelésének módszereit.	A rendelkezésre álló adatok felhasználásával számszerűen meghatározott sorrendet állít fel a potenciális beszállítók között.	Döntéselőkészítő szerepben felelősséget vállal adatai és számításai helyességéért a beszállító kiválasztásában.
Meghatározza egy adott termék gyártásának vagy beszerzésének (make or buy) feltételeit.	Ismeri a gyártás vagy beszerzés gazdaságossági összehasonlításának módszereit.	A „gyártani vagy beszerezni” (make or buy) kérdés eldöntésében a gazdaságosabb megoldást választja.	Döntéselőkészítő szerepben felelősséget vállal számításai helyességéért.

Meghatározza az adott körülmények-nek megfelelő, gaz-daságos rendelési tételnagyságot.	Ismeri a gazdaságos rendelési tételnagy-ság, a rendelési és tá-rolási költség, valamint a rendelési készletszint meghatározásának módjait.	Pontos számításaival gazdasági előnyöket biztosít a megrendelés folyamán.	Önállóan határozza meg a gazdaságos rendelési mennyiséget, és felelősséget vállal a számítási helyességéért.
Képes a termelés logisztikai feladatainak megoldására.	Ismeri a különböző gyártási rendszerek és folyamatok jellemzőit.	Törekszik a gyártási folyamatok logisztikai feladatainak megoldására.	Önállóan – szükséges esetén szakmai irányítás és ellenőrzés mellett – bizto-sítja a gyártás logisztikai feladatainak megoldását.
Összegyűjti és dokumentálja a gyártási folyamatok logiszti-kai költségeinek adatait, és képes rendszerezni azokat.	Ismeri a termelési folyamatok azon logisztikai adatait, amelyek a költség-elemzéshez szükségesek.	Precíz, naprakész nyilvántartást vezet a logisztikai folyamatokról és azok költségeiről.	Felelősséget vállal az adatok helyességéért.
Elemzi a gyártóeszközök teljes eszközhatékonysági mutatóját (OEE).	Ismeri a rendelkezésreállási, a minőségi és a teljesítménymutató számítási módjait.	Az adatok ismeretében meghatározza a termelőeszköz teljes eszközhatékonysági mutatóját.	A számítások alapján, a logisztika eszközeit felhasználva, önállóan javasol megoldást az esz-közhatékonyság növelésére.
A gyártási megrendeléseket különböző módszerek szerint ütemezi.	Ismeri az egy vagy két folyamatban tör-ténő gyártás esetén a gyártásütemezés módszereit (legrövi-debb munkaidő vagy legszűkebb határidő prioritások, kritikus hányad és Johnsonszabály alapján).	A gyártási idők ismeretében meghatározza az optimális gyártási sorrendet.	A különböző gyártásütemezési mód-szerek alapján önál-lóan képes dönteni a gyártás ütemezésé-ről.

Megoldja a Just In Time rendszerű termelési folyamat logisztikai feladatait.	Ismeri a Just In Time rendszer logisztikai feladatait.	Gyors és hatékony munkát végez, azonnali döntéseket hoz.	Önállóan dönt a váratlan helyzetekben.
Megszervezi és irányítja a kanban rendszer folyamatait.	Ismeri a kanban rendszer technológiai eszközeit és logisztikai módszereit.	Alkalmazza a kanban rendszer technológiai elemeit a logisztikai folyamatokban.	Önálló döntéseket hoz a kanban rendszer alkalmazásában.
Megtervezi a termelési folyamat anyagszükségletét.	Ismeri a termelési folyamat anyagszükségletének meghatározásához szükséges tervezési módszereket (MRP).	A termelési adatok birtokában pontos számításokat végez a beszerzések ütemezéséről.	Pontos számításaival biztosítja a beszerzést a termelés biztonságos fenntartásához.

