



TOLNA VÁRMEGYEI SZC
ADY ENDRE TECHNIKUM
ÉS KOLLÉGIUM

CÉGNÉV

Képzési program

a

**GÉPJÁRMŰ-MECHATRONIKAI TECHNIKUS
szakmához**

Szerviz szakmairány

Szekszárd

A szakirányú képzés képzési programja

.....
Juhász Gábor
Igazgató

.....
név
cég részéről

Tartalomjegyzék

1	ÖSSZEFOGLALÓ ADATOK	6
1.1	A SZAKMA ALAPADATAI	6
1.2	A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS SZAKMAI KIMENETI KÖVETELMÉNYEI	8
1.2.1	Szerviz szakmairány szakmai követelményei	11
1.3	A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁSBA TÖRTÉNŐ BELÉPÉS FELTÉTELEI	12
1.4	A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS MEGSZERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES SZEMÉLYI FELTÉTELEK	12
1.5	A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS MEGSZERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES TÁRGYI FELTÉTELEK	13
1.6	A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS TERVEZETT IDŐTARTAMA	14
1.7	Tananyagegységekhez rendelt óraszámok.....	16
2	A TANANYAGEGYSÉGEK RÉSZLETES TARTALMA	20
2.1	MUNKAVÁLLALÓI ISMERETEK	20
2.1.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK).....	20
2.1.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	20
2.1.3	Mérés - értékelés.....	21
2.1.4	Személyi feltételek.....	21
2.1.5	Tárgyi feltételek	22
2.2	Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület.....	23
2.2.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK).....	23
2.2.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	25
2.2.3	Mérés - értékelés.....	26
2.2.4	Személyi feltételek.....	27

2.2.5	Tárgyi feltételek	27
2.3	Mechanika – gépelemek tantárgy.....	29
2.3.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK).....	29
2.3.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	30
2.3.3	Mérés - értékelés.....	33
2.3.4	Személyi feltételek.....	34
2.3.5	Tárgyi feltételek	34
2.4	Technológia tantárgy	36
2.4.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK).....	36
2.4.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	37
2.4.3	Mérés - értékelés.....	38
2.4.4	Személyi feltételek.....	39
2.4.5	Tárgyi feltételek	39
2.5	Elektrotechnika tantárgy.....	41
2.5.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK).....	41
2.5.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	42
2.5.3	Mérés - értékelés.....	47
2.5.4	Személyi feltételek.....	48
2.5.5	Tárgyi feltételek	48
2.6	Gépjármű-szerkezettan tantárgy.....	50
2.6.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK).....	50
2.6.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	51
2.6.3	Mérés - értékelés.....	56
2.6.4	Személyi feltételek.....	57

2.6.5	Tárgyi feltételek	57
2.7	Gépjármű-villamosság és -elektronika tantárgy.....	59
2.7.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK).....	59
2.7.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	60
2.7.3	Mérés - értékelés.....	65
2.7.4	Személyi feltételek.....	65
2.7.5	Tárgyi feltételek	66
2.8	Gépjárműgyártás tantárgy	68
2.8.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK).....	68
2.8.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	69
2.8.3	Mérés - értékelés.....	71
2.8.4	Személyi feltételek.....	72
2.8.5	Tárgyi feltételek	72
2.9	Gépjármű-karbantartás tantárgy	75
2.9.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK).....	75
2.9.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	76
2.9.3	Mérés - értékelés.....	80
2.9.4	Személyi feltételek.....	80
2.9.5	Tárgyi feltételek	81
2.10	Gépjármű-diagnosztika tantárgy.....	83
2.10.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK).....	83
2.10.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	85
2.10.3	Mérés - értékelés.....	90
2.10.4	Személyi feltételek.....	91

2.10.5	Tárgyi feltételek	91
2.11	Gépjármű-informatikai rendszerek tantárgy	94
2.11.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK).....	94
2.11.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	95
2.11.3	Mérés - értékelés.....	98
2.11.4	Személyi feltételek.....	98
2.11.5	Tárgyi feltételek	99
2.12	Alternatív gépjárműhajtások tantárgy	101
2.12.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK).....	101
2.12.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	102
2.12.3	Mérés - értékelés.....	104
2.12.4	Személyi feltételek.....	105
2.12.5	Tárgyi feltételek	105

1 ÖSSZEFOGLALÓ ADATOK

1.1 A SZAKMA ALAPADATAI

(forrás: KKK)

1.	Az ágazat megnevezése	Specializált gép-és járműgyártás
2.	A szakma megnevezése	GÉPJÁRMŰ-MECHATRONIKAI TECHNIKUS
3.	A szakma azonosító száma:	5 0716 19 04
4.	A szakma szakirányai:	Szerviz
5.	A szakma Európai Képzési Keretrendszer szerinti szintje:	5
6.	A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:	5
7.	Ágazati alapoktatás megnevezése:	Műszaki ágazati alapoktatás
8.	Kapcsolódó részzakmák megnevezése:	
9.	A szakirányú oktatásra egyidőben fogadható tanulók, illetve képzésben részt vevő személyek maximális létszáma (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 pályaalakmassági követelményeknek megfelel.!)	XX
10.	Képzés célja:	Közúti jármű (személygépkocsi, tehergépkocsi, autóbusz) javító és karbantartó szervizekben dolgozik, munkát irányít. Munkafelvételi tevékenységet végez, illetve irányít. A járművek hibáit diagnosztizálja. Több javítástechnológia közül kiválasztja a műszaki szempontból legjobban alkalmazható megoldást az adott járműre. Szakszerűen és a legújabb járműtechnikai kompetenciák birtokában a járműveken karbantartási és javítási műveleteket végez, illetve irányít. Árajánlatot ad, alkatrészt rendel az ügyféllel egyeztetve. Kezeli a járműben található kódolt egységeket, a jármű üzembe helyezésekor, illetve javítását követően azok élesztéséről

		gondoskodik. A folyamatok közben és után diagnosztikát végez, naprakészen ismerve a diagnosztikai műszereket és mérés technikákat, valamint annak kiértékelési eljárásait, módszereit. A diagnosztikát használva, járműveket készít fel hatósági műszaki vizsgára, illetve a felkészítést irányítja. A munkák után a járművet szakszerű magyarázattal átadja az ügyfélnek. Ügyfélkezelést és készletgazdálkodást végez.
11.	A képzés célcsoportja (iskola/szakmai végzettség)	Alapfokú iskolai végzettség felnőtt oktatásban érettségi

1.2 A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS SZAKMAI KIMENETI KÖVETELMÉNYEI

(Forrás: KKK)

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Üzemben vagy műhelyben, alkalmazottként megbízott szakemberi és/vagy műhelyvezetői tevékenységet végez.	Tudja a vállalkozás üzemeltetéséhez szükséges munkajogi és munkavédelmi alapismereteket.	Elkötelezett a megbízott tevékenységi kör felelősségteljes elvégzése iránt, kiemelten a fenntartóhatóság szempontjából.	Felelősséget vállal a saját, illetve a csoport munkájáért.
Vállalkozóként vállalkozást tervez, indít, működtet.	Ismeri a vállalkozás indításához szükséges előfeltételeket, szabályokat, az ehhez szükséges piackutatás menetét.	Figyelemmel kíséri a piac gazdasági alakulását. A fenntartható környezet érdekében, munkaterületét e szerint alakítja ki.	Munkaköri feladatát önállóan végzi, szakmai terveit, ismereteit állandóan frissíti.
Irodai és műszaki adatbázisokat és szoftvereket használ.	Ismeri az alap IT szoftvereket és a műszaki programok használatát, funkcióit.	Érdeklődik az új szoftverek megismerése és használata iránt.	Önállóan használja a szoftvereket.
Munkája során a megfelelő szervezetekkel, hatóságokkal, gyártóval konzultál, kommunikál.	Ismeri az illetékes hatóságokat, gyártói kapcsolatokat, tudja milyen csatornán éri el őket.	Képviseli a vállalat vagy saját vállalkozásának érdekeit.	Felelős a felmerült kérdések esetén azonnal megoldást és intézkedést hozni.
Szerelésre vonatkozó munka-, baleset-, tűz és környezetvédelmi szabályokat és eszközöket használ.	Ismeri a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi szabályokat és szükséges eszközöket.	Törekszik munkája során a védelmi szabályoknak megfelelően dolgozni.	A védelmi szabályokban található előírásokat, szabályokat betartja, betartatja.
Szerelési tevékenységhez szükséges eszközöket, szerszámokat, emelőgépeket, védőeszközöket és segédanyagokat szakszerűen használ, megbízás alapján beszeriz.	Ismeri az alap- és célszerszámokat, segédanyagokat (kenő, olajzó anyagok) elektromos csavarozókat, nyomtatékkulcsokat, emelőgépeket, darukat.	Törekszik a szerszámok, eszközök, segédanyagok szakszerű használatára. Környezetre veszélyes anyagokat, a fenntarthatóság szempontjából kiemelten kezeli, tárolja és ártalmatlannítja.	Felelős a munkája során a szerszámok eszközök karbantartásáért, rendeltetésszerű használatáért, kezeléséért, a munkavédelmi előírásokat betartja, és betartatja.
Munkahelyen állandó és/vagy időszakos karbantartást végez.	Birtokában van az időszakos karbantartási folyamatokkal kapcsolatos	Szem előtt tartja az elhasználódásból	Egyszerűbb, begyakorolt karbantartási feladatokat önállóan végrehajt.

	ismereteknek (TPM). Ismeri a szerzőszámok anyagfáradásos elhasználódását.	bekövetkező kopások minőségi követelményeit a fenntarthatóság figyelembevételével.	Új megoldásokat kezdeményez a hatékonyabb és gazdaságosabb munkavégzésért.
Alkatrészek, komplett jármű szerelése alatt állagmegóvó eszközöket (karosszéria, küszöb, ülés, kormányvédő stb.) használ.	Ismeri a jármű állagát megóvó eszközöket és azok szakszerű használatát.	Elkötelezett az ügyfélszempontokat figyelembevevő védőeszközök használatáért.	Felelősséget vállal a jármű állagmegóvásához szükséges eszközök szakszerű használatáért. A hibás védőeszközöt pótolja, pótoltatja.
Az alternatív hajtású járművekre vonatkozó szabályok alapján összeszerelési tevékenységet végez.	Ismeri az alternatív hajtású járművek felépítését, szerkezeti elemeit és működésüket. Részletesen ismeri a biztonsági előírásokat.	Szem előtt tartja az alternatív hajtású járművekre vonatkozó szabályokat és betartja azok betartásának fontosságát.	Az alternatív hajtású járművek szerelésére vonatkozó szigorú szabályokat, előírásokat betartja, betartatja. Felelős az eltéréseket jelenteni.
Javítási tevékenységet végez a javítási és/vagy gyártói utasítások, illetve a törvényi előírásoknak megfelelően, adott esetben idegen nyelvű dokumentációkat használ.	Alaposan ismeri a járművekre vonatkozó gyártói utasításokat, előírásokat, a törvényi előírásokat.	Nagyfokú odafigyeléssel végzi munkáját, a biztonságot szem előtt tartva.	Felelős az utasításokat, előírásokat betartani, betartatni.
Javítási utasítás és/vagy jegyzőkönyv alapján mechanikus méréseket végez a járművön.	Ismeri a mechanikus mérési módokat, eszközöket (nyomás, depresszió, kompresszió, szivárgás stb).	Motivált a mechanikus mérések minél precízebb elvégzésére.	Önállóan vagy külső közreműködő mellett elvégzi a mechanikus méréseket és elkészíti a mérési jegyzőkönyvet.
Mérő- és diagnosztikai eszközzel a járművön hibakeresést végez.	Részletesen ismeri a diagnosztikai eszközöket, funkcióit, azok használatát.	Szem előtt tartja a hatékony diagnosztikai munkavégzést.	A diagnosztikai eszközök használati utasításait betartja, betartatja.
Kapcsolási rajz alapján a járművek vezetékhálózatán méréseket, hibakeresést végez, értékeli.	Ismeri és használja a hibakereséshez szükséges diagnosztikai eszközöket és forrásokat (kapcsolási rajzok, adatbázisok).	Tudatosan mélyíti ismereteit a diagnosztikai eszközök és források tekintetében. Törekszik minél több eszköz kezelésének megismerésére.	Önállóan eldönti a hibakeresési folyamat lépéseit és kiválasztja a felhasználni kívánt eszközöket. Irányítja, illetve elvégzi a méréseket, elemzéseket.
Hibakeresést követően a megállapított hibát/hibákat a járművön megjavítja.	Megfelelő szinten ismeri a jármű felépítését és működését. Ez alapján javítani tudja az azonosított hibákat.	Törekszik a lehető leggyorsabb, legjobb minőségű munkavégzésre.	Képes a hibák önálló elhárítására, az önellenőrzésre.

