1/75

# A gépjármű mechatronikus szakma szakirányú oktatás képzési programja DUÁLIS

Tantárgyalapú oktatásszervezés esetén (**Kötelezően** használandó forrásmunkák a szakma KKK-ja és PTT-je!)

# ÖSSZEFOGLALÓ ADATOK

* + 1. **A szakma alapadatai** (Forrás: KKK és/vagy PTT)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | **Az ágazat megnevezése:** | Specializált gép- és járműgyártás |
| 2. | **A szakma megnevezése:** | Gépjármű mechatronikus |
| 3. | **A szakma azonosító száma:** | 4 0716 19 05 |
| 4. | **A szakma szakmairányai:** | Szerviz |
| 5. | **A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:** | 4 |
| 6. | **A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:** | 4 |
| 7. | **Ágazati alapoktatás megnevezése:** | Műszaki ágazati alapoktatás |
| 8. | **Kapcsolódó részszakmák megnevezése:** | - |
| 9. | **Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama:** | Szakképző iskolai oktatásban: 140 óra,  Technikumi oktatásban: -,  Érettségire épülő oktatásban: 140 óra |
| 10. | **A szakirányú oktatásra egy időben fogadható tanulók, illetve képzésben részt vevő személyek maximális létszáma:**  (**Figyelem**! **A duális képzőhely** a szakképzési **munkaszerződés megkötését megelőzően** a tanulók, illetve a képzésben részt vevő személyek számára – jogszabályban foglalt rendelkezések megtartásával ‒ **kiválasztási eljárást folytathat le.** Szakképzési munkaszerződés azzal a tanulóval, illetve a képzésben részt vevő személlyel köthető, aki a **szakmára előírt egészségügyi**  **feltételeknek és pályaalkalmassági követelményeknek megfelel**.!) |  |
| 11. | **A képzés célja:** | Közúti jármű (személygépkocsi, tehergépkocsi, autóbusz) javító és karbantartó szervizekben dolgozik. Munkafelvételi tevékenységet végez: eközben aktívan használja ügyfél-kommunikációs és járműdiagnosztikai kompetenciáit. Az adott feladat elvégzéséhez több javítástechnológia közül kiválasztja a műszaki szempontból legjobban alkalmazható megoldást. Szakszerűen és a legújabb járműtechnikai kompetenciák birtokában, karbantartási és javítási műveleteket végez, illetve irányít a járműveken. A munkákhoz árajánlatot ad, alkatrészt rendel (a lehetőségeket egyezteti az ügyféllel). Kezeli a járműben található kódolt egységeket, a jármű üzembe helyezésekor, illetve javítását követően azok élesztéséről gondoskodik. A folyamatok közben és utána (ellenőrzési céllal) jármű diagnosztikát végez, naprakészen ismerve diagnosztikai műszereket és méréstechnikákat, valamint annak kiértékelési eljárásait, módszereit. A járműdiagnosztikát használva, járműveket készít (illetve a felkészítést irányítja) fel hatósági műszaki vizsgára. Az elvégzett munkák után a járművet szakszerű magyarázattal átadja az ügyfélnek. Ügyfélkezelést és készletgazdálkodást végez. |
| 12. | **A képzés célcsoportja** (iskolai/szakmai végzettség)**:** | ágazati alapvizsga megléte |

* + 1. **A szakirányú oktatás szakmai kimeneti követelményei** (Forrás: KKK)
  1. Szakmairányok közös szakmai követelményei

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sorszám** | **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Elvárt viselkedésmódok,**  **attitűdök** | **Önállóság és felelősség mértéke** |
| 1 | Megvizsgálja a járművek  előírásoknak való megfelelését | Ismeri a  járművekhez tartozó hatósági és műszaki követelményeket | Törekszik a jármű összes műszaki és hatósági  megfelelőségének meglétére | Felelős a jármű  hatósági és műszaki állapotának  megfelelőségét. |
| 2 | Munkáját a munka- és  környezetvédelmi előírások  betartásával végzi | Ismeri a munka- és környezetvédelmi előírásokat. | Elkötelezetten betartja a  munkavédelmi előírásokat és  környezetmegóvó munkavégzésre  törekszik. | Betartja és betartatja a munka-és környezetvédelmi  előírásokat |
| 3 | Szakmai és gazdasági szempontok figyelembe-  vételével dönt a javítási folyamat | Az elvárt  szempontok alapján el tudja dönteni a  javításhoz szükséges legmegfelelőbb  munkavégzés módját | Törekszik szakmai és gazdasági szempontok alapján a lehető legjobb  módját kiválasztani a javítási | Önállóan eldönti a javítási folyamat leggazdaságosabb és legbiztonságosabb módját az előírások figyelembevételével |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | elvégzéséről | és menetét. | folyamatnak. |  |
| 4 | Az adott munkahelyi  releváns előírások, munkautasítások és szabályok alapján dolgozik | Ismeri a  munkahelyéhez tartozó javítási előírásokat és  munkautasításokat. | Magára nézve kötelezőnek tartja a gyártói és munkahelyi  előírások betartását | Felelősséget vállal a munkája,  előírásokra vonatkozó  megfelelőségére. |
| 5 | Üzembe helyezi a járművet és/vagy a működéséhez szükséges rendszereket. (motor, fékrendszer,  hajtáslánc, biztonsági rendszerek, kényelmi  felszereltségek, utólagosan beépített rendszerek) | Ismeri a járművek felépítését,  felszereltségét, azok működtetését. | Precízen, a vevői igények  figyelembevételével végzi a munkáját | Felelősséget vállal az üzembe helyezett járműért. |
| 6 | Anyag beszerzési és készletezési  tevékenységet folytat, | A munkahelyi logisztikai folyamatot ismeri | Szem előtt tartja a vevői és munkahelyi igényeket az logisztikai  folyamatok során (kiszállítási idő, felesleges raktárkészletek) | Önállóan, de a gazdasági szempontok figyelembevételével végzi a munkáját. |
| 7 | Megfelelően kezeli és tárolja a  keletkező veszélyes hulladékokat | Ismeri a veszélyes anyagok kezelését | Felelősségteljesen, a környezeti terhelést figyelembe véve  kezeli a veszélyes hulladékokat. | Betartja az ismert környezetvédelmi és hulladékkezelési előírásokat. |
| 8 | Hibakeresést, hiba feltárást és diagnosztizálást végez a járművön | Ismeri és használni tudja hibakereséshez felhasználható forrásokat (kapcsolási rajzok, adatbázisok) és diagnosztikai eszközöket. | Tudatosan mélyíti a tudását a diagnosztikai eszközök és források  kezelésénél.  Törekszik, minél több eszköz kezelésének  megismerésére. | Önállóan eldönti a hibakeresési folyamatot és a  felhasználni kívánt eszközöket. |
| 9 | Azonosítja a jármű hibáinak okát, forrását | Szakmai ismeretei és hibakeresési  tudásának  felhasználásával keresi meg a hiba forrását, hogy  elkerülje a felesleges szerelési folyamatokat. | Belátja, hogy a megfelelően  megállapított hibaforrást kell megtalálni a hiba kijavításához. | Felelősséget vállal arra, hogy  megfelelően  állapította meg a hibát. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | Javítja az ismert (vevői panasz vagy gyártási észrevétel által  megfogalmazott) és hibadiagnosztika során feltárt hibákat | Megfelelő szinten ismeri a jármű  felépítését és megfelelő  működését, hogy javítani tudja a hibáit. | Törekszik a lehető leggyorsabb,  legjobb minőségű munkavégzésre. | Önállóan képes elhárítani a hibát. |
| 11 | Járműveken szerelést követően visszaellenőrzést, működés és  funkció vizsgálatot végez | Ismeri a jármű és a felszereltségének hibamentes  működését, amivel ellenőrizni tudja annak  megfelelőségét. | Önellenőrzéssel megerősíti  magában a javítási folyamat megfelelő minőségének  elérését. | Önállóan meg  tudja állapítani a  javítás helyességét. |
| 12 | Felismeri és  megjavítja a jármű motorjának hibáit. | Ismeri a  járművekbe szerelt motorok típusait, felépítését és  működésének  elvét, észreveszi megfelelő  működéstől való eltéréseket.  Diagnosztikai eszközök  segítségével be tudja határolni a hiba forrását. | Elkötelezett, biztonságos munkavégzés  mellett szabály követően végzi a munkáját. Szem előtt tartja a  biztonságért felelős felszereltségek nagyfokú  odafigyeléssel  történő javítását. | Felelősségének  tudatában javítja, szereli a járművet a gazdasági szempontok figyelembevételéve l. |
| 13 | Felismeri és  megjavítja a jármű fékberendezésének hibáit | Ismeri a  járművekbe szerelt fékrendszer  típusait, felépítését és működésének  elvét, észreveszi a megfelelő  működéstől való eltéréseket. |
| 14 | Felismeri és  megjavítja a jármű elektromos berendezéseit,  villamos és kommunikációs (CAN) hálózatát | Ismeri a járművek villamos  felépítését, kommunikációs rendszereit és azok működését, ami  alapján képes  felismerni a hibáit és javítani a  megfelelő  működéstől való eltéréseket. |
| 15 | Felismeri és  megjavítja a jármű erőátviteli | Ismeri a  járművekbe szerelt erőátviteli |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | rendszerének hibáit | rendszerek típusait, felépítését és  működésének  elvét, észreveszi a megfelelő  működéstől való eltéréseket. |  |  |
| 16 | Felismeri és  megjavítja a jármű üzemanyag rendszerének hibáit | Ismeri a  járművekbe szerelt üzemanyag ellátó rendszerek típusait, felépítését és  működésének  elvét, észreveszi a megfelelő  működéstől való eltéréseket. |
| 17 | Felismeri és  megjavítja a jármű futóművének hibáit | Ismeri a járművek futómű típusait, felépítését és  működésének  elvét, ami alapján képes felismerni a hibáit és javítani a megfelelő  működéstől való eltéréseket. |
| 18 | Azonosítja az alternatív  hajtásokat (hybrid, plug-in hybrid,  tisztán elektromos, 48V-os rásegítés) és javítja az egyszerűbb  hibákat/eltéréseket. | Ismeri az alternatív hajtás rendszerek  típusait, felépítését és működésének  elvét, valamint a biztonságos javítás feltételeit (magas feszültség) ami  alapján képes felismerni és  kijavítani a hibáit. | Tisztában van a magasfeszültségű rendszer  veszélyeivel, ezért kiemelt figyelemmel kezeli a javítási folyamatot. | Összetett  munkautasítás és munkavédelmi folyamatok  betartásával hárítja el a jármű hibáit. |