Készletgazdálkodást végez. Nyilvántartja a különböző anyagnemek készletnagyságát.	Ismeri a készletgazdálkodás elméletét, a készletezési modellek típusait, a forgási idő és a sebesség számítási módját kronologikus átlaggal.	A raktárvezetővel együttműködve elvégzi a készletek nyilvántartását és a velük kapcsolatos számításokat.	Felelősséget vállal az adatok pontosságáért, aktualitásáért.
Termeléssel, munkaerőszükséglettel kapcsolatos számításokat végez.	Ismeri a termelés főbb jellemzőinek (maximális kibocsátás, termelési ciklusidő) és munkaerő szükségletének számítási műveleteit.	A termelés adatainak ismeretében meghatározza a termelési folyamathoz szükséges munkaerő nagyságát.	Számításával biztosítja, hogy az optimális létszámú munkaerő vegyen részt a termelési folyamatban.
Részt vesz a készletértékelési számításokban.	Ismeri a készletértékelés FIFO-, LIFO és HIFO-elv szerinti módszerét.	Tárolja és rendszerezi a készletértékeléshez szükségesek adatokat.	Önállóan gyűjti és rendszerezi a szükséges adatokat.
Részt vesz az elosztási logisztikai feladatok megtervezésében.	Ismeri a kiszállítás közúti, vasúti, folyami, tengeri és légi módozatainak jellemzőit és követelményeit.	A kiszállítandó áru ismeretében segítséget nyújt a kiszállítást szervező rendelkezésére bocsátja a szükséges adatokat.	

		tást szervező részére az optimális módozat kiválasztásához.	
Elosztási logisztikai feladatokat és számításokat végez.	Ismeri az elosztási logisztika elméletét.	Figyelembe veszi a megrendelők igé- nyeit a logisztikai feladatok megoldásánál.	Önálló döntéseket hoz az elosztási folyamatban.
Elosztási szükséglettervezést végez.	A rendelkezésre álló adatok alapján meg- határozza a szükségleteket, majd adato- kat szolgáltat a gyártástervezéshez. El- osztási szükséglettervezési feladatot old meg (DRP).	Adatokat gyűjt az elosztási folyamatok tervezéséhez.	Pontos számítással határozza meg az elosztási szükségletet.
Megtervezi az áruelosztási körjáratok útvonalát.	Ismeri az áruelosztási körjárat legrövidebb útvonalának meghatározásához szükséges módszereket.	Optimalizálja az áru- elosztási körjárat ál- tal bejárandó pontok közötti útvonalat.	Önállóan határozza meg az áruelosztási körjárat legrövidebb útvonalát.
Részt vesz a reverz (visszautas) logisztikai folyamatokban.	Ismeri a reverz logisztika feladatait, környezetvédelmi és gazdasági jelentőségét	Szervezi és végrehajtja az újrahasznosítás (recycling) és az újrafelhasználás (reuse) műveleteit.	Munkáját a környezetvédelmi utasítások és a gazdaságossági szempontok figyelembevételével végzi.
Tevékenysége során alkalmazza a vállalat minőségirányítási rendszerében előírtakat.	Ismeri a minőségirányítás különböző rendszereit, azok célját, jellemzőit és módszereit.	Elkötelezett a minőségcélok megvalósításában.	Munkáját a minőséggel kapcsolatos utasítások betartásával végzi.

Teljesíti a logisztikai folyamatok minőségbiztosítási feladatait. A logisztikai szolgáltatások minőségi mutatóival kapcsolatos, alapvető statisztikai számításokat végez.	Ismeri a minőséggel kapcsolatos alapvető fogalmakat és statisztikai számításokat: selejtszázalék, átlagos selejtszázalék, átlagos minőségi kategória (ÁMK), átlagos minőségi együttható (ÁME), minőségi hibaarány és teljesítmény meghatározása, a kiszolgálási színvonallal kapcsolatos mutatók számítása: szállítási pontosság mutatója, visszaküldött áruk aránya, rugalmassági mutató meghatározása.	Munkájában törekszik a minőséggel kapcsolatos számításokkal meghatározott mutatók javítására.	A statisztikai számítások eredményét alkalmazva törekszik a minőségi mutatók javítására.

8. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés társadalmi-gazdasági hasznosíthatóságának bemutatása (munkaerő-piaci relevanciája):

A logisztika a nemzetgazdaság minden területén fontos szerepet játszik. Hatékony működése elengedhetetlen a versenyképesség javításában, a termelés volumenének emelésében, a kereskedelem gyors és pontos lebonyolításában. A logisztikai munkatársak nagyon széles spektrumú területen dolgoznak, gazdasági áganként eltérő követelményekkel és feltételekkel. A vállalatok főtevékenységének mindenoldalú logisztikai biztosításával hozzájárulnak a vállalat sikeres működéséhez, hiányuk vagy nem elégséges szintű működésük jelentős gazdasági hátrányt okozhat.