Elektronikus komponenseket, vezérlőegységeket az ESD védelem szabályainak figyelembevételével kezel, cserél, beépít, csatlakoztat. Diagnosztikai eszközökkel illeszt, kódol, szoftvereket ellenőriz.	Ismeri az elektronikusan irányított rendszerek felépítését, működését és munkavédelmi szabályait.	Nagyfokú odafigyeléssel végzi munkáját, a biztonságot szem előtt tartva, az elektromos hulladékot körültekintően kezel.	Felelősséget vállal az elvégzett munkáért, az előírásokat, utasításokat maradéktalanul betartja, betartatja.
Aktív és passzív biztonsági rendszereken hibakeresést, javítást végez. Az alkatrészeket a gyártói előírások szerint kezel, cserél, tárol.	Ismeri az aktív és passzív biztonsági rendszerek felépítését, működését, azok javításának módjait. Ismeri a pirotechnikai alkatrészek veszélyeit, és azok megfelelő kezelését.	Nagyfokú odafigyeléssel és a biztonságot szem előtt tartva végzi munkáját a rendszereken és az ahhoz tartozó alkatrészeken.	Betartja és betartatja a javításokra vonatkozó szabályokat, előírásokat.
Járműveken szerelést követően vizszaellenőrzést, működés- és funkcióvizsgálatot végez.	Megfelelő szinten ismeri a jármű felépítését és hibátlan működését.	Nagyfokú precizitással végzi a próba és műszeres ellenőrzést.	Irányítja a visszaellenőrzés, diagnosztika folyamatát. Adott esetben elvégzi a méréseket elemzéseket.
Járműmotort javít (diagnosztizál és adott esetben tüzelőanyag-ellátó rendszert, gyújtást beállít), a motor és a kiegészítő berendezések mechanikai állapotát ellenőrzi, értékeli, javítja, beállítja vagy kicseréli.	Ismeri a járművekbe szerelt motorok típusait, felépítését és működésének elvét, észreveszi a megfelelő működéstől való eltéréseket. Ismeri a diagnosztikai eszközök segítségével behatárolható hibák forrásait. A hibákat kijavítja.	Elkötelezett a biztonságos, szabálykövető munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal az általa javított, szerelt motorokért, illetve irányítja annak szerelését a gazdasági szempontok figyelembevételével.
Erőátviteli berendezéseket, futóművet, kormányberendezést, fékberendezéseket javít. Ellenőrzi mechanikai állapotát, értékeli, javítja, beállítja, vagy kicseréli az alkatrészeket. Az elektronikusan irányított rendszereknél rendszertesztet végez stb.	Ismeri a járművekbe szerelt erőátviteli berendezések, futóművek, kormányberendezések, fékberendezések típusait, felépítését és működésének elvét, észreveszi a megfelelő működéstől való eltéréseket. Diagnosztizálja a hibát és megjavítja.	Szem előtt tartja a biztonságért felelős felszereltségek nagyfokú odafigyeléssel történő javítását.	Felelősséget vállal az általa javított, szerelt motorokért, illetve irányítja annak szerelését a gazdasági szempontok figyelembevételével
A kiszertelt, hibás vagy selejt alkatrészeket biztonsági és környezetvédelmi előírásoknak megfelelően szakszerűen tárol, kezel, kármentesít.	Ismeri a veszélyes anyagok kezelését.	Felelősségteljesen, a fenntartható környezeti terhelést figyelembe véve kezeli a veszélyes hulladékokat.	Betartja és betartatja az ismert környezetvédelmi és hulladékkezelési előírásokat.

1.2.1 Szerviz szakmairány szakmai követelményei

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Kipróbálja a járművet, (személyautó, tehérgépkocsi, autóbusz, pótkocsi) pontosítja az ügyfél által elmondottakat, tapasztalatai alapján észreveszi és beazonosítja a jármű rendellenes működését okozó alkatrészt, alkatrészcsoportokat.	Ismeri a jármű szerkezetek működését, diagnosztikai eljárásait.	Figyelembe veszi az ügyfél által jelzett problémákat, észreveszi az ezen felüli működésbeli rendellenességeket.	Önállóan meghatározza, elvégzi vagy elvégezteti a javításokat, irányítja a munkafolyamatokat.
Kitölti a munkamegrendelési nyomtatványokat (adott esetben számítógéppel).	Ismeri a munkafolyamatok adminisztratív teendőit.	Törekszik az adminisztratív folyamatok pontos elvégzésére.	Betartja a szerviz ügyfélkezelési szabályait.
Kiválasztja a járműjavításhoz, -szereléshez szükséges berendezéseket, szerszámokat, leírásokat, útmutatókat.	Ismeri a műhely adottságait, felszereltségét, az információ beszerzésének lehetőségeit.	Törekszik az ügyfél igényeit kielégítve a jármű szakszerű, környezettudatos, fenntartható és gazdaságos megjavításának elvégzésére.	Felelősséget vállal a műszakilag megfelelő eszközök és információk kiválasztásáért.
Járműjavításhoz, összeállításához 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.		Felelősséget vállal a kiválasztott alkatrészek, segédanyagok, javítástechnológiák megfelelőségéért.
Az adott feladat elvégzéséhez több javítástechnológia közül kiválasztja a műszaki szempontból legjobban alkalmazható megoldást.	Ismeri a munkafolyamathoz tartozó lehetséges megoldásokat.	Igyekszik az ügyfél igényeit kielégítve környezetvédelmi, fenntarthatóság szempontok alapján a jármű szakszerű és gazdaságos megjavításának elvégzésére.	Önállóan, esetleg kollégáival egyeztetve dönt a kiválasztott javítástechnológiáról.
A kiválasztás szakmai, gazdaságossági szempontjait, előnyeit, hátrányait, határait megmagyarázza és teljeskörűen átadja a hozzá beosztott dolgozóknak (tanulóknak), ügyfeleknek.	Ismeri a gyári technológia eredményeit és korlátait, tisztában van az alternatív javítástechnológiai megoldások által nyújtott lehetőségekkel.	Törekszik a lehető leggyorsabb, legjobb minőségű munkavégzésre, munkaelvégztetésére. Törekszik arra, hogy információt gyűjtsön, hogy a partnereknél milyen mértékben veszik figyelembe a környezet, és fenntarthatóság	Felelősségének tudatában javítja, szereli a járműveket, illetve irányítja azok szerelését a gazdasági szempontok figyelembevételével.

		szempontjait. Ezeket értelmezi, és felhasználja munkája során.	
A járművön elvégzi a szükséges cseréket, javításokat, beállításokat.	Ismeri az adott alkatrészcsoporthoz tartozó repét, beállításait.	Motivált a próba és műszeres ellenőrzés pontos elvégzéséért, a jármű megfelelő üzemi állapotának eléréséért. Környezettudatosan gondoskodik a keletkező hulladékról.	Tisztában van az elvégzett munka precíz elvégzésének fontosságával.
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, betartatni.
A hatósági vizsgálatokkal kapcsolatos ismeretek/szabályok alapján tevékenységet végez.	Ismeri a hatósági vizsgálatok eljárásait.	Szem előtt tartja a közlekedésbiztonsági szabályokat, munkáját annak tükrében végzi.	Betartja és betartatja a közlekedésbiztonsággal kapcsolatos előírásokat.
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	Irányítja a visszaellenőrzést, a diagnosztika folyamatát. Adott esetben elvégzi a méréseket elemzéseket.

1.3 A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁSBA TÖRTÉNŐ BELÉPÉS FELTÉTELEI

(Forrás KKK)

Iskolai előképzettség	Alapfokú iskolai végzettség, felnőtt oktatásban érettségi
Foglalkozás-egészségügyi alkalmassági vizsgálat:	szükséges
Pályaalkalmassági vizsgálat:	nem szükséges

1.4 A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS MEGSZERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES SZEMÉLYI FELTÉTELEK

Funkció	Végzettség	Szakképzettség (szakképesítés)	Szakirányú szakmai gyakorlat	Egyéb (pl. kamarai gyakorlati oktatói vizsga)
---------	------------	--------------------------------	------------------------------	---

1.	Tanműhelyvezető	Minimum középfokú végzettség	Minimum a Specializált gép- és járműgyártás ágazatnak megfelelő szakképzettség vagy szakképesítés	Minimum 5 év	Kivéve szakirányú felsőfokú végzettség esetén
2.	Szakirányú oktatásért felelős személy	Minimum középfokú végzettség	A Specializált gép- és járműgyártás ágazatnak megfelelő felsőfokú végzettség és szakképzettség vagy felsőfokú végzettség és az ágazatnak megfelelő szakképzettség vagy szakképesítés	Minimum 5 év	Kivéve szakirányú felsőfokú végzettség esetén
3.	Oktató(k)	Minimum középfokú végzettség	Minimum a Specializált gép- és járműgyártás ágazatnak megfelelő szakképzettség vagy szakképesítés	Minimum 5 év	Kivéve szakirányú felsőfokú végzettség esetén
4.	Műszaki, fizikai dolgozó(k)	Minimum középfokú végzettség	Minimum a Specializált gép- és járműgyártás ágazatnak megfelelő szakképzettség vagy szakképesítés	Minimum 5 év	Kivéve szakirányú felsőfokú végzettség esetén

1.5 A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS MEGSZERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES TÁRGYI FELTÉTELEK

1.	Helyiségek (tanterem, tanműhely, adminisztrációs iroda, irattár stb.)	tanműhely
2.	Eszközök berendezések (Forrás KKK):	<p>Eszközjegyzék:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● szerelő kéziszerszámok ● kézforgácsoló 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

