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 járművekelőírásoknak való megfelelését | Ismeri ajárművekhez tartozó hatósági és műszaki követelményeket | Törekszik a jármű összes műszaki és hatóságimegfelelőségének meglétére | Felelős a járműhatósági és műszaki állapotánakmegfelelőségét. |
| 2 | Munkáját a munka- éskörnyezetvédelmi előírásokbetartásával végzi | Ismeri a munka- és környezetvédelmi előírásokat. | Elkötelezetten betartja amunkavédelmi előírásokat éskörnyezetmegóvó munkavégzésretörekszik. | Betartja és betartatja a munka-és környezetvédelmielőírásokat |
| 3 | Szakmai és gazdasági szempontok figyelembe-vételével dönt a javítási folyamat | Az elvártszempontok alapján el tudja dönteni ajavításhoz szükséges legmegfelelőbbmunkavégzés módját | Törekszik szakmai és gazdasági szempontok alapján a lehető legjobbmódját kiválasztani a javítási | Önállóan eldönti a javítási folyamat leggazdaságosabb és legbiztonságosabb módját az előírások figyelembevételével |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | elvégzéséről | és menetét. | folyamatnak. |  |
| 4 | Az adott munkahelyireleváns előírások, munkautasítások és szabályok alapján dolgozik | Ismeri amunkahelyéhez tartozó javítási előírásokat ésmunkautasításokat. | Magára nézve kötelezőnek tartja a gyártói és munkahelyielőírások betartását | Felelősséget vállal a munkája,előírásokra vonatkozómegfelelőségére. |
| 5 | Üzembe helyezi a járművet és/vagy a működéséhez szükséges rendszereket. (motor, fékrendszer,hajtáslánc, biztonsági rendszerek, kényelmifelszereltségek, utólagosan beépített rendszerek) | Ismeri a járművek felépítését,felszereltségét, azok működtetését. | Precízen, a vevői igényekfigyelembevételével végzi a munkáját | Felelősséget vállal az üzembe helyezett járműért. |
| 6 | Anyag beszerzési és készletezésitevékenységet folytat, | A munkahelyi logisztikai folyamatot ismeri | Szem előtt tartja a vevői és munkahelyi igényeket az logisztikaifolyamatok során (kiszállítási idő, felesleges raktárkészletek) | Önállóan, de a gazdasági szempontok figyelembevételével végzi a munkáját. |
| 7 | Megfelelően kezeli és tárolja akeletkező veszélyes hulladékokat | Ismeri a veszélyes anyagok kezelését | Felelősségteljesen, a környezeti terhelést figyelembe vévekezeli 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 forrásokkezelésénél.Törekszik, minél több eszköz kezelésénekmegismerésére. | Önállóan eldönti a hibakeresési folyamatot és afelhasználni kívánt eszközöket. |
| 9 | Azonosítja a jármű hibáinak okát, forrását | Szakmai ismeretei és hibakeresésitudásánakfelhasználásával keresi meg a hiba forrását, hogyelkerülje a felesleges szerelési folyamatokat. | Belátja, hogy a megfelelőenmegállapított hibaforrást kell megtalálni a hiba kijavításához. | Felelősséget vállal arra, hogymegfelelőenállapította meg a hibát. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | Javítja az ismert (vevői panasz vagy gyártási észrevétel általmegfogalmazott) és hibadiagnosztika során feltárt hibákat | Megfelelő szinten ismeri a járműfelépítését és megfelelőműködését, hogy javítani tudja a hibáit. | Törekszik a lehető leggyorsabb,legjobb minőségű munkavégzésre. | Önállóan képes elhárítani a hibát. |
| 11 | Járműveken szerelést követően visszaellenőrzést, működés ésfunkció vizsgálatot végez | Ismeri a jármű és a felszereltségének hibamentesműködését, amivel ellenőrizni tudja annakmegfelelőségét. | Önellenőrzéssel megerősítimagában a javítási folyamat megfelelő minőségénekelérését. | Önállóan megtudja állapítani ajavítás helyességét. |
| 12 | Felismeri ésmegjavítja a jármű motorjának hibáit. | Ismeri ajárművekbe szerelt motorok típusait, felépítését ésműködésénekelvét, észreveszi megfelelőműködéstől való eltéréseket.Diagnosztikai eszközöksegítségével be tudja határolni a hiba forrását. | Elkötelezett, biztonságos munkavégzésmellett szabály követően végzi a munkáját. Szem előtt tartja abiztonságért felelős felszereltségek nagyfokúodafigyelésseltörténő javítását. | Felelősségénektudatában javítja, szereli a járművet a gazdasági szempontok figyelembevételéve l. |
| 13 | Felismeri ésmegjavítja a jármű fékberendezésének hibáit | Ismeri ajárművekbe szerelt fékrendszertípusait, felépítését és működésénekelvét, észreveszi a megfelelőműködéstől való eltéréseket. |
| 14 | Felismeri ésmegjavítja a jármű elektromos berendezéseit,villamos és kommunikációs (CAN) hálózatát | Ismeri a járművek villamosfelépítését, kommunikációs rendszereit és azok működését, amialapján képesfelismerni a hibáit és javítani amegfelelőműködéstől való eltéréseket. |