Szerviz szakmairány szakmai követelményei

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sorszám** | **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Elvárt**  **viselkedésmódok, attitűdök** | **Önállóság és**  **felelősség mértéke** |
| 1 | Kipróbálja a járművet,  (személyautó, tehergépkocsi,  autóbusz, pótkocsi) pontosítja az ügyfél által elmondottakat, tapasztalatai  alapján észreveszi és beazonosítja a jármű rendellenes működését okozó alkatrészt,  alkatrész- csoportokat | Ismeri a jármű szerkezetek, működését, diagnosztikai eljárásait | Figyelembe veszi az ügyfél által  jelzett problémákat, észreveszi az ezen felüli működésbeli rendellenességeket | Önállóan  meghatározza és elvégzi a  javításokat |
| 2 | Kitölti a munka- megrendelési nyomtatványokat (adott esetben számítógéppel) | Ismeri a munkafolyamatok adminisztratív  teendőit | Törekszik az adminisztratív folyamatok pontos elvégzésére | Betartja a szerviz ügyfélkezelési szabályait |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | Kiválasztja a javításhoz, szereléshez szükséges  berendezéseket, szerszámokat,  leírásokat, útmutatókat | Tisztában van a műhely adottságaival, az információ beszerzésének  lehetőségeivel | Törekszik az ügyfél igényeit kielégítve a jármű szakszerű és gazdaságos  megjavításának elvégzésére | Felelősséget vállal a műszakilag  megfelelő eszközök és információk  kiválasztásáért |
| 4 | Jármű javításhoz, összeállításhoz szükséges  cserealkatrészeket, segédanyagokat  meghatároz, azonosít, műszaki és gazdaságosság szempontjából gyári, felújított vagy utángyártott alkatrészek beépítését illetően mérlegel | Tisztában van az alkatrészek, segédanyagok beszerzési  lehetőségeivel, árával | Törekszik az ügyfél igényeit kielégítve a jármű szakszerű és gazdaságos  megjavításának elvégzésére | Felelősséget vállal, hogy a kiválasztott alkatrészek és segédanyagok megfelelnek a kiválasztott  javítás-  technológiának |
| 5 | Az adott feladat elvégzéséhez több javítástechnológia  közül kiválasztja a műszaki  szempontból legjobban  alkalmazható megoldást | Ismeri a munkafolyamathoz tartozó lehetséges megoldásokat | Törekszik az ügyfél igényeit kielégítve a jármű szakszerű és gazdaságos  megjavításának elvégzésére | Önállóan dönt a kiválasztott  javítás-  technológiáról |
| 6 | A kiválasztás szakmai, gazdaságossági szempontjait,  előnyeit-hátrányait, hatásait  megmagyarázza és teljeskörűen átadja az ügyfeleknek | Ismeri a gyári technológia eredményeit és  korlátait, tisztában van az alternatív  javítástechnológiai megoldások által nyújtott  lehetőségekkel | Törekszik a lehető leggyorsabb,  legjobb minőségű munkavégzésre | Felelősségének  tudatában javítja, szereli a  járműveket a gazdasági szempontok figyelembe- vételével. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 7 | A járművön elvégzi a szükséges cseréket,  javításokat, beállításokat | Ismeri az adott alkatrészcsoport szerepét,  beállításait | Motivált a próba és műszeres ellenőrzés pontos  elvégzéséért, a  jármű megfelelő üzemi állapotának eléréséért | Tisztában van az elvégzett munka precíz  elvégzésének fontosságával |
| 8 | Kezeli a járműben található kódolt  egységeket, a jármű üzembe helyezésekor,  illetve javítását követően azok élesztéséről gondoskodik | Ismeri az elektronikusan irányított rendszerek  felépítését,  működését és munkavédelmi szabályait. | Nagyfokú odafigyeléssel végzi munkáját a biztonságot szem előtt tartva | Felelős az utasításokat, előírásokat betartani |
| 9 | A hatósági vizsgálatokkal kapcsolatos ismeretek/ szabályok alapján tevékenységet végez | Ismeri a hatósági vizsgálatok  eljárásait | Szem előtt tartja a közlekedés-  biztonsági szabályokat,  munkáját annak tudatában végzi. | Betartja a közlekedés- biztonsággal kapcsolatos előírásokat |
| 10 | Kiolvassa a fedélzeti diagnosztikát,  elemzi és értékeli az eredményt. | Megfelelő szinten ismeri a jármű  felépítését és hibátlan  működését. | Motivált a próba és műszeres ellenőrzés precíz elvégzéséért, a megfelelő üzemi állapot beállításáért | Elvégzi a méréseket  elemzéseket. |

* + 1. **A szakirányú oktatásba történő belépés feltételei** (Forrás: KKK)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Iskolai előképzettség | Alapfokú iskolai végzettség, ágazati alapvizsga |
| 2. | Foglalkozásegészségügyi vizsgálat | Szükséges |

* + 1. **A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges személyi feltételek**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Funkció** | | **Végzettség** | **Szakképzettség (szakképesítés)** | **Szakirányú szakmai gyakorlat** | **Egyéb** (pl. kamarai gyakorlati oktatói vizsga) |
| **1.** | **Tanműhely- vezető** |  |  |  |  |
| **2.** | **Szakirányú oktatásért**  **felelős személy** |  |  |  |  |
| **3.** | **Oktató(k)** |  |  |  |  |
| **4.** | **Műszaki, fizikai dolgozó(k)** |  |  |  |  |

* + 1. **A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.** | **Helyiségek (tanterem, tanműhely, tanterem, adminisztrációs iroda, irattár stb.):** |  |
| **2.** | **Eszközök és berendezések** (Forrás: KKK): | Szerviz szakirányú oktatás:   * 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 |
| **3.** | **A tananyag-, illetve tematikai egységek (tantárgyak,**  **témakörök) teljesítéséhez szükséges anyagok és felszerelések:** |  |
| **4.** | **Egyéb speciális feltételek:** |  |

* + 1. **A szakirányú oktatás tervezett időtartama** (Forrás: PTT)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1.** | **Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások (óra):** | 755 | *66,3%* |
| **2.** | **Tantermi/elméleti foglalkozások (óra):** | 384 | *33,7%* |
| **3.** | **A foglalkozások összes óraszáma:** | 1139 | **100 %** |

* + 1. **Tanulási területek (Szerviz szakirány)** (Forrás: PTT)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A tanulási terület belső**  **azonosító száma és megnevezése** | **Gyakorlati helyszínen**  **lebonyolított foglalkozások (óra)** | **Tantermi/elméleti foglalkozások (óra)** | **A tanulási terület foglalkozásainak összes óraszáma** |
| 1. | 3.4.Speciális alapozó ismeretek | 72 | 36 | 108 |
| 2. | 3.5. Gépjármű-mechatronikai ismeretek | 332 | 162 | 494 |
| 3. | 3.9. Gépjárműgyártás és -üzemeltetés | 258 | 124 | 382 |
| 4. | 3.10. Korszerű járműtechnika | 93 | 62 | 155 |
| **A tanulási területek összes óraszáma:** | | **755** | **384** | **1139** |

**II. A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA**

1. **SPECIÁLIS ALAPOZÓ ISMERETEK TANULÁSI TERÜLET**

# A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT

Mechanika-gépelemek tantárgy

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEA-s szám** | **Készségek, képes- ségek** | **Ismeretek** | **Önállóság és fele- lősség mértéke** | **Elvárt viselkedés- módok, attitűdök** | **Általános és szak- mához kötődő digitális kompe- tenciák** |
|  | A statika alaptétele- ivel kapcsolatos feladatokat old meg. | Ismeri a statika alaptételeit. | Teljesen önállóan | Az érdeklődésének megfelelő szakterü- let, a végzett munka iránt elkötelezett. | Technikai problé- mák megoldása digitális eszközök  segítségével. |
|  | Mechanikai igény- bevételekkel kap- csolatos feladatokat megoldja. | Ismeri a szilárdság- tan témaköréhez  kapcsolódó mecha-  nikai igénybevéte- leket | Instrukció alapján részben önállóan | Információszerzés digitális eszközök segítségével |
|  | Munkája során kötőgépelemekkel  kötéseket hoz létre. | Ismeri a gépészet- ben használt oldha- tó és nem oldható kötőgépelemeket. | Teljesen önállóan | Információszerzés céljából használja az adatbázisokról  letölthető adatokat. |
|  | Munkája során adott esetben tenge- lyeket, illetve azok  csapágyazását cse- réli. | Ismeri a gépészet- ben használt tenge- lyeket és azok csap- ágyazásait. | Teljesen önállóan | Információszerzés  internetes adatbázis- ról. |
|  | Javítja, cseréli a szakterületéhez kapcsolódó ten-  gelykapcsoló szer- kezeteket. | Ismeri a gépészet- ben leggyakrabban használt tengely- kapcsoló szerkeze- teket. | Teljesen önállóan |  | Információszerzés digitális eszközök- ről. |
|  | Munkájával kapcso- latos fékszerkezete- ket javít. | Ismeri a fékezéssel kapcsolatos elméleti összefüggéseket és a fékszerkezetek  leggyakoribb meg- oldásait. | Teljesen önállóan |  |  |
|  | Munkája során a kényszerhajtások  csoportjába tartozó  gépelemeket javít, cserél. | Ismeri a kényszer- hajtások leggyako- ribb formáit és azok legfontosabb jel-  lemzőit. | Teljesen önállóan |  | Információszerzés internetes adatbázi- sokról. |

Technológia tantárgy

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEA-s szám** | **Készségek, képes- ségek** | **Ismeretek** | **Önállóság és fele- lősség mértéke** | **Elvárt viselkedés- módok, attitűdök** | **Általános és szak- mához kötődő digitális kompe- tenciák** |
|  | Felismeri az adott munkadarab hőke- zelésének szüksé-  gességét. | Ismeri a vasötvöze- tek hőkezelési tech- nológiáit. | Teljesen önállóan |  | Hőkezeléssel kap- csolatos számítógé- pes adatbázisokat  használ. |
|  | Gépészeti doku- mentációkat hasz- nál. | Ismeri a gépészet- ben használatos  anyagvizsgálati eljárásokat. | Teljesen önállóan | Nyitott a szakmájá- hoz kapcsolódó, de más területen tevé- kenykedő szakem- berekkel való  szakmai együttmű- ködésre. |  |
|  | Öntészettel kapcso- latos dokumentáci- ókat használ. | Ismeri a gépészet- ben alkalmazott  különféle öntészeti eljárásokat. | Teljesen önállóan |  |
|  | Forgácsolással kapcsolatos doku- mentációkat hasz- | Ismeri a szakterüle- téhez kapcsolódó  alakítási és forgá- | Teljesen önállóan | A forgácsolással  kapcsolatos digitális forrásanyagokat |
|  | nál. | csolási műveleteket. |  |  | használ. |
|  | Felismeri az adott | Ismeri a fémek |  |  | Korrózióvédelem- |
|  | munkadarab korró- zióvédelmének | korrózió elleni  védelmének techno- | Teljesen önállóan |  | mel kapcsolatos  számítógépes adat- |
|  | szükségességét. | lógiáját. |  |  | bázisokat használ. |