		<ul style="list-style-type: none"> ● fékerőmérő és lengéscsillapító ellenőrző próbapadok ● futómű ellenőrző berendezések ● gázelemző (gáz- és füstölésmérők) ● kerékszerelő és kiegyensúlyozó ● fényvető ellenőrző ● klímátöltő berendezés ● akkumulátortöltő és akkumulátorvizsgáló berendezés ● autóemelő ● fődarab kiemelő ● munkabiztonsági és tűzvédelmi felszerelések, egyéni védőeszközök ● szállítóeszközök ● gépjárművek, állványra szerelt működő motorok ● számítógép, szövegszerkesztő, adatbázis-kezelő, szkennel, internetkapcsolat, e-mail levelező, nyomtató ● veszélyeshulladék-kezelő eszközök, berendezések
3.	Tananyag-, illetve tematikai egység (tantárgyak, témakörök) teljesítéséhez szükséges anyagok és felszerelések	Tantermek, oktatási eszközök
4.	Egyéb speciális feltételek:	Munkavédelmi eszközök

1.6 A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS TERVEZETT IDŐTARTAMA

(Forrás: KKK és az Iskola Szakmai programja)

1.	Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások (óra)	XX	
2.	Tantermi foglalkozások (óra)	XX	

3.	Foglalkozások összes óraszám:	min 630	
----	-------------------------------	---------	--

1.7 Tananyagegységekhez rendelt óraszámok

Szerviz szakma- irány	A képzés összes óraszám min 2100	Összes óraszám	Felnőttokta- tás óraszám (40%)	Tényleges
	Összes óraszám			
Tanulási terület	Tananyagegység			
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	18	7	
	Álláskeresés		0	
	Munkajogi alapismeretek		0	
	Munkaviszony létesítése		0	
	Munkanélküliség		0	
Munkavállalói idegen nyelv	Munkavállalói idegen nyelv	62	25	
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések		0	
	Önéletrajz és motivációs levél		0	
	„Small talk” – általános társalgás		0	
	Állásinterjú		0	
Speciális alapozó ismeretek	Mechanika – gépelemek	72	29	
	Statika		0	
	Dinamika		0	
	Szilárdságtan		0	
	Oldható kötések		0	
	Nem oldható kötések		0	
	Ék- és reteszkötések		0	

	Tengelyek és csapágyazásuk		0	
	Tengelykapcsolók		0	
	Fékek		0	
	Kényszerhajtások		0	
	Technológia	36	14	
	Vasötvözetek hőkezelése		0	
	Anyagvizsgálatok		0	
	Öntéstechnológia		0	
	Fémek képlékeny alakítása		0	
	Forgácsolás		0	
	Korrózió elleni védelem		0	
	Egyéb fémek és ötvözetek		0	
	Elektrotechnika	216	86	
	Egyenáramú hálózatok, energiaforrások		0	
	A villamos áram hatásai		0	
	Villamos és mágneses tér		0	
	Indukciós jelenségek		0	
	Váltakozó áramú hálózatok		0	
	Többfázisú hálózatok, villamos gépek		0	
	Félvezető áramköri elemek		0	
Analóg alapáramkörök		0		
Impulzustechnikai és digitális áramkörök		0		
Gépjármű mechatronikai ismeretek	Gépjármű-szerkezettan	360	144	
	Benzinmotorok szerkezete és működése		0	
	Dízelmotorok szerkezete és működése		0	
	Tengelykapcsoló		0	
	Nyomatékváltó		0	
	Közlőművek, tengelyhajtás, differenciálmű		0	
	Rugózás és kerékfelfüggesztés		0	

	Kormányzás		0	
	Fékek, kerekek és gumiabroncsok		0	
	Szakmai számítások		0	
	Gépjármű-villamosság és elektronika	180	72	
	A gépjármű villamos hálózata		0	
	Gépjármű-indítóakkumulátorok		0	
	Váltakozó áramú generátorok		0	
	Indítómotorok		0	
	Gyújtóberendezések, indítássegélyek		0	
	Világító- és jelzőberendezések		0	
	Motor- és egyéb irányító rendszerek		0	
	Szakmai számítások		0	
	Gépjárműgyártás és -üzemeltetés a Szerviz szakmairány számára	Gépjárműgyártás	31	12
Minőségbiztosítási alapismeretek			0	
Műszaki alapismeretek			0	
Gyártási ismeretek			0	
Karbantartási ismeretek			0	
Gépjármű-karbantartás		124	50	
Gépjármű-adatbázisok			0	
Ápolási- és szervizműveletek			0	
Gépkocsivizsgálati műveletek			0	
Gépjármű-diagnosztika		248	99	
Belsőégésű motorok diagnosztikája			0	
Irányított rendszerek diagnosztikája			0	
Áramellátó és indítórendszer diagnosztikája			0	
Gyújtásvizsgálat			0	
Fékberendezések diagnosztikája			0	
Lengéscsillapítók diagnosztikája			0	
Futómű diagnosztikája			0	

	Fényvetők diagnosztikája		0	
	CAN-busz rendszerek diagnosztikája		0	
Korszerű járműtechnika a Szervíz szak- mairány számára	Gépjármű-informatikai rendszerek	93	37	
	A digitális adatátvitel alapjai		0	
	CAN-busz-hálózatok		0	
	LIN és más buszrendszerek		0	
	Multimédiás buszrendszerek		0	
	Vezetőtámogató rendszerek		0	
	Alternatív gépjárműhajtások	93	37	
	Alternatív tüzelőanyagok és jellemzőik		0	
	Hibrid hajtású járművek		0	
	Hibrid járművek villamos rendszerei		0	
	Elektromos hajtású járművek		0	

2 A TANANYAGEGYSÉGEK RÉSZLETES TARTALMA

2.1 MUNKAVÁLLALÓI ISMERETEK

2.1.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása
(forrás: KKK)

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

2.1.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:		Tartalmi ismertetés	(óra) 9	Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos
---	--	---------------------	------------	---

Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Álláskeresés Munkajogi alapismeretek Munkaviszony létesítése Munkanélküliség	Oktató tervező dokumentuma alapján
--	---	------------------------------------

2.1.3 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Interaktív teszt	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Feladatsor	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Feladatsor
	Projekt feladat	-
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

2.1.4 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
--	--

A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szak-képzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) meg-felelő személy.
--	---

2.1.5 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Informatikai és adatrögzítő eszközök • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok 	<ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai eszközök • Szabványok • Típustervek • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok
Anyagok és felszerelések:		
Egyéb speciális feltételek:	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat 	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület

2.2.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

(forrás: KKK)

TEA- s.sz.	Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismere- tek)	Önállóság és felelősség mértéke.	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompe- tenciák
1	Internetes állás kereső oldala- kon és egyéb fórumokon (új- sághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) állás- hirdetéseket keres. Az álláske- reséshez használja a kapcsola- ti tőkéjét.	Ismeri az állás keresést se- gítő fórumokat, álláshir- detéseket tartalmazó for- rásokat, állásokat hirdető vagy állás keresésben se- gítő szervezeteket, mun- kaközvetítő ügynöksége- ket.	Teljesen önállóan	Törekszik kompetenciái- nak reális megfogalmazá- sára, erősségeinek hang- súlyozására idegen nyel- ven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciái- nak fejlesztésére. Törek- szik receptív és produktív készségeit idegen nyel- ven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint be- szédprodukció). Szakmája iránt elkötelezett. Megje- lenése visszafogott, hely- zethez illő. Viselkedésé- ben törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	Hatékonyan tudja álláske- reséshez használni az in- ternetes böngészőket és állás kereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettsé- gének, képességeinek megfelelően álláshirdeté- seket kiválasztani.
2	A tartalmi és formai követel- ményeknek megfelelő önéle- trajzot fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típu- sait, azok tartalmi és for- mai követelményeit.	Teljesen önállóan		Ki tud tölteni önéle- trajzsablonokat, pl. Euro- pass CV sablon, vagy szö- vegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajz- típusoknak megfelelő do- kumentumot.
3	A tartalmi és formai követel- ményeknek megfelelő motivá- ciós levelet ír, melyet a	Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai köve- telményét, felépítését, valamint tipikus	Teljesen önállóan		Szövegszerkesztő prog- ram segítségével meg tud írni egy önéletrajzot,

	megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít.	szófordulatait az adott idegen nyelven.			figyelembe véve a formai szabályokat.
4	Kitölti, és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskeresés folyamatának figyelembevételével.	Ismeri az álláskeresés folyamatát.	Teljesen önállóan		Digitális formanyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, emailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.
5	Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókinccsel és nyelvtani tudással rendelkezik.	Teljesen önállóan		
6	Az állásinterjún, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.	Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókinccsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.	Teljesen önállóan		
7	Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést	Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival	Teljesen önállóan		

	folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz.	és általános nyelvi fordulataival.			
8	A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.	Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakoribb idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét értelmezni tudja.	Teljesen önállóan		

2.2.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos</i>
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Önéletrajz és motivációs levél „Small talk” – általános társalgás Állásinterjú			<p>Az álláskeresés lépései, álláshirdetések: A tanuló megismeri az álláskeresés lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szókincsét idegen nyelven (végzettségek, egyéb képzettségek, megkövetelt tulajdonságok, szakmai gyakorlat stb.). Képesé válik a szakmájához kapcsolódó álláshirdetések megértésére, és fel tudja ismerni, hogy saját végzettsége, képzettsége, képességei mennyire felelnek meg az álláshirdetés követelményeinek. Az álláshirdetésnek és szakmájának megfelelően begyakorolja az egyszerűbb, álláskereséssel kapcsolatos űrlapok helyes kitöltését. Az álláshirdetések és az űrlapok szövegének olvasása során a receptív kompetencia fejlesztése történik (olvasott szöveg értése), az űrlapkitöltés során pedig produktív kompetenciákat fejlesztünk (írás-készség).</p> <p>Önéletrajz és motivációs levél: A tanuló megtanulja az önéletrajzok típusait, azok tartalmi és formai követelményeit, tipikus szófordulatait. Képesé válik saját maga is a nyelvi szintjének megfelelő helyességgel és igényességgel, önállóan megfogalmazni önéletrajzát.</p>

		<p>Megismeri az állás megpályázásához használt hivatalos levél tartami és formai követelményeit. Begyakorolja a gyakran használt tipikus szófordulatokat, a szakmájában használt gyakori kifejezéseket, valamint a szakmája gyakorlásához szükséges kulcsfontosságú kompetenciák kifejezéseit idegen nyelven. Az állás hirdetések alapján begyakorolja, hogy tipikus szófordulatok és nyelvi panelek segítségével hogyan lehet az adott hirdetéshez igazítani levelének tartalmát.</p> <p>„Small talk” – általános társalgás:</p> <p>A small talk elengedhetetlen része minden beszélgetésnek, így az állásinterjúnak is. Segíti a beszélgetésben részt vevőket ráhangolódni a tényleges beszélgetésre, megtöri a kínos csendet, oldja a feszültséget, segít a beszélgetés gördülékeny menetének fenntartásában és a beszélgetés lezárásában. Fontos, hogy a small talk során érintett témák semlegesek legyenek a beszélgetőpartnerek számára, és az adott szituációhoz, fizikai környezethez passzoljanak. Ilyen tipikus témák lehetnek pl. az időjárás, közlekedés (odajutás, parkolás, épületen belüli tájékozódás), étkezési lehetőségek (cégnél, környéken), család, hobbi, szabadidő (szórakozás, sport). A tanulók begyakorolják a megfelelő kérdésfeltevést és a beszélgetésben való aktív részvétel szabályait, fordulatait.</p> <p>Állásinterjú:</p> <p>A témakör végére a tanuló képes egyszerűbb mondatokkal és megfelelő koherenciával hatékony kommunikációt folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szóincset, amely alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. Ki tudja emelni erősségeit, és egyszerűbb kérdéseket tud feltenni a betölteni kívánt munkakörrel kapcsolatosan.</p> <p>A témakör tanulása során elsajátítja a közvetlenül a szakmájára vonatkozó, gyakran használt kifejezéseket.</p>
--	--	--

2.2.3 Mérés - értékelés

<p>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):</p>	<p><i>Interaktív teszt</i></p>
---	--------------------------------

A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Feladatsor	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	<i>Feladatsor</i>
	Projekt feladat	-
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente.	