| 15 | Felismeri ésmegjavítja a jármű erőátviteli | Ismeri ajárművekbe szerelt erőátviteli |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | rendszerének hibáit | rendszerek típusait, felépítését ésműködésénekelvét, észreveszi a megfelelőműködéstől való eltéréseket. |  |  |
| 16 | Felismeri ésmegjavítja a jármű üzemanyag rendszerének hibáit | Ismeri ajárművekbe szerelt üzemanyag ellátó rendszerek típusait, felépítését ésműködésénekelvét, észreveszi a megfelelőműködéstől való eltéréseket. |
| 17 | Felismeri ésmegjavítja a jármű futóművének hibáit | Ismeri a járművek futómű típusait, felépítését ésműködésénekelvét, ami alapján képes felismerni a hibáit és javítani a megfelelőműködéstől való eltéréseket. |
| 18 | Azonosítja az alternatívhajtásokat (hybrid, plug-in hybrid,tisztán elektromos, 48V-os rásegítés) és javítja az egyszerűbbhibákat/eltéréseket. | Ismeri az alternatív hajtás rendszerektípusait, felépítését és működésénekelvét, valamint a biztonságos javítás feltételeit (magas feszültség) amialapján képes felismerni éskijavítani a hibáit. | Tisztában van a magasfeszültségű rendszerveszélyeivel, ezért kiemelt figyelemmel kezeli a javítási folyamatot. | Összetettmunkautasítás és munkavédelmi folyamatokbetartásával 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, tapasztalataialapján észreveszi és beazonosítja a jármű rendellenes működését okozó alkatrészt,alkatrész- csoportokat | Ismeri a jármű szerkezetek, működését, diagnosztikai eljárásait | Figyelembe veszi az ügyfél általjelzett problémákat, észreveszi az ezen felüli működésbeli rendellenességeket | Önállóanmeghatározza és elvégzi ajavításokat |
| 2 | Kitölti a munka- megrendelési nyomtatványokat (adott esetben számítógéppel) | Ismeri a munkafolyamatok adminisztratívteendőit | Törekszik az adminisztratív folyamatok pontos elvégzésére | Betartja a szerviz ügyfélkezelési szabályait |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | Kiválasztja a javításhoz, szereléshez szükségesberendezéseket, szerszámokat,leírásokat, útmutatókat | Tisztában van a műhely adottságaival, az információ beszerzéséneklehetőségeivel | Törekszik az ügyfél igényeit kielégítve a jármű szakszerű és gazdaságosmegjavításának elvégzésére | Felelősséget vállal a műszakilagmegfelelő eszközök és információkkiválasztásáért |
| 4 | Jármű javításhoz, összeállításhoz szükségescserealkatrészeket, segédanyagokatmeghatároz, azonosít, műszaki és gazdaságosság szempontjából gyári, felújított vagy utángyártott alkatrészek beépítését illetően mérlegel | Tisztában van az alkatrészek, segédanyagok beszerzésilehetőségeivel, árával | Törekszik az ügyfél igényeit kielégítve a jármű szakszerű és gazdaságosmegjavításának elvégzésére | Felelősséget vállal, hogy a kiválasztott alkatrészek és segédanyagok megfelelnek a kiválasztottjavítás-technológiának |
| 5 | Az adott feladat elvégzéséhez több javítástechnológiaközül kiválasztja a műszakiszempontból legjobbanalkalmazható megoldást | Ismeri a munkafolyamathoz tartozó lehetséges megoldásokat | Törekszik az ügyfél igényeit kielégítve a jármű szakszerű és gazdaságosmegjavításának elvégzésére | Önállóan dönt a kiválasztottjavítás-technológiáról |
| 6 | A kiválasztás szakmai, gazdaságossági szempontjait,előnyeit-hátrányait, hatásaitmegmagyarázza és teljeskörűen átadja az ügyfeleknek | Ismeri a gyári technológia eredményeit éskorlátait, tisztában van az alternatívjavítástechnológiai megoldások által nyújtottlehetőségekkel | Törekszik a lehető leggyorsabb,legjobb minőségű munkavégzésre | Felelősségénektudatában javítja, szereli ajárműveket 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 pontoselvégzéséért, ajármű megfelelő üzemi állapotának eléréséért | Tisztában van az elvégzett munka precízelvégzésének fontosságával |
| 8 | Kezeli a járműben található kódoltegységeket, a jármű üzembe helyezésekor,illetve javítását követően azok élesztéséről gondoskodik | Ismeri az elektronikusan irányított rendszerekfelépítését,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 vizsgálatokeljárásait | 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 járműfelépítését és hibátlanműködését. | Motivált a próba és műszeres ellenőrzés precíz elvégzéséért, a megfelelő üzemi állapot beállításáért | Elvégzi a méréseketelemzéseket. |