Elektrotechnika tantárgy

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEA-s szám** | **Készségek, képes- ségek** | **Ismeretek** | **Önállóság és fele- lősség mértéke** | **Elvárt viselkedés- módok, attitűdök** | **Általános és szak- mához kötődő digitális kompe- tenciák** |
|  | Feladatokat old meg az egyenáramú  hálózatok témakör- ében. | Ismeri az egyen- áramú hálózatok,  feszültség, áram és teljesítmény viszo- nyait. | Instrukció alapján részben önállóan |  |  |
|  | Feladatokat old meg | Ismeri a villamos áram hő-, vegyi,  élettani és mágneses hatásait. |  |  | Feladatmegoldások során igénybe veszi az internet szolgál- tatásait. |
|  | a villamos áram hő- |  |  |
|  | , vegyi és mágneses | Teljesen önállóan |  |
|  | hatásai témaköré- |  |  |
|  | ből. |  |  |
|  | Feladatokat old meg |  |  |  |  |
|  | a villamos és mág- | Ismeri a villamos és |  |  |
|  | neses terek törvény-  szerűségeinek al- | a mágneses tér  jelenségeit, tör- | Teljesen önállóan |  |
|  | kalmazásával kap- | vényszerűségeit. |  |  |
|  | csolatban. |  |  |  |
|  | Feladatokat old meg | Ismeri az indukciós |  |  |  |
|  | az indukciós jelen- | jelenségeket azok | Instrukció alapján |  |
|  | ségek alkalmazásá- | megjelenési formá- | részben önállóan |  |
|  | val kapcsolatban. | it. |  |  |
|  |  | Ismeri a váltakozó |  |  |  |
|  | Feladatokat old meg a váltakozó feszült- ség és áram témakö- rében. | feszültség és áram jellemzőit, valamint a kondenzátor és a  tekercs viselkedését váltakozó áramú | Instrukció alapján részben önállóan | Nyitott az elektro- technika egyenára- mú témakörének megismerésére,  megértésére és |
|  |  | körökben. |  | alkalmazására. |
|  | Szükség esetén |  |  |  |  |
|  | javítja, cseréli a gépjárművekben alkalmazott villa-  mos gépeket, moto- | Ismeri az egyen- és a váltakozó áramú villamos gépek  működési elvét. | Instrukció alapján részben önállóan |  | Információszerzés internetes adatbá- zisból. |
|  | rokat. |  |  |  |  |
|  |  | Ismeri a legfonto- |  |  |  |
|  | Méréssel megálla- pítja az adott félve- zető eszköz fel-  használhatóságát. | sabb félvezető  áramköri elemek szerkezeti felépíté- sét, működését és  alkalmazásuk lehe- | Teljesen önállóan |  | Internetes kataló- gusadatokat hasz- nál. |
|  |  | tőségeit. |  |  |  |
|  | Cseréli a meghibá- | Ismeri az analóg |  |  | Internetes kataló- |
|  | sodott egyenirányító | egyenirányító egy- | Teljesen önállóan |  | gusadatokat hasz- |
|  | egységet. | ségek működését. |  |  | nál. |
|  | Oszcilloszkóppal impulzustechnikai jelalakokat vizsgál, értelmez. | Ismeri a digitális és impulzustechnikai eszközök működé- sét, azok jellegzetes  jelalakjait. | Instrukció alapján részben önállóan |  |  |

**A tanulási terület tartalmi elemei**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **3.4. Sperciális alapozó ismeretek** | |  | | | | | | |
| A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámai (PTT) | | | | | | | | |
|  |  | szakirány oktatás évfolyama | | | | | |  |
|  | Évfolyam | 1. évfolyam | | | 2. évfolyam | | | képzés összes óraszáma |
|  |  | óraszám | elmélet | gyakorlat | óraszám | elmélet | gyakorlat |  |
| tanulási terület megnevezése | Tantárgyak és a témakörök megnevezése |  |  |  |  |  |  |  |
| **Sperciális alapozó ismeretek** | **Mechanika-Gépelemek** |  | **0** | **0** |  |  |  | **0** |
| Statika |  | 0 | 0 |  |  |  | 0 |
| Dinamika |  | 0 | 0 |  |  |  | 0 |
| Szilárdságtan |  | 0 | 0 |  |  |  | 0 |
| Oldható kötések |  | 0 | 0 |  |  |  | 0 |
| Nem oldható kötések |  | 0 | 0 |  |  |  | 0 |
| Ék- és reteszkötések |  | 0 | 0 |  |  |  | 0 |
| Tengelyek és csapágyazásuk |  | 0 | 0 |  |  |  | 0 |
| Tegnelykapcsolók |  | 0 | 0 |  |  |  | 0 |
| Fékek |  | 0 | 0 |  |  |  | 0 |
| Kényszerhajtások |  | 0 | 0 |  |  |  | 0 |
| **Technológia** |  | **0** | **0** |  |  |  | **0** |
| Vasötvözetek hőkezelése |  | 0 | 0 |  |  |  | 0 |
| Anyagvizsgálatok |  | 0 | 0 |  |  |  | 0 |
| Öntéstechnológia |  | 0 | 0 |  |  |  | 0 |
| Fémek képlékeny alakítása |  | 0 | 0 |  |  |  | 0 |
| Forgácsolás |  | 0 | 0 |  |  |  | 0 |
| Korrózió elleni védelem |  | 0 | 0 |  |  |  | 0 |
| **Elektrotechnika** | **108** | **36** | **72** |  |  |  | **108** |
| Egyenáramú hálózatok, energiaforrások | 0 | 0 | 0 |  |  |  |  |
| Villamos áram hatásai | 0 | 0 | 0 |  |  |  |  |
| Villamos és mágneses tér | 0 | 0 | 0 |  |  |  |  |
| Indukciós jelenségek | 36 | 12 | 24 |  |  |  | 36 |
| Váltakozó áramú hálózatok | 36 | 12 | 24 |  |  |  | 36 |
| Többfázisú hálózatok, villamos gépek | 36 | 12 | 24 |  |  |  | 36 |
| Félvezető áramkörök |  |  |  | 0 | 0 | 0 |  |
| Analóg áramkörök |  |  |  | 0 | 0 | 0 |  |
| Impulzustechnikai és digitalis áramkörök |  |  |  | 0 | 0 | 0 |  |
| **Tanulási terület összóraszáma:** | **108** | 36 | 72 |  |  |  | **108** |
| A Mechanika-gépelemek tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák | | | | | | | | |
| Gyakorlati helyszinen lebonyolított foglalkozások óraszáma és szervezési módja | | Gyak fel 1. | tartalmi ismertetés | | | | óra | csop/egyéni |
| Gyak fel 1. | tartalmi ismertetés | | | | óra |  |
| Gyak fel 1. | tartalmi ismertetés | | | | óra |  |
| Tanteri/elméleti foglalkozások témakörei | | Statika | | | | | | 0 |
| Dinamika | | | | | | 0 |
| Szilárdságtan | | | | | | 0 |
| Oldható kötések | | | | | | 0 |
|  | | Nem oldható kötések | | | | | | 0 |
|  | | Ék- és retszkötés | | | | | | 0 |
|  | | Tengelyek és csapágyazásuk | | | | | | 0 |
|  | | Tengelykapcsolók | | | | | | 0 |
|  | | Fékek | | | | | | 0 |
|  | | Kényszerhajtások | | | | | | 0 |
| Értékelés | | | | | | | | |
| Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagn ért) | |  | | | | | | |
| A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív) | |  | | | | | | |
| Minósítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív) | | írásbeli |  | | | | | |
| gyakorl fel |  | | | | | |
| Az érdemjegy megállapításának módja | |  | | | | | | |
| A Mechanika-gépelemek tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek | | | | | | | | |
| Gyakorlati helyszinen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata | |  | | | | | | |
| A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata | |  | | | | | | |
| A Mechanika-gépelemek tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek | | | | | | | | |
|  |  | gyakorlati helyszinen | | | |  | | |
| Helyiségek | |  | | | |  | | |
| Eszközök és berendezések | |  | | | |  | | |
| Anyagok és felszerelések | |  | | | |  | | |
| Egyéb speciális feltételek | |  | | | |  | | |
| A Technológia tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák | | | | | | | | |
| Gyakorlati helyszinen lebonyolított foglalkozások óraszáma és szervezési módja | | Gyak fel 1. |  | | | | óra | csop/egyéni |
| Gyak fel 1. |  | | | | óra |  |
| Gyak fel 1. |  | | | | óra |  |
| Tanteri/elméleti foglalkozások témakörei | | Vasötvözetek hőkezelése | | | | | | 0 |
| Anyagvizsgálatok | | | | | | 0 |
| Öntéstechnológia | | | | | | 0 |
| Fémek képlékeny alakítása | | | | | | 0 |
|  | | Forgácsolás | | | | | | 0 |
|  | | Korrozió védelem | | | | | | 0 |
| Értékelés | | | | | | | | |
| Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagn ért) | |  | | | | | | |
| A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív) | |  | | | | | | |
| Minósítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív) | | írásbeli |  | | | | | |
| gyakorl fel |  | | | | | |
| Az érdemjegy megállapításának módja | |  | | | | | | |
| A Technológia tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek | | | | | | | | |
| Gyakorlati helyszinen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata | |  | | | | | | |
| A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata | |  | | | | | | |
| A Technológia tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek | | | | | | | | |
|  |  | gyakorlati helyszinen | | | |  | | |
| Helyiségek | |  | | | |  | | |
| Eszközök és berendezések | |  | | | |  | | |
| Anyagok és felszerelések | |  | | | |  | | |
| Egyéb speciális feltételek | |  | | | |  | | |
| Az Elektrotechnika tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák | | | | | | | | |
| Gyakorlati helyszinen lebonyolított foglalkozások óraszáma és szervezési módja | | Gyak fel | Indukciós jelenségek | | | | 24 | csoportos |
|  | Váltakozó áramű hálozatok | | | | 24 | csoportos |
|  | Többfézisú hálózatok, villamos gépek | | | | 24 | csoportos |
|  | |  |  | | | |  |  |
|  | |  |  | | | |  |  |
| Tanteri/elméleti foglalkozások témakörei | |  | | | | | |  |
| Indukciós jelenségek | | | | | | 12 óra |
| Váltakozó áramű hálozatok | | | | | | 12 óra |
| Többfézisú hálózatok, villamos gépek | | | | | | 12 óra |
|  | |  | | | | | |  |
|  | |  | | | | | |  |
| Értékelés | | | | | | | | |
| Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagn ért) | | Előzetes tudászintfelmérés alapján | | | | | | |
| A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív) | | Oktatói értékelés,  Megbeszélések,  Kérdések,  Tanulói önértékelés,  Társak értékelése,  Csoportmegbeszélés | | | | | | |
| Minósítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív) | | írásbeli | Röpdolgozat, dolgozat, témazáró feladat | | | | | |
| gyakorl fel | proektmunka, mérési jegyzőkönyv, gyakorlati feladat | | | | | |
| Az érdemjegy megállapításának módja | | Százalékos eredmény alapján | | | | | | |
| Az Elektrotechnika tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek | | | | | | | | |
| Gyakorlati helyszinen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata | | Szakirányú végzettség 5-év szakmai gyakorlat | | | | | | |
| A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata | | Felsőfokú szakirányú végzettség | | | | | | |
| Az Elekrotechnika tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek | | | | | | | | |
|  |  | gyakorlati helyszinen | | | | tantermi/elméleti oktatás helyszinén | | |
| Helyiségek | | oktatókabinet | | | | tanterem /oktatókabinet | | |
| Eszközök és berendezések | | villamos mérőeszközök, forrasztópáka, oktatópanel, | | | | Tábla, számítógép, projektor | | |
| Anyagok és felszerelések | | Kapcsolók, dugalyzatok, vezetékek, relék motorok | | | |  | | |
| Egyéb speciális feltételek | | oszcillószkóp, metszetek | | | |  | | |