A logisztikus a munkaerő-piacon keresett szakember.

10. A képesítő vizsga megszervezéséhez szükséges feltételek és a képesítő vizsga vizsgatevékenységeinek részletes leírása:

10.1 A képesítő vizsgára bocsátás feltétele:

A szakmai képzés követelményeinek igazolásáról a képző intézmény által kiállított tanúsítvány.

Egyéb feltételek: –

10.2 Írásbeli vizsga

10.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Logisztikai ismeretek

10.2.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása: az írásbeli vizsga feladatai a logisztika elméleti tananyagából kerülnek összeállításra az alábbi csoportosításban:

- logisztikai alapismeretek témakörből 3 feladat – mikrologisztikai rendszer felépítése, az ellátási lánc feladatai és szereplői;
- beszerzési logisztika témakörből 3 feladat – beszerzési szükségletek meghatározása, beszállítók kiválasztásának módszerei, gazdaságos rendelési tételnagyság összetevői, meghatározásának módjai;
- termelési logisztika témakörből 3 feladat – a termelés szervezésének logisztikai feladatai, anyagszükséglet meghatározásának módszere, Just in time termelési rendszer jellemzői, a kanban rendszer jellemzői;
- készletezési logisztika témakörből 3 feladat – a készletgazdálkodás és nyilvántartás feladatai, készletértékelési eljárások módozatai;
- elosztási logisztika témakörből 3 feladat – az elosztási logisztika feladatai, módozatai, az elosztási szükséglet-tervezés módszerei, a kiszállítási módozatok;
- minőség a logisztikában témakörből 3 feladat – a minőségirányítási rendszerek típusai és jellemzői, a logisztikai minőséggel kapcsolatos számítási módok.

A feladatok típusai:

- igaz/hamis típusú feladat
- egyszeres választás
- többszörös választás
- szókitöltő
- sorba rendezés
- csoportosítás
- párosítás

10.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 60 perc

10.2.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítő vizsgán belül: 30%

10.2.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai: a vizsgatevékenység értékeléséhez javítási és értékelési útmutatót kell készíteni. Az értékelési szempontokat az útmutató részletesen tartalmazza, az elérhető összes pontszám 36 pont. Az értékelési skála az alábbi:

0–17 pont: elégtelen (1)

18–23 pont: elégséges (2)

24–27 pont: közepes (3)

28–31 pont: jó (4)

32–36 pont: jeles (5)

10.2.6 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 50%-át elérte.

10.3 Projektfeladat

10.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Logisztikai gyakorlat

10.3.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása: a vizsgaközpont gyakorlati számítási feladatokból álló vizsgafeladatsort állít össze, amelynek tartalmaznia kell az alábbi feladatokból legalább négy darabot:

- gazdaságos rendelési tételnagyság, rendelési és tárolási költség, valamint rendelési készletszint meghatározása;
- anyagszükséglet-tervezés legalább 4 MRP-táblát tartalmazó feladattal;
- elosztási szükséglettervezés legalább 4 DRP-táblát tartalmazó feladattal;
- készletértékelési feladat: a FIFO-, LIFOvagy HIFO-módszerből legalább kettővel kell számítást végezni;
- beszállítói értékelés súlyozott vagy költségarányok módszerével;
- teljes eszközhatékonysági mutató számítása (OEE).

Minden feladatra 6-6 pont adható.

További négy feladatot az alábbiak közül kell választani:

- „gyártani vagy beszerezni” (make or buy) kérdés eldöntése számítással;
- logisztikai szolgáltatások minőségi mutatóinak számítása;
- gyártási megrendelések teljesítésének ütemezése legrövidebb munkaidő, legszűkebb határidő, kritikus hányad vagy Johnson-szabály alapján;
- termelési jellemzők számítása a maximális kibocsátás, a termelési ciklusidő és a szükséges munkaerő meghatározásával;
- készletek forgási idejének és sebességének számítása kronologikus átlaggal;
- áruelosztási körjárat útvonalának optimalizálása;
- átlagos minőségi kategória (ÁMK) és átlagos minőségi együttható (ÁME) számítása;
- a selejt fogalma és az átlagos selejtszázalék számítása;
- minőségi hibaarány és teljesítmény számítása;

- kiszolgálási színvonallal kapcsolatos mutatók számítása (szállítási pontosság, visszaküldött áruk aránya, rugalmassági mutató).