2.2.4 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.2.5 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	Tanműhely	Oktatóterem

Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Informatikai és adatrögzítő eszközök • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok 	<ul style="list-style-type: none"> • Tábla • Projektor • Informatikai eszközök • Szabványok • Típusstervek • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok
Anyagok és felszerelések:	<ul style="list-style-type: none"> • Jegyzeteléshez szükséges íróeszközök. 	
Egyéb speciális feltételek:	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat 	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.3 Mechanika – gépelemek tantárgy

2.3.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)

TEA- s.sz.	Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismere- tek)	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompe- tenciák
1	A statika alaptételeivel kap- csolatos feladatokat old meg.	Ismeri a statika alaptéte- leit.	Teljesen önállóan	Az érdeklődésének meg- felelő szakterület, a vég- zett munka iránt elkötele- zett.	Technikai problémák megoldása digitális esz- közök segítségével
2	Mechanikai igénybevételekkel kapcsolatos feladatokat old meg.	Ismeri a szilárdságtan té- maköréhez kapcsolódó mechanikai igénybevéte- leket.	Instrukció alapján rész- ben önállóan		Információszerzés digitá- lis eszközök segítségével
3	Munkája során kötőgépele- mekkel kötések hoz létre.	Ismeri a gépészetben használt oldható és nem oldható kötőgépeleme- ket.	Teljesen önállóan		Információszerzés adat- bázisokból
4	Munkája során adott esetben tengelyeket, illetve azok csap- ágyazását cseréli.	Ismeri a gépészetben használt tengelyeket és azok csapágyazásait.	Teljesen önállóan		Információszerzés inter- netes adatbázisból
5	Javítja, cseréli a szakterületé- hez kapcsolódó tengelykap- csoló szerkezeteket.	Ismeri a gépészetben leg- gyakrabban használt ten- gelykapcsoló szerkezetek- et.	Teljesen önállóan		Információszerzés digitá- lis eszközökről

6	Munkájával kapcsolatos fékszerkezeteket javít.	Ismeri a fékezéssel kapcsolatos elméleti összefüggéseket és a fékszerkezetek leggyakoribb megoldásait.	Teljesen önállóan		
7	Munkája során a kényszerhajtások csoportjába tartozó gépelemeket javít, cserél.	Ismeri a kényszerhajtások leggyakoribb formáit és azok legfontosabb jellemzőit.	Teljesen önállóan		Információszerzés internetes adatbázisokból

2.3.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:		Statika Dinamika Szilárdságtan Oldható kötések Nem oldható kötések Ék és reteszkötések Tengelyek és csapágyazásuk Tengelykapcsolók Fékek Kényszerhajtások		Statika Az erő fogalma, jellemzői, erőrendszerek Síkbeli erőrendszerek eredője és egyensúlya Tartók Keresztmetszetek elsőrendű nyomatéka, összetett keresztmetszetek súlypontja Dinamika A témakör a dinamika alaptörvényével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel: Pontszerű test gyorsulása Gyorsulás és erő, gyorsulás és tömeg viszonya Járműdinamika: járműmozgást befolyásoló erők (ellenálláserő, vonó- és fékezőerő) Szilárdságtan

		<p>A témakör a különböző szerkezetekre ható erőrendszerek közvetlen hatásait és ezek várható eredményeit vizsgálja.</p> <p>Az igénybevétel fogalma Mechanikai feszültség</p> <p>Egyszerű igénybevételek:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Húzó és nyomó igénybevétel – Hajlító igénybevétel – Keresztmetszetek másodrendű nyomatékai és keresztmetszeti tényezői – Nyíró igénybevétel – Csavaró igénybevétel – Összetett igénybevétel <p>Oldható kötések</p> <p>A témakör a csavarmenetek származtatásával, fajtáival és alkalmazásával foglalkozik.</p> <p>Csavarmenetek származtatása</p> <p>Szabványos élesmenet</p> <p>Kötőcsavarok és tartozékaik</p> <p>Csavarkötések kialakításának módja és szerszámai</p> <p>A csavar meghúzásának és oldásának nyomatékszükséglete</p> <p>Kötőcsavarok szilárdsági méretezésének elve</p> <p>Nem oldható kötések</p> <p>Olyan kötémódok, amelyeket általában külön kialakított kötőgépelem alkalmazása nélkül hozhatunk létre. Kivételt képeznek ez alól a szegecskötések.</p> <p>Hegesztett kötések Forrasztott kötések Ragasztott kötések</p> <p>Szegecskötések</p> <p>Ék- és reteszkötések</p> <p>Az ék- és reteszkötés témakör általában forgó tengelyeken elhelyezett nyomatékátvivő elemek (fogaskerekek, szíjtárcsák) elmozdulásának megakadályozására szolgáló szerkezeti elemek kialakításával, kiválasztásával foglalkozik.</p> <p>Ékek, ékkötések</p> <p>Kúpos és hengeres szegek</p> <p>Reteszek, reteszkötések</p> <p>Ékek és reteszek szilárdsági méretezése</p> <p>Bordás kötés</p>
--	--	---

		<p>Tengelyek és csapágyazásuk</p> <p>A témakör a tengelyek feladatával, szerkezeti kialakításával, igénybevételével, valamint azok csapágyazásaival foglalkozik. Tengelyek csoportosítása mozgásuk alapján Tengelyek igénybevételei: – Terhelési esetek</p> <ul style="list-style-type: none"> – Az anyagok kifáradása A tengelyek csapágyazása: – Siklócsapágyak – Hordozócsapágyak – Támasztócsapágyak – Siklócsapágyak kenése – Gördülőcsapágyak kiválasztásának szempontjai – Gördülőcsapágy-típusok <p>Tengelykapcsolók</p> <p>Az erőátviteli és mozgásátalakító rendszerek kinematikai láncolatában a forgatónyomaték továbbítására alkalmas szerkezeti elemekkel és azok szilárdsági ellenőrzésével foglalkozik.</p> <p>Merev tengelykapcsolók</p> <p>Rugalmas tengelykapcsolók</p> <p>Hajlékony tengelykapcsolók</p> <p>Oldható tengelykapcsolók</p> <p>Mozgékony tengelykapcsolók</p> <p>Súrlódó tengelykapcsolók</p> <p>Fékek</p> <p>A témakör a mozgó tömegek, járművek sebességének csökkentésére, álló helyzetben való rögzítésére alkalmas szerkezetek csoportosításával, szerkezeti kialakításával, működtetésével foglalkozik.</p> <p>Energiaátalakulás fékezéskor</p> <p>A fékek csoportosítása, jellemzői:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Pofás fékek – Tárccsafékek – Kúpos fékek – Lemezes fékek – Szalagfékek <p>A fékek működtetése:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hidraulikus fékek
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> – Légfékek – Villamos fékek <p>Kényszerhajtások</p> <p>A témakör a tengelyek között kapcsolatot létesítő gépészeti egységgel, a hajtóművel, illetve azon belül - a különböző viszonylagos helyzetű tengelyek közötti kapcsolatot megvalósító, összetartozó elem párral - a hajtással foglalkozik.</p> <p>Súrlódásos hajtások: – Laposzíjhajtás</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ékszíjhajtás – Különleges ékszíjhajtások Kényszerhajtások: <ul style="list-style-type: none"> – Fogaskerék hajtás – Csigahajtás – Lánchajtás – Fogasszíjhajtás
--	--	--

2.3.3 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus mérés - értékelés):	<i>Interaktív teszt</i>	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés)	Feladatsor	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	<i>Feladatsor</i>
	Projekt feladat	<i>Egy-egy témakör lezárásakor komplex projekt feladatsor értékelése</i>
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente.	

2.3.4 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.3.5 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	Oktatóterem	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Informatikai és adatrögzítő eszközök • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok 	<ul style="list-style-type: none"> • Tábla • Projektor • Informatikai eszközök • Szabványok • Típustervek • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok
Anyagok és felszerelések:	<ul style="list-style-type: none"> • Iskolai füzet, ceruza, radír, többfunkciós zsebszámológép • Mértani szerkesztéshez szükséges rajzeszközök 	
Egyéb speciális feltételek:	A projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.4 Technológia tantárgy

2.4.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

(forrás: KKK)

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismeretek)	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Felismeri az adott munkadarab hőkezelésének szükségességét.	Ismeri a vasötvözetek hőkezelési technológiáit.	Teljesen önállóan	Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre.	Hőkezeléssel kapcsolatos számítógépes adatbázisokat használ.
2	Gépészeti dokumentációkat használ.	Ismeri a gépészetben használatos anyagvizsgálati eljárásokat.	Teljesen önállóan		
3	Öntéssel kapcsolatos dokumentációkat használ.	Ismeri a gépészetben alkalmazott különféle öntészeti eljárásokat.	Teljesen önállóan		
4	Forgácsolással kapcsolatos dokumentációkat használ.	Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó alakítási és forgácsolási műveleteket.	Teljesen önállóan		Forgácsolással kapcsolatos digitális forrásanyagokat használ.
5	Felismeri az adott munkadarab korrózióvédelmének szükségességét.	Ismeri a fémek korrózióelleni védelmének technológiáját.	Teljesen önállóan		Korrózióvédelemmel kapcsolatos számítógépes adatbázisokat használ.

2.4.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos</i>
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Vasötvözetek hőkezelése Acélok hőkezelése Anyagvizsgálatok Öntéstechnológia Fémek képlékeny alakítása Forgácsolás Korrozó elleni védelem Egyéb fémek és ötvözetek	Vasötvözetek hőkezelése Acélok hőkezelése		Vasötvözetek hőkezelése Acélok hőkezelése: – A teljes keresztmetszetre kiterjedő hőkezelés – Felületi hőkezelés Öntöttvasak hőkezelése: – Szürkeöntvények hőkezelése – Fehéröntvények hőkezelése Anyagvizsgálatok Szilárdsági vizsgálatok: – Szakítóvizsgálat – Keménységvizsgálat – Törésmechanikai vizsgálat – Fárasztóvizsgálat Roncsolásmentes vizsgálatok Öntéstechnológia Öntéssel kapcsolatos alapfogalmak Öntés homokformába Öntés különleges öntőformába Öntés állandó formába (kokillaöntés) Öntvénytisztítás Fémek képlékeny alakítása Alapfogalmak Kovácsolás és sajtolás műveletei Hengerlés Sajtolás Mélyhúzás Porkohászat

		<p>Forgácsolás</p> <p>A forgácsolás elmélete</p> <p>A forgácsolási adatok megválasztása Forgácsolóeljárások: – Esztergálás</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gyalulás és vésés – Üregelés – Furatmegmunkálás – Marás – Köszörülés <p>Korrózió elleni védelem</p> <p>A témakör a korrózió elleni védelem anyagaival és módszereivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témaköröket dolgozza fel: Korrózióval kapcsolatos alapgalmak</p> <p>Előkészítés a felületvédelemre</p> <p>Fémes bevonatok készítése</p> <p>Nemfémes bevonatok készítése, műanyagozás</p> <p>Egyéb fémek és ötvözeteik</p> <p>A témakör a színesfémekkel és ötvözeteikkel, valamint a könnyűfémekkel és ötvözeteikkel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:</p> <p>Réz és ötvözetei</p> <p>Egyéb fémek Nemesfémek</p> <p>Alumínium és ötvözetei</p>
--	--	---

2.4.3 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus mérés - értékelés):	<i>Interaktív teszt</i>	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés)	Feladatsor	
	Interaktív	Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):

Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Projekt feladat	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente.	