1. **GÉPJÁRMŰ-MECHATRONIKAI ISMERETEK TERÜLET**

# A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

Gépjármű szerkezettan tantárgy

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEA-s szám** | **Készségek, képes- ségek** | **Ismeretek** | **Önállóság és fele- lősség mértéke** | **Elvárt viselkedés- módok, attitűdök** | **Általános és szak- mához kötődő digitális kompe- tenciák** |
|  | Meghibásodás esetén üzemképessé teszi a benzinmotort. | Ismeri a benzinmotorok szerkezeti felépítését, működési elvét. | Instrukció alapján részben önállóan | Elkötelezett az érdeklődésének megfelelő szakterület és az általa végzett munka iránt. | Információszerzés gyári dokumentációk, internet hozzáférés segítségével. |
|  | Meghibásodás esetén üzemképessé teszi a dízelmotort. | Ismeri a dízelmotorok szerkezeti felépítését, működési elvét. | Instrukció alapján részben önállóan | Információszerzés gyári dokumentációk, digitális eszközök segítségével. |
|  | Munkája során tengelykapcsolókat javít, cserél. | Ismeri a gépjárműveknél alkalmazott főtengelykapcsolók szerkezeti felépítését, működési elvét | Instrukció alapján részben önállóan | Információszerzés internetes adatbázisokból. |
|  | Meghibásodás esetén megjavítja a gépjármű nyomatékváltóját. | Ismeri a gépjárműveknél alkalmazott nyomatékváltók feladatát, szerkezeti felépítését, működési elvét | Instrukció alapján részben önállóan | Információszerzés internetes adatbázisokból. |
|  | Javítja, cseréli a gépjármű meghibásodott közlőművét. | Ismeri a gépjárműveknél alkalmazott közlőművek elemeit, szerkezeti felépítését, működési elvét. | Instrukció alapján részben önállóan | Információszerzés digitális eszközök segítségével. |
|  | Meghibásodás esetén cseréli a lengéscsillapítókat, illetve a felfüggesztés elemeit. | Ismeri a gépkocsi rugózási és felfüggesztőrendszereinek feladatát, működési elvét. | Instrukció alapján részben önállóan | Információszerzés internetes adatbázisokból. |
|  | Meghibásodás esetén cseréli a gépkocsi kormányművét. | Ismeri a gépkocsik kormányzási geometriáit és az alkalmazott kormánygépek szerkezeti felépítését, működési elvét | Instrukció alapján részben önállóan | Információszerzés internetes adatbázisokból. |
|  | Megjavítja a gépkocsik fékrendszerét. | Ismeri a gépkocsiknál alkalmazott kerékfékszerkezetek fajtáit, működési elvét | Instrukció alapján részben önállóan | Információszerzés internetes adatbázisokból. |
|  | Kerékagycsapágyat cserél. | Ismeri a gépkocsik kerékagymegoldásait, a keréktárcsa és a gumiabroncs méretmegadásait. | Instrukció alapján részben önállóan |  | Információszerzés internetes adatbázisokból. |

Gépjármű-villamosság és -elektronika tantárgy:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEA-s szám** | **Készségek, képes- ségek** | **Ismeretek** | **Önállóság és fele- lősség mértéke** | **Elvárt viselkedés- módok, attitűdök** | **Általános és szak- mához kötődő digitális kompe- tenciák** |
|  | Elhárítja a gépjármű villamos hálózatában keletkezett hibákat. | Ismeri a gépjármű villamos hálózatának felépítését, üzemállapotait. | Instrukció alapján részben önállóan | Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre. | Autodata adatbázisok használata. |
|  | Cseréli a meghibásodott indítóakkumulátort. | Ismeri az indítóakkumulátorok szerkezeti felépítését, működési elvét, villamos jellemzőit. | Teljesen önállóan |  |
|  | Javítja, cseréli a váltakozó áramú generátorokat. | Ismeri a váltakozó áramú generátorok szerkezeti felépítését, működési elvét, villamos jellemzőit. | Teljesen önállóan | A javításhoz szükséges adatbázisok használata. |
|  | Javítja, cseréli a meghibásodott indítómotorokat. | Ismeri az indítómotorok szerkezeti felépítését, működési elvét, villamos jellemzőit. | Teljesen önállóan | A javításhoz szükséges adatbázisok használata. |
|  | Javítja, cseréli a gyújtóberendezések meghibásodott alkatrészeit. | Ismeri a belsőégésű motoroknál alkalmazott gyújtóberendezések, indítássegélyek fajtáit, szerkezeti felépítését, működési elvét. | Teljesen önállóan | Autodata adatbázisok használata. |
|  | Üzemképessé teszi a belsőégésű motorokat. | Ismeri a motorirányító rendszerek felépítését, működési elvét. | Instrukció alapján részben önállóan | A javításokhoz szükséges adatbázisok használata. |
|  | Megjavítja a gépkocsi világító- és jelzőberendezéseit. | Villamos kapcsolási rajz alapján felismeri az egyes világítóés jelzőberendezések szerkezeti elemeit, ismeri azok működési elvét. | Instrukció alapján részben önállóan | A javításhoz a kapcsolási rajzokat is tartalmazó adatbázisok igénybevétele. |