Minden feladatra 3-3 pont adható.

10.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 120 perc

10.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítő vizsgán belül: 70%

10.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai: a vizsgatevékenység értékeléséhez javítási és értékelési útmutatót kell készíteni. Az értékelési szempontokat az útmutató részletesen tartalmazza, az elérhető összes pontszám 36 pont. Az értékelési skála az alábbi:

0–17 pont: elégtelen (1)

18–23 pont: elégséges (2)

24–27 pont: közepes (3)

28–31 pont: jó (4)

32–36 pont: jeles (5)

10.3.6 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 50%-át elérte.

10.4 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges személyi feltételek: a képesítő vizsga vizsgáztatásért felelős tagjainak végzettségére, valamint szakmai gyakorlatára vonatkozó előírásokat az akkreditált vizsgaközpont határozza meg.

10.5 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

A Logisztikai ismeretek vizsgatevékenységet tanteremben kell megszervezni, ahol semmilyen technikai eszköz nem használható (számológép, számítógép, telefon stb.). A vizsgázók írásban válaszolnak a feltett kérdésekre. A válaszokat kék tollal kell leírni, más színű toll vagy ceruza nem használható. A meg nem válaszolt feladatok üresen hagyott helyeit zöld színű tollal kell kihúzni. A javítás piros színű tollal történjen.

A Logisztikai gyakorlat vizsgatevékenység feladatait két változatban kell kidolgozni, az egymás mellett ülő vizsgázóknak különböző feladatokat kell megoldaniuk. A megoldáshoz kizárólag egysoros kijelzővel ellátott, nem programozható számológép használható.

A feladatok megoldásánál csak kék színű toll használható, más színű toll vagy ceruza használata nem megengedett. A meg nem válaszolt feladatok üresen hagyott helyeit zöld színű tollal kell kihúzni. A javítás piros színű tollal történjen.

10.6 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei: –

10.7 A képesítő vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok: Az írásbeli vizsgán segédeszköz nem használható! A projektfeladat megoldásához kizárólag egysoros kijelzővel ellátott, nem programozható számológép használható. 10.8 A vizsgatevékenységek megszervezésére, azok vizsgaidőpontjaira, a vizsgaidőszakokra vonatkozó sajátos feltételek: A két vizsgatevékenység egy napra is tervezhető, de a két vizsgatevékenység között minimum 30 perces szünetet kell tartani.

11. A szakmai képzés megszervezéséhez kapcsolódó különös, egyedi, speciális feltételek

—

A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzés szükséges témaköreinek felosztása:

A szakmai képzés óraszámai:

Összes óraszám	**498 óra**
Képzés időtartama	**17 hét**
Heti óraszám	**30 óra**
Napi óraszám	**6 óra**
Képzés helyszíne (elmélet, gyakorlat)	**tanterem**

Témakör megnevezése	**Témakör hozzárendelt óraszáma**
Helyszín	**Tanterem**
Logisztikai alapismeretek	**48**
A logisztika fogalma, kialakulása, története	8
A logisztika szerepe a nemzetgazdaságban	8
Mikro,makro, -metalogisztikai rendszerek	8
Ellátási lánc felépítése, területei	8
Piaci szereplők kapcsolata az ellátási lánc szereplőivel	8
Logisztikai információs rendszerek	8
Beszerzési logisztika	**80**
Beszerzési logisztika fogalma területei,típusai	8
Beszerzés folyamata	9
Beszerzés típusai	9
Beszerzési stratégiák	8
Beszerzési döntések	9
Beszállítók kiválasztásának módjai, lépései	11
Beszállító értékelés módszereinek gyakorlata	11
Gazdaságos rendelési tételnagyság fogalma, összetevői, gyakorlati alkalmazása	15
Termelési logisztika	**71**
Termelési logisztika fogalma, felépítése	5
Gyártási rendszerek felépítése,csoportosítása	6
Kapacitástervezés, tevékenységháló	8