2.4.4 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.4.5 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínen
Helyiségek:	Oktatóterem	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Informatikai és adatrögzítő eszközök • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok 	<ul style="list-style-type: none"> • Tábla • Projektor • Informatikai eszközök • Szabványok • Típusstervek • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok

Anyagok és felszerelések:	<ul style="list-style-type: none"> • Iskolai füzet, ceruza, radír, többfunkciós zseb-számológép • Mértani szerkesztéshez szükséges rajzeszközök 	
Egyéb speciális feltételek:	A projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.5 Elektrotechnika tantárgy

2.5.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

(forrás: KKK)

TEA- s.sz.	Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismere- tek)	Önállóság és felelősség mértéke.	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompe- tenciák
1	Feladatokat old meg az egyen- áramú hálózatok témaköré- ben.	Ismeri az egyenáramú há- lózatok, feszültség, áram és teljesítmény viszó- nyait.	Instrukció alapján rész- ben önállóan	Nyitott az elektrotech- nika egyenáramú téma- körének megismerésére, megértésére és alkalma- zására.	
2	Feladatokat old meg a villa- mos áram hő-, vegyi és mág- neses hatásai témaköréből.	Ismeri a villamos áram hő-, vegyi, élettani és mágneses hatásait.	Teljesen önállóan		Internethasználata fel- adatmegoldások során
3	Feladatokat old meg a villa- mos és mágneses terek tör- vényszerűségeinek alkalmazá- sával kapcsolatban.	Ismeri a villamos és a mágneses tér jelenségeit, törvényszerűségeit.	Teljesen önállóan		
4	Feladatokat old meg az induk- ciós jelenségek alkalmazásával kapcsolatban.	Ismeri az indukciós jelen- ségeket és azok megjele- nési formáit.	Instrukció alapján rész- ben önállóan		
5	Feladatokat old meg a váltá- kozó feszültség és áram téma- körében.	Ismeri a váltakozó feszült- ség és áram jellemzőit, valamint a kondenzátor és a tekercs viselkedését váltakozó áramú körök- ben.	Instrukció alapján rész- ben önállóan		

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

2.5.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos</i>
--	-----------	---------------------	-------	--

<p>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</p>	<p>Egyenáramú hálózatok, energiaforrások A villamos áram hatásai Villamos és mágneses tér Indukciós jelenségek Váltakozó áramú hálózatok Többfázisú hálózatok, villamos gépek Félvezető áramkört elemek Analóg alapáramkörök Impulzustechnikai és digitális áramkörök</p>	<p>Egyenáramú hálózatok, energiaforrások</p> <p>Az egyenáramú hálózatok, energiaforrások témakör az egyenáramú hálózatok szerkezeti elemeivel, azok tulajdonságaival és törvényszerűségeivel foglalkozik. Részletesen foglalkozik az energiaforrások áram-, feszültség- és teljesítményviszonyaival.</p> <p>Villamosságtani alapfogalmak: villamos tér és feszültség, elektromos áram, ellenállás Egyenáramú hálózatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Áramkörök – Ohm törvénye – Villamos hálózatok – Ellenállás-hálózatok eredő ellenállása – Nevezetes hálózatok (feszültségosztás törvénye, áramosztás törvénye) <p>Energiaforrások Munka, teljesítmény és hatásfok Generátorok kapcsolása és üzemi állapotai:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ideális és valóságos generátor – Feszültséggenerátorok helyettesítő kapcsolása – Feszültséggenerátorok üzemi állapotai – Feszültséggenerátorok kapcsolása <p>Generátorok helyettesítő képei A szuperpozíció tétele Generátorok teljesítményviszonyai</p> <p>A villamos áram hatásai A témakör a villamos áram hő-, vegyi és élettani hatásait foglalja össze. Az áram hőhatása:</p> <ul style="list-style-type: none"> – A villamos energia hőegyenértéke – A hőhatás alkalmazásai: fűtés, izzólámpák, vezetékek melegedése, biztosítók <p>Az áram vegyi hatása:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Folyadékok vezetése – Faraday törvénye – Elektrokémiai energiaforrások
--	---	---

		<p>Az áram élettani hatásai:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Az áramütés mértékét befolyásoló elektromos és nem elektromos tényezők <p>Az áram mágneses hatása</p> <p>Villamos és mágneses tér</p> <p>A témakör a villamos és a mágneses terek jellemzőivel, a kondenzátorok és a tekercsek viselkedésével foglalkozik egyenáramú körökben.</p> <p>Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:</p> <p>A villamos tér jelenségei:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Erőhatások villamos térben – A villamos tér jelenségei – Az elektromos térerősség és az anyag kapcsolata <ul style="list-style-type: none"> Anyagok viselkedése villamos térben Kapacitás Kondenzátor – Síkkondenzátor – Kondenzátorok fajtái – A kondenzátor energiája és veszteségei – Kondenzátorok kapcsolásai – A kondenzátor töltési és kisütési folyamatai <p>Mágneses tér:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Az állandó mágnes tere – Mágneses indukció – Árammal létrehozott terek – A mágneses teret jellemző mennyiségek: mágneses indukció és fluxus, gerjesztés, mágneses térerősség, mágneses permeabilitás – Az anyagok viselkedése mágneses térben: anyagok csoportosítása \vec{H} szerint, mágnesezési görbe, anyagok csoportosítása H_c szerint – Mágneses körök – Erőhatások mágneses térben <p>Indukciós jelenségek</p> <p>A témakör az indukciós jelenségek megjelenési formáival, azok törvényszerűségeivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:</p> <p>Indukciótörvény</p>
--	--	---

		<p>Mozgási és nyugalmi indukció Örvényáramok Kölcsönös indukció Az induktivitás energiája Az induktivitások kapcsolásai Induktivitás viselkedése az áramkörben: – Folyamatok bekapcsoláskor – Folyamatok kikapcsoláskor Az elektromágneses indukció felhasználása Váltakozó áramú hálózatok: A váltakozó áramú hálózatok a váltakozó áram és feszültség jellemzőivel, az áramkörben lévő ellenállások, kondenzátorok és tekercsek okozta törvényszerűségeivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel: Váltakozó feszültség és áram: – Váltakozó mennyiségek ábrázolása – Váltakozó mennyiségek összegzése Ellenállás a váltakozó áramkörben: – Fázisviszonyok – A váltakozó feszültség effektív értéke – Elektrolitikus és abszolút középérték Reaktanciák: – Induktivitás az áramkörben – Fáziseltérés a feszültség és az áramerősség között – Az induktív fogyasztó teljesítménye – Induktív reaktancia – Kondenzátor az áramkörben Fáziseltérés a feszültség és az áramerősség között A kapacitív fogyasztó teljesítménye A kondenzátor reaktanciája Impedancia és admittancia Összetett váltakozó áramkörök: – Soros R-L kapcsolás – Párhuzamos R-L kapcsolás – Soros R-C kapcsolás</p>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> – Párhuzamos R-C kapcsolás – Soros R-L-C áramkör – Soros rezgőkör – Párhuzamos R-L-C áramkör – Párhuzamos rezgőkör <p>Teljesítmények a váltakozó áramkörben Fázisjavítás</p> <p>Többfázisú hálózatok, villamos gépek:</p> <p>A témakör a többfázisú, ezen belül a háromfázisú csillag- és háromszögkapcsolás jellemzőivel és teljesítményviszonyaival foglalkozik. Tárgyalja továbbá a villamos gépeken belül a transzformátorok, a váltakozó áramú generátorok és motorok, valamint az egyenáramú generátorok és motorok működési elvét. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel: Többfázisú hálózatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Csillagkapcsolás – Háromszögkapcsolás <p>Villamos gépek:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Transzformátorok elvi felépítése, működése, veszteségei, műszaki jellemzői – Váltakozó áramú generátorok: egyfázisú, háromfázisú – Egyenáramú generátorok szerkezete, működése, gerjesztési lehetőségei – Egyenáramú motorok szerkezete, működése, gerjesztési lehetőségei – Váltakozó áramú motorok – Háromfázisú aszinkronmotorok <p>Félvezető áramköri elemek</p> <p>A témakör a legfontosabb félvezető áramköri elemek szerkezeti felépítésével, működési elvével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:</p> <p>Félvezetők fizikája:</p> <ul style="list-style-type: none"> – A félvezető anyagok tulajdonságai – A félvezető dióda felépítése és működése – A félvezető diódák típusai: egyenirányító diódák, Zener-diódák <p>Bipoláris tranzisztorok:</p> <ul style="list-style-type: none"> – A bipoláris tranzisztor felépítése – A bipoláris tranzisztor működése és jellemzői
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> – A bipoláris tranzisztor alapegyenletei, alapkapcsolásai, jelleggörbéi Unipoláris tranzisztorok: – Záróréteges tervezérlésű tranzisztorok jellemzői – MOSFET-tranzisztorok Különleges félvezető eszközök: – Négyrétegű dióda – Tirisztor Optoelektronikai alkatrészek: <li style="padding-left: 20px;">Fotoellenállás <li style="padding-left: 20px;">Fotodiódák <li style="padding-left: 20px;">Fénykibocsátó dióda
--	--	--

2.5.3 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus mérés - értékelés):	<i>Interaktív teszt</i>	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés)	Feladatsor	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):
	Projekt feladat	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente.	