**A tanulási terület tartalmi elemei**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **3.5. Gépjármű-mechatronikai ismeretek** | |  | | | | | | |
| A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámai (PTT) | | | | | | | | |
|  |  | szakirány oktatás évfolyama | | | | | |  |
|  | Évfolyam | 1. évfolyam | | | 2. évfolyam | | | képzés összes óraszáma |
|  |  |  | elmélet | gyakorlat |  | elmélet | gyakorlat |  |
| tanulási terület megnevezése | Tantárgyak és a témakörök megnevezése |  |  |  |  |  |  |  |
| **Gépjármű-mechatronikai ismeretek** | **Gépjármű-szerkezettan** | **216** | **72** | **144** |  |  |  | **216** |
| Benzinmotorok szerkezete és működése | 30 | 10 | 20 |  |  |  | 30 |
| Dízelmotorok szerkezete és működése | 30 | 10 | 20 |  |  |  | 30 |
| Tengelykapcsoló | 18 | 6 | 12 |  |  |  | 18 |
| Nyomatékváltó | 30 | 10 | 20 |  |  |  | 30 |
| Közlőművek, tengelyek, differenciálmű | 24 | 8 | 16 |  |  |  | 24 |
| Rugózás és kerékfelfüggesztés | 24 | 8 | 16 |  |  |  | 24 |
| Kormányzás | 24 | 8 | 16 |  |  |  | 24 |
| Fékek | 24 | 8 | 16 |  |  |  | 24 |
| Kerekek és gumiabroncsok | 12 | 4 | 8 |  |  |  | 12 |
| **Gépjármű-villamosság és -elektronika** | **216** | **90** | **126** | **62** | **0** | **62** | **278** |
| A gépjármű villamos hálózata | 57 | 24 | 33 |  |  |  | 57 |
| Gépjármű indítóakkumulátorok | 53 | 22 | 31 |  |  |  | 53 |
| Váltakozó áramú generátorok | 53 | 22 | 31 |  |  |  | 53 |
| Indítómotorok | 53 | 22 | 31 |  |  |  | 53 |
| Gyújtóberendezések, indítássegélyek | 20 |  |  |  | 0 | 20 | 20 |
| Motorirányító rendszerek | 24 |  |  |  | 0 | 24 | 24 |
| Világító- és jelzőberendezések | 18 |  |  |  | 0 | 18 | 18 |
| **Tanulási terület összóraszáma:** | **432** |  |  |  |  |  | **494** |
| A **Gépjármű-szerkezettan** tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák | | | | | | | | |
| Gyakorlati helyszinen lebonyolított foglalkozások óraszáma és szervezési módja | | Gyak fel | Benzinmotorok szerkezete és működése | | | | 20 óra | csop/egyéni |
|  | Dízelmotorok szerkezete működése | | | | 20 óra | csop/egyéni |
|  | Tengelykapcsoló | | | | 12 óra | csop/egyéni |
|  | |  | Nyomatékváltó | | | | 20 óra | csop/egyéni |
|  | |  | Közlőművek, tengelyek, differenciálmű | | | | 16 óra | csop/egyéni |
|  | |  | Rugózás és kerékfelfüggesztés | | | | 16 óra | csop/egyéni |
|  | |  | Kormányzás | | | | 16 óra | csop/egyéni |
|  | |  | Fékek | | | | 16 óra | csop/egyéni |
|  | |  | Kerekek, és gumiabroncsok | | | | 8 óra | csop/egyéni |
| Tanteri/elméleti foglalkozások témakörei | | Benzinmotorok szerkezete és működése | | | | | | 10 óra |
| Dízelmotorok szerkezete működése | | | | | | 10 óra |
| Tengelykapcsoló | | | | | | 6 óra |
| Nyomatékváltó | | | | | | 10 óra |
|  | | Közlőművek, tengelyek, differenciálmű | | | | | | 8 óra |
|  | | Rugózás és kerékfelfüggesztés | | | | | | 8 óra |
|  | | Kormányzás | | | | | | 8 óra |
|  | | Fékek | | | | | | 8 óra |
|  | | Kerekek, és gumiabroncsok | | | | | | 4 óra |
| Értékelés | | | | | | | | |
| Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagn ért) | | Előzetes tudászintfelmérés alapján | | | | | | |
| A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív) | | Oktatói értékelés,  Megbeszélések,  Kérdések,  Tanulói önértékelés,  Társak értékelése,  Csoportmegbeszélés | | | | | | |
| Minósítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív) | | írásbeli | Röpdolgozat, dolgozat, témazáró feladat | | | | | |
| gyakorl fel | Proektmunka, mérési jegyzőkönyv, gyakorlati feladat | | | | | |
| Az érdemjegy megállapításának módja | | Százalékos eredmény alapján | | | | | | |
| A **Gépjármű-szerkezettan** tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek | | | | | | | | |
| Gyakorlati helyszinen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata | | szakirányú végzettség 5-év gyakorlat | | | | | | |
| A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata | | Felsőfokú szakirányú végzettség | | | | | | |
| A **Gépjármű-szerkezettan** tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek | | | | | | | | |
|  |  | Gyakorlati helyszinen | | | | tantermi/elméleti oktatás helyszinén | | |
| Helyiségek | | Szerelőműhely | | | | Tanterem / oktatókabinet | | |
| Eszközök és berendezések | | Fődarab kiemelő  Munkabiztonsági és tűzvédelmi felszerelések, egyéni védőeszközök  Szállítóeszközök  Gépjárművek, állványra szerelt működő motorok | | | | Tábla, számítógép, projektor | | |
| Anyagok és felszerelések | | Számítógép, szövegszerkesztő, adatbázis-kezelő, szkenner, internetkapcsolat, e-mail levelező, nyomtató | | | | metszetek , makettek, oktatóeszközök | | |
| Egyéb speciális feltételek | |  | | | |  | | |
|  | |  | | | |  | | |
| A **Gépjármű-villamosság és - elektronika** tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák | | | | | | | | |
| Gyakorlati helyszinen lebonyolított foglalkozások óraszáma és szervezési módja | | Gyak fel . | A gépjármű villamos hálózata | | | | 33 óra | csop/egyéni |
|  | Gépjármű indítóakkumulátorok | | | | 31 óra | csop/egyéni |
|  | Váltakozó áramú generátorok | | | | 31 óra | csop/egyéni |
|  | |  | Indítómotorok | | | | 31 óra | csop/egyéni |
|  | |  | Gyújtóberendezések, indítássgélyek | | | | 20 óra | csop/egyéni |
|  | |  | Motorirányító rendszerek | | | | 24 óra | csop/egyéni |
|  | |  | Világító-és jelzőberendezések | | | | 18 óra | csop/egyéni |
| Tanteri/elméleti foglalkozások témakörei | | A gépjármű villamos hálózata | | | | | | 24 óra |
| Gépjármű indítóakkumulátorok | | | | | | 22óra |
| Váltakozó áramú generátorok | | | | | | 22óra |
| Indítómotorok | | | | | | 22 óra |
|  | | Gyújtóberendezések, indítássgélyek | | | | | | 0 óra |
|  | | Motorirányító rendszerek | | | | | | 0 óra |
|  | | Világító-és jelzőberendezések | | | | | | 0 óra |
| Értékelés | | | | | | | | |
| Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagn ért) | | Előzetes tudászintfelmérés alapján | | | | | | |
| A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív) | | Oktatói értékelés,  Megbeszélések,  Kérdések,  Tanulói önértékelés,  Társak értékelése,  Csoportmegbeszélés | | | | | | |
| Minósítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív) | | írásbeli | Röpdolgozat, dolgozat, témazáró feladat | | | | | |
| gyakorl fel | Proektmunka, mérési jegyzőkönyv, gyakorlati feladat | | | | | |
| Az érdemjegy megállapításának módja | | Százalékos eredmény alapján | | | | | | |
| A **Gépjármű-villamosság és elektronika** tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek | | | | | | | | |
| Gyakorlati helyszinen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata | | Szakirányú szakmai végzettség 5-év gyakorlat | | | | | | |
| A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata | | Felsőfokú szakirányú végzettség | | | | | | |
| A **Gépjármű-villamosság és elektronika** tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek | | | | | | | | |
|  |  | gyakorlati helyszinen | | | | tantermi/elméleti oktatás helyszinén | | |
| Helyiségek | | Szerelőműhely | | | | Tanterem/ oktatókabinet | | |
| Eszközök és berendezések | | Fényvető ellenőrző  Klímatöltő berendezés  Akkumulátortöltő és akkumulátorvizsgáló berendezés | | | | Tábla,számítógép, projektor | | |
| Anyagok és felszerelések | | Önindító, akkumulátor, generator, mérőeszközök vizsgáló berendezések, autóvillamossági mérőműszerek, | | | | metszetek, makettek, diagnosztikai eszközök, | | |
| Egyéb speciális feltételek | |  | | | | szimmulációs programok, adatbázisok | | |

1. **GÉPJÁRMŰGYÁRTÁS ÉS-ÜZEMELTETÉS TANULÁSI TERÜLET**

# A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

Gépjárműgyártás tantárgy

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEA-s szám** | **Készségek, képes- ségek** | **Ismeretek** | **Önállóság és fele- lősség mértéke** | **Elvárt viselkedés- módok, attitűdök** | **Általános és szak- mához kötődő digitális kompe- tenciák** |
|  | Dokumentálja az előző műveleti  helyről a munkada- rab átvételét. | Ismeri a gyártási dokumentáció tar-  talmát és felépítését. | Instrukció alapján részben önállóan | Elkötelezett az érdeklődésének  megfelelő szakterü- let és az általa vég- zett munka iránt. | Digitális, internet- alapú kommuniká- ció. |
|  | Intézkedik az általa elvégzett munkafel-  adat hibás eredmé- nye esetén. | Ismeri a gyártóso- rok irányítási rend- szerét. | Instrukció alapján részben önállóan | Technikai problé- mák megoldása  digitális eszközök segítségével. |
|  | Működteti a mun- kahelyi gépeket, berendezéseket. | Ismeri a gépek műveleti utasításait,  használatuk szabá- lyait. | Instrukció alapján részben önállóan | Digitális, internet alapú kommuniká- ció. |
|  | Meghatározza a gyártáshoz szüksé- ges anyagokat,  szerszámokat, esz- közöket (munkaál- lomást). | Ismeri a gépek műveleti utasításait, a technológiai elő-  írásokat. | Irányítással |  | Digitális szükségle- tek és forrásanya- gok azonosítása, megalapozott dön- tések meghozatala a célnak és a szükség- leteknek megfelelő eszközökkel kap-  csolatban. |
|  | Elrendezi a gyártás- hoz szükséges anyagokat, szer-  számokat, eszközö- ket a munkahelyen a gyártási (szerelé-  si) logika szerint. | Ismeri a robotok, gyártósori munka- helyek kialakítására és azok kapcsolatá- ra vonatkozó tech- nológiai előírásokat. | Instrukció alapján részben önállóan | Információ gyűjté- se, felhasználása,  tárolása digitális  eszközök segítségé- vel. |
|  | Elvégzi a végellen- őrzést és dokumen- tálja az eredményt. | Ismeri a gyártóso- rok irányítási rend- szerét. | Teljesen önállóan | Digitális technoló- giák kreatív alkal- mazása. |
|  | Elvégzi a géppon- tossági vizsgálato-  kat, a mozgáspályák pontosságának  vizsgálatát. | Ismeri a gépek karbantartásának  technológiai előírá- sait, végrehajtási módjait. | Instrukció alapján részben önállóan | Lehetséges techni- kai problémák azo- nosítása és megol- dása (a hibaelhárí- tástól az összetet- tebb problémák megoldásáig) digi- tális eszközök segít-  ségével. |
|  | Végrehajt egysze- rűbb beállítási,  szerelési és karban- tartási feladatokat. | Ismeri a gépek karbantartásának  technológiai előírá-  sait, végrehajtási módjait. | Instrukció alapján részben önállóan | Problémamegoldás digitális eszközök és információk  alkalmazásával. |