Just-in-Time (JIT) termelésirányítási rendszer fogalma, célja, jellemzői	6
Anyagszükséglet meghatározás MRP számítás	9
A kanban termelésirányítás fogalma, szabályai, alkalmazásának feltételei, használata	6
Az optimalizált gyártástechnológia (OPT) fogalma, célja	6
A gyártási folyamat ciklusideje	8
A maximális kibocsátás és átfutási idő kiszámítása	7
Termeléshez kapcsolódó gyakorlati számítások	10
Készletezési logisztika	**80**
A készlet és a készletezés fogalma, szerepe, szükségessége	7
Készletek számviteli szempontok szerinti csoportosítása	6
A készletezés költségei	7
A készletgazdálkodás szerepe és területei	6
A készletgazdálkodás modelljei	6
Átlagkészlet számítása, kronologikus átlag számítása	12
Felhasznált készlet és zárókészlet értékének meghatározása FIFO-, LIFO-, HIFO-, módszerekkel, készlet értékelése	12
Készletek ABC-elemzése, számítása	12
Forgási sebesség, forgási idő számítása	12
Elosztási logisztika	**54**

Az elosztási logisztika fogalma és helye	6
Az elosztási rendszerek feladata, módozatai	6
A rendelésfeldolgozás folyamata	7
Az elosztási szükséglettervezés (DRP) fogalma, célja számításának menete	7
A városi (city) logisztika	8
A visszutas (reverz, inverz) logisztika	6
Kiszállítási módok alkalmazása	7
Kiszolgálási színvonal jelentősége	7
Minőség a logisztikában	**64**
A minőség fogalma, jellemzői, értelmezése a gyártási és logisztikai folyamatokban	4
A jótállás, szavatosság és a termékfelelősség fogalma és jellemzői	8
Az elosztási logisztika termelékenységi, gazdasági és minőségi mutatói	6
A teljes körű minőségmenedzsment (TQM)	4
A minőségmenedzsment fejlesztésének eszközei	6
Átlagos minőségi kategória (ÁMK) és átlagos minőségi együttható (ÁME) számítása	9
Minőségi hibaarány és minőségi teljesítmény számítása	9
Teljes eszközhatékonyság OEE számítása, alkalmazása	9
Logisztikai szolgáltatások minőségi mutatóinak számítása	9

Raktározás	**32**
A raktározás szerepe a logisztikai folyamatokban	2
Raktárak típusai, jellemzői	2
Az áruátvétel fajtái, folyamata, bizonylatai	2
Raktárakkal szemben támasztott követelmények	2
Raktárak működésének tárgyi, és személyi feltételei	2
A komissiózás típusai, műveletei, bizonylat nélküli komissiózás	2
Az áru kiadásának típusai, műveletei, bizonylatai	3
A készletmozgás, készletnyilvántartás bizonylatai, alkalmazásuk	3
Tárolási rendszerek formái, kialakítása, működése	3
Áruazonosítási rendszerek	3
A raktári anyagmozgató rendszerek és alrendszereik	3
A veszélyes áruk jellemző sajátosságai	3
A csomagolás szerepe, funkciója, megjelenési formái	2
Szállítás, fuvarozás , szállítmányozás	**69**
A szállítás, fuvarozás, szállítmányozás fogalma, feladata	4
Az árutovábbítási rendszerek és eszközök, feladatai	4
Fuvarozással,	4

szállítmányozással kapcsolatos árképzés, díjszámítás, fuvardíj, jutalék	
Okmányok, engedélyek, biztosítások, a szállítmányozás területén	2
A szállítmányozás szerepe a logisztikai folyamatokban	2
Árukockázati tényezők	2
Az árutovábbítási mód megválasztásának szempontjai	2
Árutovábbítási útvonal meghatározása	6
A szállítmánybiztosítás fogalma, szükségessége, tartalmi elemei	4
Veszélyes küldemények fuvarozási feltételei, okmányai	4
Gyűjtőforgalmi díjszabások alkalmazása, díjszámítási feltételei	4
Árképzés rugalmasságát meghatározó tényezők	4
Különböző fizetési módok okmányai	3
Szállítmányozók által kiállítható okmányok csoportosítása	4
A közúti áruszállítási folyamat elemei	4
A körjáratok típusai és menetvonaluk optimalizálása sorminimum módszerrel	8
A közúti járművek költségeinek számítása	4
A gépkocsi adott útvonalon történő menetidő-számvetésének elkészítése	4