* + 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 eszközöksegítségével. |
|  | Mechanikai igény- bevételekkel kap- csolatos feladatokat megoldja. | Ismeri a szilárdság- tan témaköréhezkapcsolódó mecha-nikai igénybevéte- leket | Instrukció alapján részben önállóan | Információszerzés digitális eszközök segítségével |
|  | Munkája során kötőgépelemekkelkötéseket hoz létre. | Ismeri a gépészet- ben használt oldha- tó és nem oldható kötőgépelemeket. | Teljesen önállóan | Információszerzés céljából használja az adatbázisokrólletölthető adatokat. |
|  | Munkája során adott esetben tenge- lyeket, illetve azokcsapágyazását cse- réli. | Ismeri a gépészet- ben használt tenge- lyeket és azok csap- ágyazásait. | Teljesen önállóan | Információszerzésinternetes 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 fékszerkezetekleggyakoribb meg- oldásait. | Teljesen önállóan |  |  |
|  | Munkája során a kényszerhajtásokcsoportjába tartozógépelemeket 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 adatbázisokathasznál. |
|  | Gépészeti doku- mentációkat hasz- nál. | Ismeri a gépészet- ben használatosanyagvizsgálati eljárásokat. | Teljesen önállóan | Nyitott a szakmájá- hoz kapcsolódó, de más területen tevé- kenykedő szakem- berekkel valószakmai együttmű- ködésre. |  |
|  | Öntészettel kapcso- latos dokumentáci- ókat használ. | Ismeri a gépészet- ben alkalmazottkülönféle öntészeti eljárásokat. | Teljesen önállóan |  |
|  | Forgácsolással kapcsolatos doku- mentációkat hasz- | Ismeri a szakterüle- téhez kapcsolódóalakítási és forgá- | Teljesen önállóan | A forgácsolássalkapcsolatos digitális forrásanyagokat |
|  | nál. | csolási műveleteket. |  |  | használ. |
|  | Felismeri az adott | Ismeri a fémek |  |  | Korrózióvédelem- |
|  | munkadarab korró- zióvédelmének | korrózió ellenivédelmének techno- | Teljesen önállóan |  | mel kapcsolatosszámítógépes 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 egyenáramúhálózatok 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 térjelenségeit, 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 atekercs 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 gépekműködési elvét. | Instrukció alapján részben önállóan |  | Információszerzés internetes adatbá- zisból. |
|  | rokat. |  |  |  |  |
|  |  | Ismeri a legfonto- |  |  |  |
|  | Méréssel megálla- pítja az adott félve- zető eszköz fel-használhatóságát. | sabb félvezetőáramköri elemek szerkezeti felépíté- sét, működését ésalkalmazásuk 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 jellegzetesjelalakjait. | 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 területmegnevezése | 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 területmegnevezése | 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 kiemelőMunkabiztonsági és tűzvédelmi felszerelések, egyéni védőeszközökSzállítóeszközökGépjárművek, 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 ellenőrzőKlímatöltő berendezésAkkumulátortöltő 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 műveletihelyről a munkada- rab átvételét. | Ismeri a gyártási dokumentáció tar-talmát és felépítését. | Instrukció alapján részben önállóan | Elkötelezett az érdeklődésénekmegfelelő 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 megoldásadigitális 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 digitáliseszközök 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 pontosságánakvizsgálatát. | Ismeri a gépek karbantartásánaktechnológiai 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 karbantartásánaktechnológiai előírá-sait, végrehajtási módjait. | Instrukció alapján részben önállóan | Problémamegoldás digitális eszközök és információkalkalmazásával. |

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 gyártófüggetlenadatbázisokat. | 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 feladatokmegoldásában. |
|  | 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 avállalási 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 azegyes 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 átvettjármű azonosítását. | Ismeri a javításitevékenységre vo- natkozó jogszabályi előírásokat. | Instrukció alapján részben önállóan |  | Digitális tartalmak létrehozása. |
|  | Megbízás alapján próbaútra megy, éselvégzi 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 műszakivizsgáztatás techno- lógiáját. | Instrukció alapján részben önállóan | A megszerzett in- formatikai ismere- tek alkalmazása a járművek és rend-szerek szakterületén adódó feladatokmegoldásában. |