Gépjármű-karbantartás tantárgy

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEA-s szám** | **Készségek, képes- ségek** | **Ismeretek** | **Önállóság és fele- lősség mértéke** | **Elvárt viselkedés- módok, attitűdök** | **Általános és szak- mához kötődő digitális kompe- tenciák** |
|  | Alkalmazza a szak- területhez kapcso-  lódó elektronikus és nyomtatott adatbá- zisokat. | Ismeri a rendelke- zésre álló gyári- és gyártófüggetlen  adatbázisokat. | Teljesen önállóan | Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogsza- bályi, technikai,  technológiai és adminisztrációs változásokat. | A megszerzett in- formatikai ismere- tek alkalmazása a járművek és rend-  szerek szakterületén adódó feladatok  megoldásában. |
|  | Elvégzi a szükséges (garanciális, km- futáshoz kötött,  esetenkénti) szer- vizműveleteket. | Ismeri a gyártói szervizműveletek előírásait. | Instrukció alapján részben önállóan | Technikai problé- mák megoldása digitális eszközök segítségével. |
|  | Árajánlatot készít, amelyben feltünteti a felhasznált anya- gokat, a ráfordított munkaidőt és a  vállalási határidőt. | Ismeri a gyártók normaidőre vonat- kozó, illetve kap- csolódó gazdasági jogszabályi előírá-  sait. | Instrukció alapján részben önállóan | Digitális tartalmak létrehozása. |
|  | Vezeti a papíralapú vagy digitális szer- vizkönyvet. | Tisztában van az  egyes gyártók szer-  viztevékenységi követelményeivel. | Instrukció alapján részben önállóan | Digitális, internetes kommunikáció. |
|  | Ellenőrzi a jármű közlekedésbizton- ság szempontjából lényeges szerkeze-  teinek állapotát. | Ismeri a járművek műszaki megvizsgá- lásáról szóló jog-  szabályi rendelet tartalmát. | Instrukció alapján részben önállóan | Információ gyűjté- se, felhasználása és tárolása informati- kai rendszerben. |
|  | Átveszi a javításra hozott járművet,  elvégzi az átvett  jármű azonosítását. | Ismeri a javítási  tevékenységre vo- natkozó jogszabályi előírásokat. | Instrukció alapján részben önállóan |  | Digitális tartalmak létrehozása. |
|  | Megbízás alapján próbaútra megy, és  elvégzi a szükséges vizsgálatokat. | Tisztában van a gépjárművek rész-  egységeinek műkö- dési elveivel. | Instrukció alapján részben önállóan | Problémamegoldás, információk gya- korlati alkalmazása. |
|  | Elvégzi a gépjármű forgalomba helye- zés előtti, illetve az időszakos vizsgálat általános technoló- giája szerinti vizs-  gálatot. | Ismeri a műszaki  vizsgáztatás techno- lógiáját. | Instrukció alapján részben önállóan | A megszerzett in- formatikai ismere- tek alkalmazása a járművek és rend-  szerek szakterületén adódó feladatok  megoldásában. |
|  | Képes a meghibá- sodások diagnoszti- zálására, az elhárí-  tási műveletek kivá- lasztására. | Ismeri a működés- ből eredő meghibá- sodási lehetősége- ket. | Instrukció alapján részben önállóan | Problémamegoldás, gyakorlati alkalma- zás informatikai  támogatással. |
|  | A jogszabályi elő- írások betartásával elvégzi a forgalom-  ból kivont gépjármű és fődarabjainak  szakszerű szétbon- tását. | Ismeri a forgalom- ból kivont járművek bontására vonatko- zó kormányrendelet tartalmát. | Instrukció alapján részben önállóan | Információk és  tartalmak megosztá- sa digitális techno-  lógiák segítségével. |

Gépjármű diagnosztika

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEA-s szám** | **Készségek, képes- ségek** | **Ismeretek** | **Önállóság és fele- lősség mértéke** | **Elvárt viselkedés- módok, attitűdök** | **Általános és szak- mához kötődő digitális kompe- tenciák** |
|  | Elvégzi és kiértékeli a lehetséges henger- tömítettség- és  hengerüzem- összehasonlító vizsgálatokat az adott belsőégésű  motoron. | Ismeri a hengertö- mítettség- és hen- gerüzem-  összehasonlító vizs- gálatok végrehajtá- sára vonatkozó  technológiai előírá- sokat. | Teljesen önállóan | Ismeri a járműtech- nikában használatos alapvető módszere- ket, előírásokat és szabványokat, a gyártástechnológiai, az irányítástechni- kai eljárásokat és a működési folyama- tokat. | Problémamegoldás, gyakorlati alkalma- zás digitális eszkö- zök segítségével. |
|  | Diagnosztizálja a turbófeltöltő meg- hibásodását. | Tisztában van a  turbófeltöltők mű- ködési elvével. | Teljesen önállóan | A megtalált infor- mációk és tartalmak helyének megosztá- sa másokkal, tudás, tartalom és források megosztására való  hajlandóság és képesség. |
|  | Végrehajtja az adott gépkocsi OBD,  EOBD fedélzeti diagnosztikáját, környezetvédelmi felülvizsgálatát. | Ismeri a gépkocsik- ra vonatkozó kör- nyezetvédelmi elő- írásokat. | Teljesen önállóan | Információk és tartalmak tárolása és módosítása az egyszerűbb vissza- keresés érdekében,  információk és  adatok rendezése. |
|  | Rendszerteszter  segítségével végre- hajtja az adott gép- kocsi irányítóegy-  ségeinek diagnosz- tikáját. | Tisztában van a gépkocsikban al- kalmazott elektro- nikus rendszerek működési elvével. | Instrukció alapján részben önállóan | Problémamegoldás, gyakorlati alkalma- zás digitális eszkö- zök segítségével. |
|  | Elvégzi az áramel- látó és indítórend- szer diagnosztikai vizsgálatát. | Ismeri az áramellátó és indítórendszer működési elvét, diagnosztikai vizs- gálati lehetőségeit. | Irányítással | Problémamegoldás, gyakorlati alkalma- zás digitális eszkö- zök segítségével. |
|  | Végrehajtja az osz- cilloszkópos gyúj-  tásvizsgáló műszer- egység csatlakozta- tását és a gyújtó-  rendszer vizsgálatát. | Tisztában van az oszcilloszkópok használatával és  ismeri a különböző gyújtásrendszerek működési elvét. | Irányítással | Információk és tartalmak tárolása és módosítása az egyszerűbb vissza- keresés érdekében,  információk és  adatok rendezése. |
|  | Elvégzi az adott gépkocsi előzetes hatósági műszaki  vizsgálatát. | Ismeri az idevonat- kozó jogszabályi  előírásokat. | Irányítással | Digitális, internet- alapú kommuniká- ciót végez. |
|  | Beállítja az adott  gépkocsi futóművét. | Ismeri a felfüggesz- tési rendszereket, beállítási lehetősé- geiket. | Teljesen önállóan | PC-alapú futómű- ellenőrző berende- zést használ, kezel. |
|  | Beállítja a gépkocsi fényvetőit az előírá- soknak megfelelő- en. | Ismeri a fényvetők- re vonatkozó ható- sági előírásokat. | Teljesen önállóan |  | Problémamegoldás, gyakorlati alkalma- zás digitális eszkö- zök segítségével. |
|  | Diagnosztikai vizs- gálatokat végez soros adatkommu- nikációs rendszere-  ken. | Ismeri a soros adat- kommunikációs  rendszerek működé- si elvét. | Instrukció alapján részben önállóan | Információ gyűjté- se, felhasználása,  tárolása digitális  eszközök alkalma- zásával. |