Logisztika tantárgyak összes óraszám: 498 óra/képzés

Logisztikai

alapismeretek tantárgy 48 óra/képzés

A logisztika fogalma, kialakulása, története

A logisztika szerepe a nemzetgazdaságban

Mikro ,makro,metalogisztikai rendszer részei

Ellátási lánc felépítése, típusai, területei, jellemzői

Piaci szereplők kapcsolata az ellátási lánc tagjaival

Logisztikai információs rendszerek

Beszerzési logisztika tantárgy 80 óra/képzés

Beszerzési logisztika fogalma, területei, típusai

Beszerzési folyamat lépései

Beszerzés típusai

Beszerzési stratégiák

Beszerzési döntések

A „gyártani vagy vásárolni” döntést befolyásoló tényezők

A saját és az idegen gyártás indokait befolyásoló tényezők

A beszállítók típusai, a kizárólagos és a több beszállító alkalmazásának módszere

A beszállítói kapcsolatok modelljei: hagyományos, együttműködő, stratégiai

A beszállító kiválasztási folyamatának lépései

A beszállító értékelésének szempontjai

A beszállító értékelésének módszerei

A tulajdonlás teljes költsége (TCO)

Gazdaságossági számítások gyakorlati megoldásai

Készletezési logisztika tantárgy 80 óra/képzés

A készlet és a készletezés fogalma, szerepe, szükségessége

Készletek csoportosításának szempontjai

Készletek számviteli szempontok szerinti csoportosítása

A készletek típusai

A készletezés költségei, a készletezési, a rendelési és a hiányköltségek

Készletszintek fogalma és típusaik

A készletgazdálkodás fogalma, feladatai és befolyásoló tényezői

A készletgazdálkodás szerepe és területei

A készletgazdálkodás modelljei

Rendelési készletszintek

Átlagkészlet számítása, kronologikus átlag számítása

Felhasznált készlet és zárókészlet értékének meghatározása FIFO-, LIFO-, HIFO-, módszerekkel, készlet értékelése

Készletek ABC-elemzése

Forgási sebesség, forgási idő számítása

Készletértékelési számítások alkalmazása

Termelési logisztika tantárgy 71 óra/képzés

A termelési logisztika fogalma, célja, folyamatai

A gyártási rendszer jellemzői

Gyártási rendszerek csoportosítása és jellemzői

Kapacitástervezés, tevékenységi háló

Aggregált tervezés célja, stratégiái

A termeléstervezés és -ütemezés módszerei, Johnson-szabály

Anyagszükséglet-tervezés (MRP-I) lényege, elemei, módszere

A gyártási erőforrás-tervezés (MRP-II) célja, bemenő adatai

A Just-in-Time (JIT) termelésirányítási rendszer fogalma, célja

A kanban termelésirányítás fogalma, szabályai,használata

Az optimalizált gyártástechnológia (OPT)

Optimális sorozatnagyság

A gyártási folyamat ciklusideje

A tevékenységi háló megrajzolása

A maximális kibocsátás és átfutási idő kiszámítása

Termelési adatok költségszámítása gyakorlati példákkal

Elosztási logisztika tantárgy 54 óra/képzés

Az elosztási logisztika fogalma és helye a mikrologisztikai rendszerekben

Az elosztási rendszerek feladata, típusai

A rendelésfeldolgozás folyamata

Az értékesítési csatorna feladatai, folyamatai, szereplői és típusai

Az elosztási szükséglettervezés (DRP) fogalma, célja

A városi (city) logisztika fogalma, célja

A visszutas (reverz, inverz) logisztika fogalma, tartalma és jellemzői

Kiszállítási módok alkalmazása

Kiszolgálási színvonal jelentősége,számítása

Minőség a logisztikában tantárgy 64 óra/képzés

A minőség fogalma, jellemzői, értelmezése a gyártási és logisztikai folyamatokban