2.5.4 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.5.5 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Informatikai és adatrögzítő eszközök • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok • általános villamos műszerek, villamossági szerzőkészlet 	<ul style="list-style-type: none"> • Tábla • Projektor • Informatikai eszközök • Szabványok • Típusstervek • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok
Anyagok és felszerelések:	<ul style="list-style-type: none"> • Iskolai füzet, ceruza, radír, többfunkciós zsebszámológép • Mértani szerkesztéshez szükséges rajzeszközök 	

Egyéb speciális feltételek:	A projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none">• internet kapcsolat
------------------------------------	---	--

2.6 Gépjármű-szerkezetan tantárgy

2.6.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

(forrás: KKK)

TEA- s.sz.	Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismeretek)	Önállóság és felelősség mértéke.	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Meghibásodás esetén üzemképesse 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, illetve internet segítségével
2	Meghibásodás esetén üzemképesse teszi a dízelmotort.	Ismeri a dízelmotorok szerkezeti felépítését, működését.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés gyári dokumentációk, illetve digitális eszközök segítségével
3	Tengelykapcsolókat javít, cserél.	Ismeri a gépjárműveknél alkalmazott főtengelykapcsolók szerkezeti felépítését, működését.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés céljából adatbázisokból letölthető adatok használata
4	Meghibásodás esetén megjavítja a gépjármű nyomatékvaltóját.	Ismeri a gépjárműveknél alkalmazott nyomatékvaltók feladatát, szerkezeti felépítését, azok működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés internetes adatbázisokból
5	Javítja, cseréli a gépjármű meghibásodott közlőművét.	Ismeri a gépjárműveknél alkalmazott közlőművek elemeit, szerkezeti	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés digitális eszközökről

		felépítését, azok működési elvét.			
6	Meghibásodás esetén cseréli a lengéscsillapítókat, illetve a felfüggesztés elemeit.	Ismeri a gépkocsi rugózási és felfüggesztő rendszereinek feladatát, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés internetes adatbázisokból
7	Meghibásodás esetén cseréli a gépkocsi kormányművét.	Ismeri a gépkocsi kormányzási geometriáit és az alkalmazott kormánygépek szerkezeti felépítését, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés internetes adatbázisokból
8	Megjavítja a gépkocsi fékrendszerét.	Ismeri a gépkocsinál alkalmazott kerékfék szerkezetek fajtáit, azok működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés internetes adatbázisokból
9	Kerékagycsapágyat cserél.	Ismeri a gépkocsi kerékagymegoldásait, a kerék-tárcsa és a gumibroncs méretmegadásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés internetes adatbázisokból

2.6.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos</i>
--	-----------	---------------------	-------	--

<p>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</p>	<p>Benzinmotorok szerkezete és működése Dízelmotorok szerkezete és működése Tengelykapcsoló Nyomatékváltó Közlőművek, tengelyhajtás, differenciálmű Rugózás és kerékfelfüggesztés Kormányzás Fékek, kerekek és gumiabroncsok Szakmai számítások</p>	<p>Benzinmotorok szerkezete és működése: A témakör a benzinmotorok szerkezeti felépítésével, működési jellemzőivel és a motor működéséhez szükséges segédberendezések működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel: A négyütemű benzinmotor szerkezeti felépítése, működése: – Szerkezet – Négyütemű működésmód – Az égési folyamat – Indikátordiagram és vezérlési diagram – Motorjelleggörbék, motorjellemzők Henger- és forgattyús hajtómű: – Dugattyú – Dugattyúcsapszeg – Dugattyúgyűrű – Hajtórúd – Forgattyús tengely, kéttömegű lendkerék – Henger, hengerfej, forgattyúház Motorvezérlés: – Szelepek és tartozékaik – Vezérműtengely Tüzelőanyag-ellátó rendszer: – Benzinbefecskendezés Kipufogórendszer: – Katalizátor – Lambdaszonda – Kipufogórendszer Kenés Hűtés A kétütemű benzinmotor: – Szerkezet és működés – Öblítési eljárások Dízelmotorok szerkezete és működése:</p>
--	---	--

		<p>A témakör a dízelmotor szerkezeti felépítésével, működési jellemzőivel és a motor működéséhez szükséges segédberendezések működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel: A négyütemű dízelmotor szerkezeti felépítése, működése A dízelmotor alkatrészeinek sajátosságai. Befecskendezési eljárások:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Elosztórendszerű befecskendező szivattyú – Közös nyomásterű befecskendező rendszerek – Dízelmotorok elektronikus vezérlése <p>Tengelykapcsoló: A témakör a főtengetykapcsoló szerkezeti kialakításával és működtetésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel: A tengelykapcsoló szerkezeti kialakítása, fajtái:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Egytárcsás tengelykapcsoló – Csavarrugós – Tányérrugós <p>A tengelykapcsoló működtetése</p> <p>Nyomatékváltó: A témakör a nyomatékváltó és kapcsolószerkezetei kialakításával és azok vezérlésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel: Szinkronizáló szerkezettel ellátott nyomatékváltók: –</p> <ul style="list-style-type: none"> – Azonos tengelyű nyomatékváltók – Nem azonos tengelyű (indirekt) nyomatékváltók <p>Automataváltók és vezérlésük DSG-, MMT-váltók és vezérlésük Bolygókeres hajtóművek</p> <p>Közlőművek, tengelyhajtás, differenciálmű: A témakör a kardántengelyek, az első és hátsó tengelyek csuklói és a tengelyhajtás (differenciálmű) szerkezeti felépítésével, működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel: Kardántengelyek, keréktengelyek, csuklók</p>
--	--	--

		<p>Féltengelyek Differenciálmű:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kúpkeres differenciálművek – Differenciálzárak (kapcsolható, önzáró) <p>Összkerékajtás</p> <p>Rugózás és kerékfelfüggesztés:</p> <p>A témakör a gépkocsinál alkalmazott rugózási megoldásokkal, a lengéscsillapítókkal és a kerékfelfüggesztéssel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:</p> <p>Rugózás:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Acélrugók (laprugók, csavarrugók, torziórugók, gázrugók, gumirugók) <p>Lengéscsillapító:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Egycsöves gáztöltésű – Kétsöves gáztöltésű – Más elemekkel kombinált lengéscsillapítók <p>Kerékfelfüggesztés:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Merev – Független <p>Kormányzás:</p> <p>A témakör a kerékgeometriával, a kormányművek szerkezeti változataival foglalkozik.</p> <p>Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:</p> <p>Kerékgeometria:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kerékdőlés – Csapterpesztés – Kormánylegördülési sugár – Utánfutás <p>Kormányművek:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fogasléces – Globoidcsigás – Golyósoros <p>Szervokormányművek:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hidraulikus működtetésű
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> – Elektromos szervokormányművek <p>Fékek, kerekek és gumiabroncsok:</p> <p>A témakör a járművek sebességének csökkentésére, álló helyzetben való rögzítésére alkalmas szerkezetek csoportosításával, működésével, szerkezeti kialakításával, valamint a kerekek és gumiabroncsok szerkezeti kialakításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel: Hidraulikus fékek:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Főfékhenger – Kétkörös hidraulikus fékrendszerek – Dobfék – Tárcsafék – Fékrásegítő – ABS-, ASR-, ESP-rendszerek <p>Tartósfékrendszerek, retarderek</p> <p>Fékasszisztensek</p> <p>Légfékszerkezetek</p> <p>Kerekek felépítése:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kerékagymegoldások – Kerékpánt – Keréktárcsa <p>Gumiabroncsok szerkezete</p> <p>Gumiabroncsok méretmegadása</p> <p>Szakmai számítások:</p> <p>A témakör a gépjárműszerkezetek témaköréhez kapcsolódó szakmai számítási feladatokat dolgozza fel.</p> <p>Motorjellemzők számítása:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Motorteljesítmény-számítás – A motor fajlagos mutatóinak meghatározása – A motor hatásfokai <p>Motorvezérlési időpontok, szelepnitási időpontok, gázáramlási sebességek számítása A dugattyú mozgásegyenletei A dugattyúra ható erők: – Gázerők</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tömegerők <p>Motorfékpadi mérésekkel kapcsolatos számítások</p>
--	--	--

		<p>Tüzelőanyag-fogyasztás, levegőszükséglet, kenőolaj-fogyasztás számítása Hajtóműjellemzők számítása:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tengelykapcsolóval átvihető nyomaték meghatározása, tengelykapcsolótárcsa kiválasztása – Áttételszámítások hagyományos és bolygóműves nyomatékváltóknál – Járművek menetellenállásai, azok teljesítményszükséglete <p>– Menetteljesítmény és vonóerő meghatározása</p> <p>– Fékezéssel kapcsolatos számítási feladatok</p>
--	--	---

2.6.3 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus Mérés - értékelés):	<i>Interaktív teszt</i>	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés)	Feladatsor	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):
	Projekt feladat	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente.	

2.6.4 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.6.5 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • szerelő kéziszerszámok • kézforgácsoló szerszámok • pneumatikus szerszámok • kézi villamos kisgépek • autójavító célszerszámok • általános villamos műszerek, villamossági szerzőkészlet • mechanikai mérőeszközök • diagnosztikai műszerek, rendszerteszterek • szerviz és javítási adatbázisok • autóemelő • fődarab kiemelő 	<ul style="list-style-type: none"> • Tábla • Projektor • Informatikai eszközök • Szabványok • Típusstervek • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok

	<ul style="list-style-type: none"> • munkabiztonsági és tűzvédelmi felszerelések, egyéni védőeszközök • szállítóeszközök • gépjárművek, állványra szerelt működő motorok • veszélyeshulladék-kezelő eszközök, berendezések 	
Anyagok és felszerelések:	<ul style="list-style-type: none"> • Iskolai füzet, ceruza, radír, többfunkciós zsebszámológép • Mértani szerkesztéshez szükséges rajzeszközök 	
Egyéb speciális feltételek:	A projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.7 Gépjármű-villamosság és -elektronika tantárgy

2.7.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)

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

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

2.7.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos</i>
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	<p>A gépjármű villamos hálózata</p> <p>Gépjármű-indítóakkumulátorok</p> <p>Váltakozó áramú generátorok</p> <p>Indítómotorok</p> <p>Gyújtóberendezések, indítássegélyek</p> <p>Világító- és jelzőberendezések</p> <p>Motor- és egyéb irányító rendszerek</p> <p>Szakmai számítások</p>			<p>A gépjármű villamos hálózata:</p> <p>A témakör a gépjármű villamos hálózatának felépítésével, jellemzőivel, a villamos hálózat üzemével, az áramkör szerkezeti elemeivel, valamint a hálózatban előforduló lehetséges hibák feltárásával és azok javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:</p> <ul style="list-style-type: none"> A hálózat felépítése A hálózat jellemzői A villamos hálózat üzeme Áramvezetők, kapcsolók, biztosítók Hibakeresés és javítás a villamos hálózatban <p>Gépjármű-indítóakkumulátorok:</p>

		<p>A témakör az indítóakkumulátorok szerkezeti felépítésével, működésével, jellemzőivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:</p> <p>A savas akkumulátor szerkezeti felépítése, működése</p> <p>Az indítóakkumulátorok jellemzői</p> <p>Az akkumulátorok töltése, kisütése, töltőberendezések Korszerű indítóakkumulátorok.</p> <p>Váltakozó áramú generátorok:</p> <p>A témakör a hagyományos belsőégésű motoroknál alkalmazott váltakozó áramú generátorok szerkezeti felépítésével, működésével, javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:</p> <p>A generátor feladata, követelmények</p> <p>Fizikai alapfogalmak</p> <p>A váltakozó áramú generátor működési elve</p> <p>A váltakozó áramú generátor szerkezeti felépítése</p> <p>Üzemi tulajdonságok</p> <p>A váltakozó áramú generátor feszültségszabályozása</p> <p>A váltakozó áramú generátor hibafeltárása, javítása</p> <p>Indítómotorok:</p> <p>A témakör a belsőégésű motoroknál alkalmazott indítómotorok működési elvével, az indítómotor típusaival és javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:</p> <p>Az indítómotor feladata, konstrukciós követelmények</p> <p>Az indítómotor villamos jellemzői</p> <p>Az indítómotor típusai:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Csúszó fogaskerekes indítómotor <p>Vegyes gerjesztésű</p> <p>Állandó mágnesű</p> <p>Soros gerjesztésű, belső áttételű</p> <ul style="list-style-type: none"> – Toló fogaskerekes indítómotor <p>Az indítómotorok hibái, javítása</p> <p>Gyűjtőberendezések, indítássegélyek:</p>
--	--	---