**A tanulási terület tartalmi elemei**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **3.6. Gépjárműgyártás és-üzemeltetés** | |  | | | | | | |
| A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámai (PTT) | | | | | | | | |
|  |  | szakirány oktatás évfolyama | | | | | |  |
|  | Évfolyam | 1. évfolyam | | | 2. évfolyam | | | képzés összes óraszáma |
|  |  |  | elmélet | gyakorlat |  | elmélet | gyakorlat |  |
| tanulási terület megnevezése | Tantárgyak és a témakörök megnevezése |  |  |  |  |  |  |  |
| **Gépjárműgyártás és-üzemeltetés** | **Gépjárműgyártás** | **72** | **0** | **72** |  |  |  | **72** |
| Minőségbiztosítási alapismeretek | 6 | 0 | 6 |  |  |  | 6 |
| Műszaki ismeretek | 22 | 0 | 22 |  |  |  | 22 |
| Gyártási ismeretek | 22 | 0 | 22 |  |  |  | 22 |
| Karbantartási ismeretek | 22 | 0 | 22 |  |  |  | 22 |
| **Gépjármű-karbantartás** |  |  |  | **93** | **31** | **62** | **93** |
| Gépjármű-adatbázisok |  |  |  | 21 | 7 | 14 | 21 |
| Ápolási- és szervizműveletek |  |  |  | 21 | 12 | 24 | 21 |
| Gépkocsivizsgálati műveletek |  |  |  | 21 | 12 | 24 | 21 |
| **Gépjármű-diagnosztika** |  |  |  | **217** | **93** | **124** | **217** |
| Belsőégésű motorok diagnosztikája |  |  |  | 28 | 12 | 16 | 28 |
| Irányított rendszerek diagnosztikája |  |  |  | 70 | 30 | 40 | 70 |
| Áramellátó és indítórendszerek diagnosz- tikája |  |  |  | 21 | 9 | 12 | 21 |
| Gyújtásvizsgálat |  |  |  | 21 | 9 | 12 | 21 |
| Fékberendezések diagnosztikája |  |  |  | 21 | 9 | 12 | 21 |
| Lengéscsillapítók diagnosztikája |  |  |  | 7 | 3 | 4 | 7 |
| Futómű diagnosztikája |  |  |  | 21 | 9 | 12 | 21 |
| Fényvetők diagnosztikája |  |  |  | 7 | 3 | 4 | 7 |
| CAN-busz rendszerek diagnosztikája |  |  |  | 21 | 9 | 12 | 21 |
| **Tanulási terület összóraszáma:** | **72** |  |  | **310** |  |  | **382** |
| A **Gépjárműgyártás** tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák | | | | | | | | |
| Gyakorlati helyszinen lebonyolított foglalkozások óraszáma és szervezési módja | | Gyak fel | Minőségbiztosítási alapismeretek | | | | 6 óra | csop/egyéni |
|  | Műszaki ismeretek | | | | 22 óra | csop/egyéni |
|  | Gyártási ismeretek | | | | 22 óra | csop/egyéni |
|  | |  | Karbantartási ismeretek | | | | 22 óra | csop/egyéni |
| Tanteri/elméleti foglalkozások témakörei | |  | | | | | |  |
|  | | | | | |  |
|  | | | | | |  |
|  | | | | | |  |
| Értékelés | | | | | | | | |
| Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagn ért) | | Előzetes tudászintfelmérés alapján | | | | | | |
| A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív) | | Oktatói értékelés,  Megbeszélések,  Kérdések,  Tanulói önértékelés,  Társak értékelése,  Csoportmegbeszélés | | | | | | |
| Minósítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív) | | írásbeli | Dolgozat, témazáró | | | | | |
| gyakorl fel | Projekt feladat, önálló gyakorlati tavékenység, jegyzőkönyv | | | | | |
| Az érdemjegy megállapításának módja | | Százalékos eredmény alapján | | | | | | |
| **A Gépjárműgyártás** tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek | | | | | | | | |
| Gyakorlati helyszinen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata | | Szakirányú szakmai végzettség 5-év gyakorlat | | | | | | |
| A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata | |  | | | | | | |
| A **Gépjárműgyártás** tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek | | | | | | | | |
|  |  | gyakorlati helyszinen | | | | tantermi/elméleti oktatás helyszinén | | |
| Helyiségek | |  | | | |  | | |
| Eszközök és berendezések | | Forrasztó, hegesztő gépek, szerszámok  Pneumatikus szerszámok  Kézi villamos kisgépek  Autójavító célszerszámok | | | |  | | |
| Anyagok és felszerelések | | Munkabiztonsági és tűzvédelmi felszerelések, egyéni védőeszközök  Szállítóeszközök | | | |  | | |
| Egyéb speciális feltételek | |  | | | |  | | |
|  | |  | | | |  | | |
| A **Gépjármű-karbantartás** tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák | | | | | | | | |
| Gyakorlati helyszinen lebonyolított foglalkozások óraszáma és szervezési módja | | Gyak fel 1. | Gépjármű-adatbázisok | | | | 14 óra | csop/egyéni |
| Gyak fel 1. | Ápolási- és szervizműveletek | | | | 24 óra |  |
| Gyak fel 1. | Gépkocsivizsgálati műveletek | | | | 24 óra |  |
| Tanteri/elméleti foglalkozások témakörei | | Gépjármű-adatbázisok | | | | | | 7 óra |
| Ápolási- és szervizműveletek | | | | | | 12 óra |
| Gépkocsivizsgálati műveletek | | | | | | 12 óra |
|  | | | | | |  |
| Értékelés | | | | | | | | |
| Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagn ért) | | Előzetes tudászintfelmérés alapján | | | | | | |
| A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív) | | Oktatói értékelés,  Megbeszélések,  Kérdések,  Tanulói önértékelés,  Társak értékelése,  Csoportmegbeszélés | | | | | | |
| Minósítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív) | | írásbeli | Dolgozat, témazáró | | | | | |
| gyakorl fel | Projekt feladat, önálló gyakorlati tavékenység, jegyzőkönyv | | | | | |
| Az érdemjegy megállapításának módja | | Százalékos eredmény alapján | | | | | | |
| **A Gépjármű-karbantartás** tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek | | | | | | | | |
| Gyakorlati helyszinen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata | | Szakirányú szakmai végzettség 5-év gyakorlat | | | | | | |
| A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata | | Felsőfokú szakirányú végzettség | | | | | | |
| A **Gépjármű-karbantartás** tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek | | | | | | | | |
|  |  | gyakorlati helyszinen | | | | tantermi/elméleti oktatás helyszinén | | |
| Helyiségek | | Szerelőműhely | | | | Tanterem /oktatókabinet | | |
| Eszközök és berendezések | | kéziszerszámok, diagnosztikai eszközök, mosó berendezés, olajtároló-lefelytő | | | | Tábla, számítógép, projektor | | |
| Anyagok és felszerelések | | Szervizanyagok géprongy, | | | | metszetek, makettek, diagnosztikai eszközök | | |
| Egyéb speciális feltételek | | Szervizprogramok, adatbázisok, veszélyes- anyagkezelő | | | | adatbázisok | | |
|  | |  | | | |  | | |
| A **Gépjármű-diagnosztika** tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák | | | | | | | | |
| Gyakorlati helyszinen lebonyolított foglalkozások óraszáma és szervezési módja | | Gyak fel | Belsőégésű motorok diagnosztikája | | | | 16 óra | csop/egyéni |
|  | Irányított rendszerek diagnosztikája | | | | 40 óra | csop/egyéni |
|  | Áramellátó és indítórendszerek diagnosztikája | | | | 12 óra | egyéni |
|  | |  | Gyújtásvizsgálat | | | | 12 óra | csop/egyéni |
|  | |  | Fékberendezések diagnosztikája | | | | 12 óra | egyéni |
|  | |  | Lengéscsillapítók diagnosztikája | | | | 4 óra | egyéni |
|  | |  | Futómű diagnosztika | | | | 12 óra | csop/egyéni |
|  | |  | Fényvetők diagnosztikája | | | | 4 óra | egyéni |
|  | |  | CAN-busz rendszerek diagnosztikája | | | | 12 óra | egyéni |
| Tanteri/elméleti foglalkozások témakörei | | Belsőégésű motorok diagnosztikája | | | | | | 12 óra |
| Irányított rendszerek diagnosztikája | | | | | | 30 óra |
| Áramellátó és indítórendszerek diagnosztikája | | | | | | 9 óra |
| Gyújtásvizsgálat | | | | | | 9 óra |
| Fékberendezések diagnosztikája | | | | | | 9 óra |
| Lengéscsillapítók diagnosztikája | | | | | | 3 óra |
| Futómű diagnosztika | | | | | | 9 óra |
| Fényvetők diagnosztikája | | | | | | 3 óra |
| CAN-busz rendszerek diagnosztikája | | | | | | 9 óra |
| Értékelés | | | | | | | | |
| Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagn ért) | | Előzetes tudászintfelmérés alapján | | | | | | |
| A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív) | | Oktatói értékelés,  Megbeszélések,  Kérdések,  Tanulói önértékelés,  Társak értékelése,  Csoportmegbeszélés | | | | | | |
| Minósítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív) | | írásbeli | Röpdolgozat, dolgozat, témazáró feladat | | | | | |
| gyakorl fel | Projekt feladat, önálló gyakorlati tavékenység, jegyzőkönyv | | | | | |
| Az érdemjegy megállapításának módja | | Százalékos eredmény alapján | | | | | | |
| **A Gépjármű-diagnosztika** tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek | | | | | | | | |
| Gyakorlati helyszinen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata | | Szakirányú szakmai végzettség, 5- év szakmai gyakorlat | | | | | | |
| A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata | | Felsőfokú szakirányú végzettség | | | | | | |
| A **Gépjármű-diagnosztika** tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek | | | | | | | | |
|  |  | gyakorlati helyszinen | | | | tantermi/elméleti oktatás helyszinén | | |
| Helyiségek | | Oktatókabinet | | | | Tanterem/ oktatókabinet | | |
| Eszközök és berendezések | | Diagnosztikai műszerek, rendszerteszterek  Szerviz és javítási adatbázisok  Fékerőmérő és lengéscsillapító ellenőrző próbapadok  Futómű ellenőrző berendezések  Gázelemző (gáz- és füstölésmérők)  Kerékszerelő és kiegyensúlyozó  Fényvető ellenőrző | | | | Tábla, számítógép, projector, | | |
| Anyagok és felszerelések | | Oktatójárművek, oktató taneszközök | | | | Oktatófalak, makettek, metszetek | | |
| Egyéb speciális feltételek | | Adatbázisok | | | | Adatbázisok | | |

1. **KORSZERŰ JÁRMŰTECNIKA TANULÁSI TERÜLET**

# A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

Gépjármű-informatikai rendszerek tantárgy

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEA-s szám** | **Készségek, képes- ségek** | **Ismeretek** | **Önállóság és fele- lősség mértéke** | **Elvárt viselkedés- módok, attitűdök** | **Általános és szak- mához kötődő digitális kompe- tenciák** |
|  | Digitális és analóg |  |  | Ismeri a járműtech- nikában használatos alapvető módszere- ket, előírásokat és szabványokat, a gyártástechnológiai, az irányítástechni- kai eljárásokat és a működési folyama- tokat. |  |
|  | multiméter alkal- mazásával DC fe- szültséget, ellenál-  lást és szakadás- | Ismeri a buszháló- zatok működési  elvét, paramétereit. | Teljesen önállóan | Technikai problé- mák megoldása digitális eszközök  segítségével. |
|  | vizsgálatot mér. |  |  |  |
|  | Oszcilloszkóp segít- |  |  | Problémamegoldás, gyakorlati alkalma- zás digitális eszkö- zök segítségével. |
|  | ségével a jelalakok | Ismeri a buszháló- |  |
|  | lefutását vizsgálja | zatok működési | Teljesen önállóan |
|  | az idő függvényé- | elvét, paramétereit. |  |
|  | ben. |  |  |
|  | Rendszerteszterrel ellenőrzi a CAN- busz-hálózat eleme- it. | Ismeri a CAN-  hálózat felépítését. | Instrukció alapján részben önállóan |  | Információ gyűjtése az internet segítség- ével, felhasználása, tárolása digitális  eszközökön. |
|  | Hibakódolvasást, adatblokk-  megjelenítést és hibakódtörlést vé- gez az adott gép- járművön. | Ismeri az egyéb szubbuszháló- zatokat. | Instrukció alapján részben önállóan | Lehetséges techni- kai problémák azo- nosítása és megol- dása (a hibaelhárí- tástól az összetet-  tebb problémák megoldásáig) digi-  tális eszközök segít- ségével. |
|  | Ellenőrzi a vezető- támogató rendszer érzékelő- és beavat- kozóelemeit ellen-  őrzi. | Tisztában van a komplett rendszer működési elvével. | Irányítással | Digitális technoló- giák kreatív alkal- mazása. |
|  | Elvégzi a vezetőtá- mogató rendszer  kalibrálását. | Ismeri az egyes  autók gyártói elő- írásait. | Irányítással | Digitális, internet- alapú kommuniká-  ciót végez. |
|  | Végrehajtja a gép- kocsi szélvédőjének cseréjét követő  technológiai tevé- kenységeket. | Ismeri a gyártói  technológiai utasítá- sokat. | Irányítással | Digitális tartalmak létrehozása IKT segítségével. |
|  | Végrehajtja az aktív keréknyomás-  figyelő rendszer  jeladójának cseréjét, programozását. | Tisztában van a TPMS-rendszerek és jeladók működé- sével, programozá-  sával. | Teljesen önállóan | Digitális technoló- giák kreatív alkal- mazása. |
|  | Elvégzi az adaptív távolsági fényszóró beállítását. | Ismeri a technológi- ai előírásokat. | Irányítással | Digitális szükségle- tek és forrásanya- gok azonosítása, megalapozott dön-  tések meghozatala a célnak és a szükség- leteknek megfelelő  eszközökkel kap- csolatban. |
|  | Hibakódolvasást, hibakódtörlést, adatblokk-olvasást  és beavatkozótesztet végez a vezetőtá-  mogató rendszere- ken. | Tisztában van a komplett rendszer működési elvével. | Irányítással | Problémamegoldás, gyakorlati alkalma- zás digitális eszkö- zök segítségével. |