A termékek objektív és szubjektív minőségi jellemzői

A jótállás, szavatosság és a termékfelelősség fogalma és jellemzői

Az elosztási logisztika termelékenységi, gazdasági és minőségi mutatói

A teljes körű minőségmenedzsment (TQM) célja, alapvető részei

A minőségmenedzsment fejlesztésének eszközei

Átlagos minőségi kategória (ÁMK) és átlagos minőségi együttható (ÁME) számítása

Selejtszázalék és átlagos selejtszázalék számítása

Minőségi hibaarány és minőségi teljesítmény számítása

Teljes eszközhatékonysági mutató (OEE) számítása

Logisztikai szolgáltatások minőségi mutatóinak számítása

A minőség fogalma, jellemzői, értelmezése a gyártási és logisztikai foyamatokban

Logisztikai szolgáltatások minőségi mutatóinak számítása

Raktározás tantárgy 32 óra/képzés

A nemzetgazdaság fogalma, jellemzői

Raktárak nemzetgazdasági ágak szerinti csoportosítása

A raktár fogalma, típusai

A raktárakkal szembeni elvárások, követelmények

Raktárak csoportosítása a tárolt áru jellege szerint

Az áruátvétel fajtái, folyamata

Az áruátvétel bizonylatai

A komissiózás típusai, műveletei

Az áru kiadásának típusai, műveletei, bizonylatai

A készletmozgás, készletnyilvántartás bizonylatai

A leltározás,selejtezés, fogalma, típusai, okmányai

A darabáru fogalma és tárolása

A veszélyes áruk jellemző sajátosságai

Az áruazonosító eszközök típusai

A csomagolás szerepe, funkciója, megjelenési formái

Tárolási módok és jellemzőik

Tárolási rendszerek formái, kialakítása, működése

A raktári tárolóállványok típusai és jellemzőik

Áruazonosítási rendszerek

Az anyagmozgatás fogalma, fajtái

A raktári anyagmozgató rendszerek és alrendszereik

Az anyagmozgató rendszer szállítóelemeinek csoportosítása

Rakományrögzítő és csomagológépek

A tárolóés anyagmozgató eszközök vizsgálatának és ellenőrzésének feladatai

A raktári mérőeszközök hitelesítésének típusai és feladatai

A veszélyes áruk tárolásának követelményei

A veszélyes áruk ellenőrzési rendje a raktározási folyamatban

Szállítás, fuvarozás, szállítmányozás tantárgy 69óra/ képzés

A szállítás, fuvarozás, szállítmányozás fogalma, feladata

Az árutovábbítási rendszerek és eszközök, feladatai

Fuvarozással, szállítmányozással kapcsolatos árképzés, díjszámítás, fuvardíj, jutalék

Okmányok, engedélyek, biztosítások, a szállítmányozás területén

A szállítmányozás szerepe a logisztikai folyamatokban

Árukockázati tényezők

Az árutovábbítási mód megválasztásának szempontjai

Árutovábbítási útvonal meghatározása

A szállítmánybiztosítás fogalma, szükségessége, tartalmi elemei

Veszélyes küldemények fuvarozási feltételei, okmányai

Gyűjtőforgalmi díjszabások alkalmazása, díjszámítási feltételei

Árképzés rugalmasságát meghatározó tényezők

Különböző fizetési módok okmányai

Szállítmányozók által kiállítható okmányok csoportosítása

A közúti áruszállítási folyamat elemei

A körjáratok típusai és menetvonaluk optimalizálása sorminimum módszerrel

A közúti járművek költségeinek számítása

A gépkocsi adott útvonalon történő menetidő-számvetésének elkészítése

10415006 számú Logisztikus megnevezésű szakképesítés tankönyv javaslata a tanított területekre:

Sebestyén László-Vörösmarty Gyöngyi :

A logisztikai ügyintéző feladatai (KIT 2014)

Némon Zoltán:

Raktározási ismeretek (KIT 2018)

Sebestyén László:

Raktározási folyamatok 1-2 (MK 2019)

Nagy Dezső:

Raktározási ismeretek példatár (MK 2024)

Kiss-Béres Beatrix:

Nemzetközi szállítmányozás alapjai, és külkereskedelmi háttere

(MK 2016)

Sebestyén László:

Szállítás, fuvarozás, szállítmányozás (KIT 2015)

Reider LászlóLenzsér Levente:

Közlekedési alapismeretek (MK 2015)

Gyakorló feladatok elérhetőek az alábbi oldalon:

https://www.nive.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=1083