		<p>A témakör a benzinmotoroknál alkalmazott gyújtóberendezések szerkezeti felépítésével, működésével, valamint a dízelmotoroknál használt indítássegélyekkel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:</p> <p>A gyújtórendszerek feladata:</p> <ul style="list-style-type: none"> – A gyújtás feladata – A gyújtórendszer feladata – A gyújtás alapfogalmai <p>Áram és feszültségváltozások a gyújtórendszerben:</p> <ul style="list-style-type: none"> – A primer áram változása az idő függvényében – – A primer feszültség változása az idő függvényében – A szekunder feszültség változása az idő függvényében <p>A gyújtórendszerek szerkezeti elemei:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gyújtótekercs – Gyújtógyertya – Gyújtáselosztó – Gyújtásjeladók <p>Gyújtórendszerek:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Elosztós gyújtórendszerek – Elosztó nélküli gyújtásrendszerek <p>Indítássegély dízelmotorok részére:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Az izzítás szükségessége – Az izzógyertya – Az izzítás vezérlése <p>Világító- és jelzőberendezések:</p> <p>A témakör a gépjárműveken alkalmazott világító- és fényjelző berendezéseknél alkalmazott technikai megoldásaival, a fényszórók kialakításával, a világítóberendezések villamos hálózatával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:</p> <p>A világító és fényjelző berendezések feladata, követelmények</p> <p>Fénytani és világítástechnikai alapfogalmak, a világítóberendezések előírásai</p> <p>Fényforrások, felületek és optikai elemek</p> <p>Fényszórók</p>
--	--	---

		<p>Jelző- és kiegészítő fények A világítóberendezések villamos hálózata Motor- és egyéb irányító rendszerek: A témakör a benzin- és a dízelmotoroknál alkalmazott, összetett elektronikus motorirányító rendszereket és egyéb irányítórendszereket tárgyalja. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel: Motronic motorirányítás: – Üzemi jellemzők érzékelése – Üzemi adatok feldolgozása – Végrehajtó (beavatkozó) elemek M-Motronic rendszer: – A levegőrendszer elemei – A tüzelőanyag-rendszer elemei – A gyújtásrendszer részei – A kipufogógáz-tisztító rendszer részei A fedélzeti diagnosztika részei: – Üzemi adatok – Mellékaggregátok Motorhűtőventilátor Klímakompresszor ME-Motronic rendszer MED-Motronic rendszer: – A levegőrendszer részei – A tüzelőanyag-rendszer részei – A gyújtásrendszer részei – A kipufogógáz-tisztító rendszer részei – Üzem mód-kiválasztás Szenzorok Vezérlőegység Elektronikus vezérlés és szabályozás Elektronikus dízelszabályozás: – Közös nyomásterű CR-rendszerek – Tüzelőanyagellátás kisnyomású részegységei</p>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> – A CR-rendszerek nagynyomású részegységei – Injektorok – Nagynyomású szivattyúk – Nagynyomású tárolók – Nagynyomású érzékelők – Nyomásszabályzó szelep – Nyomáskorlátozó szelep – Porlasztók <p>Automataváltók elektronikus irányítóegységei:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Jeladók – Beavatkozók <p>ABS/ASR/ESP rendszerek elektronikus irányítóegységei:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Jeladók – Beavatkozók <p>Szakmai számítások:</p> <p>A témakör a gépjármű-villamosság tanterv keretén belül előforduló számítási feladatokat dolgozza fel.</p> <p>A gépjármű villamos hálózatával kapcsolatos számítási feladatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vezetékméretezés – Energiaegyensúly-vizsgálat – Az akkumulátor töltöttségére és egyéb jellemzőire vonatkozó számítási feladatok <p>Gyújtással kapcsolatos feladatok</p> <p>Indítómotorral és indítórendszerrel kapcsolatos feladatok</p> <p>Generátorral kapcsolatos számítási feladatok</p> <p>Befecskendezéssel kapcsolatos feladatok</p> <p>Félvezetőkkel kapcsolatos számítási feladatok</p>
--	--	---

2.7.3 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus mérés - értékelés):	<i>Interaktív teszt</i>	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés)	Feladatsor	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):
	Projekt feladat	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente.	

2.7.4 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.7.5 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • szerelő kéziszerszámok • kézforgácsoló 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 • fényvető ellenőrző • klímátöltő berendezés • akkumulátortöltő és akkumulátorvizsgáló berendezés • autóemelő • munkabiztonsági és tűzvédelmi felszerelések, egyéni védőeszközök • gépjárművek, állványra szerelt működő motorok • veszélyeshulladék-kezelő eszközök, berendezések 	<ul style="list-style-type: none"> • Tábla • Projektor • Informatikai eszközök • Szabványok • Típustervek • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok

Anyagok és felszerelések:	<ul style="list-style-type: none">• Iskolai füzet, ceruza, radír, többfunkciós zsebszámológép• Mértani szerkesztéshez szükséges rajzeszközök	
Egyéb speciális feltételek:	A projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none">• internet kapcsolat

2.8 Gépjárműgyártás tantárgy

2.8.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

(forrás: KKK)

TEA- s.sz.	Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismere- tek)	Önállóság és felelősség mértéke.	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompe- tenciák
1	Dokumentálja az előző műve- leti helyről a munkadarab át- vételét.	Ismeri a gyártási doku- mentáció tartalmát és fel- építését.	Teljesen önállóan	Elkötelezett az érdeklő- désének megfelelő szak- terület és az általa vég- zett munka iránt.	Digitális, internet alapú kommunikáció
2	Intézkedik az általa elvégzett munkafeladat hibás eredmé- nye esetén.	Ismeri a gyártósorok irá- nyítási rendszerét.	Teljesen önállóan		Technikai problémák megoldása digitális esz- közök segítségével
3	Működteti a munkahelyi gépe- ket, berendezéseket.	Ismeri a gépek műveleti utasításait, használatuk szabályait.	Teljesen önállóan		Digitális, internet alapú kommunikáció
4	Meghatározza a gyártáshoz szükséges anyagokat, szerszá- mokat, eszközöket (munkaál- lomást).	Ismeri a gépek műveleti utasításait, a technológiai előírásokat.	Teljesen önállóan		Digitális szükségletek és forrásanyagok azonosí- tása, megalapozott dön- tések meghozatala a cél- nak és a szükségleteknek megfelelő eszközökkel kapcsolatban
5	Elrendezi a gyártáshoz szüksé- ges anyagokat, szerszá- mokat, eszközöket a munkahelyen a gyártási (szerelési) logika sze- rint.	Ismeri a robotok, gyártó- sori munkahelyek kialakí- tására és azok kapcsola- tára vonatkozó technoló- giai előírásokat.	Instrukció alapján rész- ben önállóan		Információ gyűjtése, fel- használása, tárolása digi- tális eszközök segítségé- vel

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

2.8.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos</i>
--	-----------	---------------------	-------	--

<p>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</p>	<p>Minőségbiztosítási alapismeretek Műszaki alapismeretek Gyártási ismeretek Karbantartási ismeretek</p>	<p>Minőségbiztosítási alapismeretek: A szabványosítás jelentősége (MSZ, EN, ISO) A minőség-ellenőrzés és a minőségbiztosítás alapjai A minőségbiztosítási rendszer és szabványos követelményei Minőségvizsgálati módszerek Dokumentációk vállalati előírásai Korszerű minőség-ellenőrzési technikák, módszerek Gyártási dokumentációk Sorozatban gyártott termékek minőségének szabályozása, gyártásközi ellenőrzése (SPC) A selejttel kapcsolatos fogalmak, intézkedési terv Termékek ellenőrzésének eszközei Gyártásközi ellenőrzés dokumentációja Végellenőrzés dokumentációja Minőséget támogató módszerek Minőségbiztosítási feladatok Vállalati belső szabványok ismerete</p> <p>Műszaki alapismeretek: A gépészeti technológiai dokumentációk, mint információhordozók, azok formai és tartalmi követelményei Technológiai dokumentáció fogalma, tartalma Technológiai sorrend fogalma, tartalma Összeállítási és részletrajzok Összeállítási rajzok, rajzdokumentációk Alkatrészrajzok elemzési szempontjai Folyamatábrák és folyamatrendszerek Művelettervek szerepe, tartalma Műveleti utasítások</p> <p>Gyártási ismeretek: Gyártásszervezési alapfogalmak, egyedi munkahelyes összeszerelés, mozgómunkahelyes szerelés, futószalag-rendszerű gyártás, automatizált szerelés CNC-technika alkalmazása a gyártásban, megmunkálóközpontok, az integrált számítógépes gyártás alkalmazása, a rugalmas gyártórendszerek felhasználása</p>
--	---	--

		<p>Munkadarab-szállító berendezések, munkahelymozgató rendszerek, alkatrész-ellátó egységek, szerelőegységek, robotok, mérő- és beállítóegységek, ellenőrző-, végellenőrző egységek</p> <p>A gyártósorok hidraulikus elemeinek kiválasztása, működésének elemzése Sajtolóegységek, munkadarab-befogóegységek, munkadarab-emelőlift</p> <p>A gyártósorok pneumatikus elemeinek kiválasztása, működésének elemzése Rögzítőegységek, tömítettségvizsgáló egységek, csavarozógépek, egyszerűbb beállítási feladatok</p> <p>A gyártósorok szerepének értelmezése, felépítésének elemzése, irányítása</p> <p>Egyes gyártósori munkahelyek kialakítása, kapcsolata, gyártósorok irányítási rendszere, az üzemeltetés eszközei és dokumentációi</p> <p>Alkatrészellátás, alkatrész-adagolás, logisztikai rendszer, szerelt egységek, szerszámok, mérőeszközök, gyártási dokumentációk</p> <p>Karbantartási ismeretek:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kinematikai jellegű rajzok értelmezése Géptest Gépegységek, részegységek karbantartási igénye Kezelőelemek és segédberendezések Szerszámgépek felépítése, fő részeik Hiba-jegyzék Munkadarab-befogó egységek felépítése Géppontossági vizsgálatok, geometriai méretek, alakhűség, helyzetek, mozgáspályák pontosságának vizsgálata Gépek, gépegységek, szerkezetek karbantartásánál alkalmazott szerszámok, készülékek és műszerek
--	--	---

2.8.3 Mérés - értékelés

<p>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus mérés - értékelés):</p>	<p><i>Interaktív teszt</i></p>
---	--------------------------------

A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés)	Feladatsor	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):
	Projekt feladat	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente.	