|  | 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 informatikaitámogatással. |
|  | A jogszabályi elő- írások betartásával elvégzi a forgalom-ból kivont gépjármű és fődarabjainakszakszerű szétbon- tását. | Ismeri a forgalom- ból kivont járművek bontására vonatko- zó kormányrendelet tartalmát. | Instrukció alapján részben önállóan | Információk éstartalmak 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- éshengerüzem- összehasonlító vizsgálatokat az adott belsőégésűmotoron. | Ismeri a hengertö- mítettség- és hen- gerüzem-összehasonlító vizs- gálatok végrehajtá- sára vonatkozótechnológiai 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 aturbófeltöltők mű- ködési elvével. | Teljesen önállóan | A megtalált infor- mációk és tartalmak helyének megosztá- sa másokkal, tudás, tartalom és források megosztására valóhajlandóság 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 ésadatok rendezése. |
|  | Rendszertesztersegítségével 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 ésismeri a különböző gyújtásrendszerek működési elvét. | Irányítással | Információk és tartalmak tárolása és módosítása az egyszerűbb vissza- keresés érdekében,információk ésadatok rendezése. |
|  | Elvégzi az adott gépkocsi előzetes hatósági műszakivizsgálatát. | Ismeri az idevonat- kozó jogszabályielőírásokat. | Irányítással | Digitális, internet- alapú kommuniká- ciót végez. |
|  | Beállítja az adottgépkocsi 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- kommunikációsrendszerek működé- si elvét. | Instrukció alapján részben önállóan | Információ gyűjté- se, felhasználása,tárolása digitáliseszközök 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 területmegnevezése | 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, szerszámokPneumatikus szerszámokKézi villamos kisgépekAutójavító célszerszámok  |   |
| Anyagok és felszerelések |  Munkabiztonsági és tűzvédelmi felszerelések, egyéni védőeszközökSzállítóeszközök |   |
| 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, rendszerteszterekSzerviz és javítási adatbázisokFékerőmérő és lengéscsillapító ellenőrző próbapadokFutómű ellenőrző berendezésekGázelemző (gáz- és füstölésmérők)Kerékszerelő és kiegyensúlyozóFényvető 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 működésielvét, paramétereit. | Teljesen önállóan | Technikai problé- mák megoldása digitális eszközöksegítségével. |
|  | 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 digitáliseszközökön. |
|  | 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 rendszerkalibrálását. | Ismeri az egyesautók gyártói elő- írásait. | Irányítással | Digitális, internet- alapú kommuniká-ciót végez. |
|  | Végrehajtja a gép- kocsi szélvédőjének cseréjét követőtechnológiai tevé- kenységeket. | Ismeri a gyártóitechnológiai utasítá- sokat. | Irányítással | Digitális tartalmak létrehozása IKT segítségével. |
|  | Végrehajtja az aktív keréknyomás-figyelő rendszerjeladójának 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 megfelelőeszközökkel kap- csolatban. |
|  | Hibakódolvasást, hibakódtörlést, adatblokk-olvasástés 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 hibridrendszer elemeit és működését. | Irányítással |  | Információ gyűjté- se, felhasználása,tárolása az internetés digitális eszkö- zök segítségével. |
|  | Hibakódolvasást, |  |  |  |  |
|  | hibakódtörlést,adatblokkolvasástés beavatkozótesztet végez a rendszere- | Ismeri a hibridrendszer 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 szervizkapcsolókikapcsolásával. | 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 megfelelőeszközökkel 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 internetés 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 működésielvét, feszültség- és | Irányítással |  | gyakorlati alkalma- zás digitális eszkö- |
|  | gét. | kapacitásviszonyait. |  |  | zök segítségével. |
|  | Elvégzi az egyen- | Ismeri az egyen- |  |  | Problémamegoldás, |
|  | áramú villamos gépszét- és összeszere- | áramú villamosgépek 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 területmegnevezése | 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 szerszámkészletszerelőkesztyű 1000V-ig , célműszerek | Tábla, számítógép, projektor  |
| Anyagok és felszerelések |   | Makett, működő modell  |
| Egyéb speciális feltételek | akkumulátor tároló  | Szoftverek  |