Alternatív gépjárműhajtások

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEA-s szám:** | **Készségek, képes- ségek** | **Ismeretek** | **Önállóság és fele- lősség mértéke** | **Elvárt viselkedés- módok, attitűdök** | **Általános és szak- mához kötődő digitális kompe- tenciák** |
|  |  |  |  |  | Információ gyűjté- |
|  | Fizikai vizsgálattal | Ismeri az alternatív |  |  | se, felhasználása, |
|  | megkülönbözteti a | tüzelőanyagokat és | Teljesen önállóan |  | tárolása az internet |
|  | tüzelőanyagokat. | jellemzőiket. |  |  | és digitális eszkö- |
|  |  |  |  |  | zök segítségével. |
|  | Rendszerteszterrel ellenőrzi a hibrid hajtás hálózati ele- meit. | Ismeri a hibrid  rendszer elemeit és működését. | Irányítással |  | Információ gyűjté- se, felhasználása,  tárolása az internet  és digitális eszkö- zök segítségével. |
|  | Hibakódolvasást, |  |  |  |  |
|  | hibakódtörlést,  adatblokkolvasást  és beavatkozótesztet végez a rendszere- | Ismeri a hibrid  rendszer elemeit és működését. | Irányítással |  | Problémamegoldás, gyakorlati alkalma- zás digitális eszkö-  zök segítségével. |
|  | ken. |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Digitális szükségle- |
|  | Elvégzi a hibrid | Ismeri a szerviz- |  |  | tek és forrásanya- |
|  | hajtású járművek | kapcsoló ki- és |  |  | gok azonosítása, |
|  | akkumulátorának | bekapcsolásának |  |  | megalapozott dön- |
|  | előírt módon törté- | szabályait, valamint | Irányítással |  | tések meghozatala a |
|  | nő szétkapcsolását a szervizkapcsoló  kikapcsolásával. | az idevonatkozó munka- és tűzvé- delmi előírásokat. |  | Ismeri a járművek- hez és rendszerek- hez kapcsolódó munka- és tűzvé- delmi, biztonság-  technikai, minőség- biztosítási elváráso- kat, követelménye- ket, környezetvé- delmi előírásokat. | célnak és a szükség- leteknek megfelelő  eszközökkel kap- csolatban. |
|  | Felkészíti az alter- natív hajtású gép-  járművet a hatósági vizsgára. | Ismeri a hatósági és gyártói előírásokat. | Irányítással | Információ gyűjté- se, felhasználása,  tárolása az internet  és digitális eszkö- zök segítségével. |
|  | Végrehajtja az adott gépkocsi rendszere- | Internetes adatbá- zisból ki tudja vá-  lasztani a szükséges szoftvert. |  | Információ gyűjté- se, felhasználása, |
|  | inek programfeltöl- | Irányítással |  | tárolása az internet |
|  | tését, programfrissí- |  |  | és digitális eszkö- |
|  | tését. |  |  | zök segítségével. |
|  | Célműszerrel ellen- | Ismeri az akkumu- |  |  | Problémamegoldás, |
|  | őrzi az akkumulátor állapotát, töltöttsé- | látorok működési  elvét, feszültség- és | Irányítással |  | gyakorlati alkalma- zás digitális eszkö- |
|  | gét. | kapacitásviszonyait. |  |  | zök segítségével. |
|  | Elvégzi az egyen- | Ismeri az egyen- |  |  | Problémamegoldás, |
|  | áramú villamos gép  szét- és összeszere- | áramú villamos  gépek felépítését, | Irányítással |  | gyakorlati alkalma-  zás digitális eszkö- |
|  | lését. | javítását. |  |  | zök segítségével. |
|  | Elvégzi az állandó | Ismeri az állandó |  |  | Problémamegoldás, gyakorlati alkalma- zás digitális eszkö- zök segítségével. |
|  | mágneses gerjeszté- | mágneses gerjeszté- |  |  |
|  | sű háromfázisú | sű háromfázisú | Irányítással |  |
|  | villamos gép szét- | villamos gépek |  |  |
|  | és összeszerelését. | felépítését, javítását. |  |  |
|  | Végrehajtja a villa- |  |  |  |  |
|  | mos hajtású gépko- | Ismeri a különböző |  |  | Digitális technoló- |
|  | csi villamos töltőre | kivitelű töltőcsatla- | Irányítással |  | giák kreatív alkal- |
|  | történő le- és fel- | kozókat. |  |  | mazása. |
|  | csatlakoztatását. |  |  |  |  |

**A tanulási terület tartalmi elemei**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **3.7. Korszerű járműtecnika** | |  | | | | | | |
| A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámai (PTT) | | | | | | | | |
|  |  | szakirány oktatás évfolyama | | | | | |  |
|  | Évfolyam | 1. évfolyam | | | 2. évfolyam | | | képzés összes óraszáma |
|  |  |  | elmélet | gyakorlat |  | elmélet | gyakorlat |  |
| tanulási terület megnevezése | Tantárgyak és a témakörök megnevezése |  |  |  |  |  |  |  |
| **Korszerű járműtecnika** | **Gépjármű-informatikai rendszerek** |  |  |  | **93** | **62** | **31** | **93** |
| A digitális adatátvitel alapjai |  |  |  | 6 | 4 | 2 | 6 |
| CAN-busz-hálózatok |  |  |  | 30 | 20 | 10 | 30 |
| LIN- és más buszrendszerek |  |  |  | 15 | 10 | 5 | 15 |
| Multimédiás buszrendszerek |  |  |  | 12 | 8 | 4 | 12 |
| Vezetőtámogató rendszerek |  |  |  | 30 | 20 | 10 | 30 |
| **Alternatív gépjárműhajtások** |  |  |  | **62** | **0** | **62** | **62** |
| Alternatív tüzelőanyagok és jellemzőik |  |  |  | 4 | 0 | 4 | 4 |
| Hibrid hajtású járművek (HV, PHV) |  |  |  | 16 | 0 | 16 | 16 |
| Hibrid járművek villamos rendszerei |  |  |  | 16 | 0 | 16 | 16 |
| Elektromos hajtású járművek |  |  |  | 16 | 0 | 16 | 16 |
| **Tanulási terület összóraszáma:** |  |  |  | **155** |  |  | **155** |
| **Egybefüggő szakmai gyakorlat:** | | **140** |  |  |  |  |  | **140** |
| A **Gépjármű-informatikai rendszerek** tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák | | | | | | | | |
| Gyakorlati helyszinen lebonyolított foglalkozások óraszáma és szervezési módja | | Gyak fel | A digitális adatátvitel alapjai | | | | 2 óra | egyéni |
|  | CAN-busz-hálózatok | | | | 10 óra | egyéni |
|  | LIN- és más buszrendszerek | | | | 5 óra | egyéni |
|  | |  | Multimédiás buszrendszerek | | | | 4 óra | egyéni |
|  | |  | Vezetőtámogató rendszerek | | | | 10 óra | egyéni |
| Tanteri/elméleti foglalkozások témakörei | | A digitális adatátvitel alapjai | | | | | | 4 óra |
| CAN-busz-hálózatok | | | | | | 20 óra |
| LIN- és más buszrendszerek | | | | | | 10 óra |
| Multimédiás buszrendszerek | | | | | | 8 óra |
|  | | Vezetőtámogató rendszerek | | | | | | 20 óra |
| Értékelés | | | | | | | | |
| Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagn ért) | | Előzetes tudászintfelmérés alapján | | | | | | |
| A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív) | | Oktatói értékelés,  Megbeszélések,  Kérdések,  Tanulói önértékelés,  Társak értékelése,  Csoportmegbeszélés | | | | | | |
| Minósítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív) | | írásbeli | Röpdolgozat, dolgozat, témazáró feladat | | | | | |
| gyakorl fel | Gyakorlati feladat, mérési feladatok, jegyzőkönyv készítése | | | | | |
| Az érdemjegy megállapításának módja | | Százalékos eredmény alapján | | | | | | |
| A **Gépjármű-informatikai rendszerek** oktatásához szükséges személyi feltételek | | | | | | | | |
| Gyakorlati helyszinen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata | | Szakirányú szakmai végzettség, 5-év szakmai gyakorlat | | | | | | |
| A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata | | Felsőfokú szakirányú szakmai végzettség | | | | | | |
| A **Gépjármű-informatikai rendszerek** tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek | | | | | | | | |
|  |  | gyakorlati helyszinen | | | | tantermi/elméleti oktatás helyszinén | | |
| Helyiségek | | Oktatókabinet | | | | Tanterem/ oktatókabinet | | |
| Eszközök és berendezések | | Mérőműszerek, szemléltető eszközök, diagnosztikai szoftverek | | | | Tábla, számítógép, projektor | | |
| Anyagok és felszerelések | | Forrasztópáka, tápegységek, mérővezetékek | | | | Szemléltető eszközök , alkatrészek, | | |
| Egyéb speciális feltételek | | Adatbázisok | | | |  | | |
|  | |  | | | |  | | |
| Az **Alternatív gépjárműhajtások** tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák | | | | | | | | |
| Gyakorlati helyszinen lebonyolított foglalkozások óraszáma és szervezési módja | | Gyak fel 1. | Alternatív tüzelőanyagok és jellemzőik | | | | 4 óra | csop/egyéni |
|  | Hibrid hajtású járművek (HV, PHV) | | | | 16 óra |  |
|  | Hibrid járművek villamos rendszerei | | | | 16 óra |  |
|  | |  | Elektromos hajtású járművek | | | |  |  |
| Tanteri/elméleti foglalkozások témakörei | | Alternatív tüzelőanyagok és jellemzőik | | | | | | 7 óra |
| Hibrid hajtású járművek (HV, PHV) | | | | | | 8 óra |
| Hibrid járművek villamos rendszerei | | | | | | 8 óra |
| Elektromos hajtású járművek | | | | | | 8 óra |
| Értékelés | | | | | | | | |
| Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagn ért) | | Előzetes tudászintfelmérés alapján | | | | | | |
| A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív) | | Oktatói értékelés,  Megbeszélések,  Kérdések,  Tanulói önértékelés,  Társak értékelése,  Csoportmegbeszélés | | | | | | |
| Minósítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív) | | írásbeli | Röpdolgozat, dolgozat, témazáró feladat | | | | | |
| gyakorl fel | Projekt feladat, önálló gyakorlati tavékenység, jegyzőkönyv | | | | | |
| Az érdemjegy megállapításának módja | | Százalékos eredmény alapján | | | | | | |
| Az **Alternatív gépjárműhajtások** oktatásához szükséges személyi feltételek | | | | | | | | |
| Gyakorlati helyszinen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata | | Szakirányú szakmai végzettség 5-év gyakorlat | | | | | | |
| A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata | | Felsőfokú szakirányú végzettség | | | | | | |
| Az **Alternatív gépjárműhajtások** tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek | | | | | | | | |
|  |  | gyakorlati helyszinen | | | | tantermi/elméleti oktatás helyszinén | | |
| Helyiségek | | Szerelőműhely, elkülönített vill.járművek szerelőállások | | | | Tanterem / oktatókabinet | | |
| Eszközök és berendezések | | kéziszerszámok, általános villamos műszerek, villamossági szerszámkészlet  szerelőkesztyű 1000V-ig , célműszerek | | | | Tábla, számítógép, projektor | | |
| Anyagok és felszerelések | |  | | | | Makett, működő modell | | |
| Egyéb speciális feltételek | | akkumulátor tároló | | | | Szoftverek | | |