2.8.4 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.8.5 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	tanműhely
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Informatikai és adatrögzítő eszközök • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok 	<ul style="list-style-type: none"> • Tábla • Projektor • Informatikai eszközök

	<ul style="list-style-type: none"> • forrasztó, hegesztő gépek, szerszámok • pneumatikus szerszámok • kézi villamos kisgépek • 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 • klímátöltő berendezés • akkumulátortöltő és akkumulátorvizsgáló berendezés • autóemelő • fődarab kiemelő • munkabiztonsági és tűzvédelmi felszerelések, egyéni védőeszközök • szállítóeszközök • számítógép, szövegszerkesztő, adatbázis-kezelő, szkennel, internetkapcsolat, e-mail levelező, nyomtató • veszélyeshulladék-kezelő eszközök, berendezések 	<ul style="list-style-type: none"> • Szabványok • Típusstervek • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok
Anyagok és felszerelések:	<ul style="list-style-type: none"> • Iskolai füzet, ceruza, radír, többfunkciós zsebszámológép • Mértani szerkesztéshez szükséges rajzeszközök 	

Egyéb speciális feltételek:	A projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none">• internet kapcsolat
------------------------------------	---	--

2.9 Gépjármű-karbantartás tantárgy

2.9.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

(forrás: KKK)

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismeretek)	Önállóság és felelősség mértéke.	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Alkalmazza a szakterülethez kapcsolódó elektronikus és nyomtatott adatbázisokat.	Ismeri a rendelkezésre álló gyári- és gyártófüggetlen adatbázisokat.	Teljesen önállóan	Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.	Képes a megszerzett informatikai ismereteket a járművek és rendszerek szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.
2	Elvégzi a szükséges (garanciális, kmfutáshoz kötött, esetenkénti) szervizműveleteket.	Ismeri a gyártói szervizműveletek előírásait.	Teljesen önállóan		Technikai problémák megoldása digitális eszközök segítségével.
3	Árajánlatot készít, amelyben feltünteti a felhasznált anyagokat, ráfordított munkaidőt és a vállalási határidőt.	Ismeri a gyártók normaidő-előírásait, az idevonatkozó gazdasági jogszabályi előírásokat.	Irányítással		Digitális tartalmak létrehozása.
4	Vezeti a papíralapú vagy digitális szervizkönyvet.	Tisztában van az egyes gyártók szerviztevékenységi követelményeivel.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális, internet alapú kommunikáció
5	Ellenőrzi a jármű közlekedésbiztonság szempontjából lényeges szerkezeteinek állapotát.	Ismeri a járművek műszaki megvizsgálásáról szóló jogszabályi rendelet tartalmát.	Instrukció alapján részben önállóan		Információ gyűjtése, felhasználása és tárolása informatikai rendszerben

6	Átveszi a javításra hozott járművet, elvégzi az átvett jármű azonosítását.	Ismeri a javítótevékenységre vonatkozó jogszabályi előírásokat.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak létrehozása
7	Megbízás alapján próbaútra megy és elvégzi a szükséges vizsgálatokat.	Tisztában van a gépjárművek részegységeinek működési elveivel.	Instrukció alapján részben önállóan		Problémamegoldás, információk gyakorlati alkalmazása
8	Elvégzi a gépjármű forgalomba helyezés előtti és az időszakos vizsgálat általános technológiája szerinti megvizsgálást.	Ismeri a műszaki vizsgáztatás technológiáját.	Teljesen önállóan		A megszerzett informatikai ismeretek alkalmazása a járművek és rendszerek szakterületén adódó feladatok megoldásában.
9	Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.	Ismeri a működésből eredő meghibásodási lehetőségeket.	Irányítással		Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás informatikai támogatással.
10	A jogszabályi előírások betartásával elvégzi a forgalomból kivont gépjármű és fődarabjainak szakszerű szétbontását.	Ismeri a forgalomból kivont járművek bontására vonatkozó kormányrendelet tartalmát.	Teljesen önállóan		Információk és tartalmak megosztása digitális technológiák segítségével.

2.9.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos</i>
--	-----------	---------------------	-------	--

<p>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</p>	<p>Gépjármű-adatbázisok Ápolási- és szervizműveletek Gépkocsivizsgálati műveletek</p>	<p>Gépjármű-adatbázisok Gépjármű-adatbázisok használata: – Nyomtatott adatbázisok – Számítógépes adatbázisok (Autodata) A gépjármű és főegységeinek azonosítása: – Alvázszám azonosítása – Motorszám azonosítása – Típusbizonyítvány tartalma Általános gépjármű-adatbázisok használata: – Számítógépes adatbázisok kezelése, adatok kinyerése – Adatbázisok tartalma – Gépjármű beazonosítása, adatainak rögzítése a munkadokumentumban Gyári alkatrészeket azonosító adatbázisok kezelése: – Az alkatrész-azonosítás logikai sorrendje – Nyomtatott alapú adatbázisok – Elektronikus adatbázisok Autóvillamossági kapcsolási rajz és adatgyűjtemények használata: – Gépjármű villamos hálózatának beazonosítása villamos kapcsolási rajz alapján – Villamos szerkezeti egységek azonosítása – Villamos hálózat csatlakozóponti azonosítása Autodata dokumentáció alapján Járműjavítási utasítások kezelése: – Járműjavítási, beállítási utasítások kezelése, értelmezése Futómű-, járműkerék- és gumiabroncs-adatbázisok kezelése – Futóműadatok azonosítása – Adott típusra előírt kerékpánt és gumiabroncs azonosítása, kiválasztása Gépjármű kárfelvételi, biztosítási és értékesítési dokumentációi – Biztosítási, kárfelvételi dokumentáció kezelése (Audatex) – Értékesítési dokumentáció (Eurotax) – Használt gépjárművek állapotlapjai A gépjármű és fődarabjai bontási technológiájának dokumentációi – A tulajdonjog ellenőrzése</p>
--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> – A gépjármű okmányainak ellenőrzése – A bontási szerződés – A hatóságok felé tett intézkedések – Veszélyes anyagok kezelése, adminisztrációja <p>Ápolási- és szervizműveletek</p> <p>Ápolási műveletek:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Alsómosás – Felsőmosás – Motormosás – Belső kárpittisztítás – Kenési műveletek – Különféle szintellenőrzések és utántöltések – Különböző folyadékok és tulajdonságaik Szer- <p>vizműveletek:</p> <ul style="list-style-type: none"> – „0” revízió – Garanciális felülvizsgálatok, – Időszakos karbantartási vizsgálatok – Garancián túli vizsgálatok – Esetenkénti felülvizsgálatok – Rendszeres felülvizsgálatok – Napi gondozás vagy vizsgálat – Szemleműveletek <p>Gépkocsivizsgálati műveletek:</p> <p>Hatósági felülvizsgálat</p> <p>Rendeletek, előírások, szabályzatok, utasítások:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 5/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek műszaki megvizsgálásáról (és a rendelet módosításai) – 6/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről (és a rendelet módosításai) – Egyéb előírások Forgalmi engedély <p>Fogalommeghatározások: –</p> <p>Járműkategóriák</p>
--	--	--

		<p>– Műszaki jellemzők Típusbizonyítvány</p> <p>Járművek összeépítése</p> <p>A gépjárművekre és azok pótkocsijára vonatkozó egyedi műszaki vizsgálatok</p> <p>Időszakos vizsgálat, érvényességi idő</p> <p>Járműalkatrészek, tartozékok jóváhagyása</p> <p>A forgalomba helyezés előtti és az időszakos vizsgálat általános technológiája, amely magában foglalja a következők ellenőrzését: okmányok, a jármű azonosítása, tükrök, hangjelzés, műszerek, sebességmérő, menetíró (tachográf), sebességkorlátozó, zavarűrés, fűtés, tartozékok, világító berendezés, fényjelző berendezés, visszajelzés/kapcsolók, fényvisszaverők, áramforrás, kormányozhatóság, kormánymű-rásegítő, kormányrudazat/csuklók, üzemi /biztonsági/ rögzítőfék, fékműködés, jelzések, fékcsövek, kerékfékszerkezet, tengelyek/felfüggesztés, gumibroncsok, keréktárcsák, csapágyazás, alváz/segédalváz, vezetőtér/utastér, külsőkialakítás, raktér/rakfelület, vontatás, erőátvitel, méretek, tüzelőanyagellátó berendezés, kipufogórendszer/környezetvédelem, mozgáskorlátozott jármű, megkülönböztető, figyelmeztető lámpák</p> <p>Minősítés</p> <p>Egyes járművizsgálatok részletes technológiai műveletei:</p> <ul style="list-style-type: none"> – A fékberendezés görgős fékerőmérő próbapadon történő vizsgálata – A fényszóró-ellenőrzésének művelete – A lengéscsillapítás-vizsgálatának technológiai műveletei – A szélvédőjének és ablakainak fényáteresztő képessége vizsgálatának technológiai műveletei – A kipufogógáz szennyezőanyag-tartalmának vizsgálata – A kipufogógáz szennyezőanyag-tartalmának mérése Otto-motoros gépkocsiknál – A dízelmotoros gépkocsik füstkibocsátásának mérése – Közeltéri zajszintmérés <p>A TANÚSÍTVÁNY tartalma, kitöltése</p> <p>A Műszaki adatlap tartalma</p>
--	--	---

2.9.3 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus mérés - értékelés):	<i>Interaktív teszt</i>	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés)	Feladatsor	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):
	Projekt feladat	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente.	

2.9.4 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.9.5 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Informatikai és adatrögzítő eszközök • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok • szerelő kéziszerszámok • pneumatikus szerszámok • kézi villamos kisgépek • autójavító célszerszámok • általános villamos műszerek, villamossági szer- számkészlet • mechanikai mérőeszközök • diagnosztikai műszerek, rendszertesztetek • szerviz és javítási adatbázisok • fékerőmérő és lengéscsillapító ellenőrző próba- padok • futómű ellenőrző berendezések • gázelemző (gáz- és füstölésmérők) • kerékszerelő és kiegyensúlyozó • fényvető ellenőrző • klímátöltő berendezés • akkumulátortöltő és akkumulátorvizsgáló be- rendezés • autóemelő 	<ul style="list-style-type: none"> • Tábla • Projektor • Informatikai eszközök • Szabványok • Típusstervek • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok

	<ul style="list-style-type: none"> • munkabiztonsági és tűzvédelmi felszerelések, egyéni védőeszközök • szállítóeszközök • gépjárművek, állványra szerelt működő motorok • veszélyeshulladék-kezelő eszközök, berendezések 	
Anyagok és felszerelések:	<ul style="list-style-type: none"> • Iskolai füzet, ceruza, radír, többfunkciós zsebszámológép • Mértani szerkesztéshez szükséges rajzeszközök 	
Egyéb speciális feltételek:	A projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.10 Gépjármű-diagnosztika tantárgy

2.10.1A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

(forrás: KKK)

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

	irányítóegységeinek diagnosztikáját.	elektronikus rendszerek működési elvével.			
5	Elvégzi az áramellátó és az indítórendszer diagnosztikai vizsgálatát.	Ismeri az áramellátó és indítórendszer működési elvét, diagnosztikai vizsgálati lehetőségeit.	Irányítással		Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
6	Végrehajtja az oszcilloszkópos gyújtásvizsgáló műszeregység csatlakoztatását és a gyújtórendszer vizsgálatát.	Tisztában van az oszcilloszkópok használatával és ismeri a különböző gyújtásrendszerek működési elvét.	Irányítással		Információk és tartalmak tárolása és módosítása az egyszerűbb visszakeresés érdekében, információk és adatok rendezése
7	Végrehajtja az adott gépkocsi előzetes hatósági műszaki megvizsgálását.	Alkalmazza az idevonatkozó jogszabályi előírásokat.	Irányítással		Digitális, internet-alapú kommunikáció
8	Beállítja az adott gépkocsi futóművét.	Ismeri a felfüggesztési rendszereket, beállítási lehetőségeiket.	Teljesen önállóan		PC-alapú futóműellenőrző berendezéshasználata, kezelése
9	Az előírásoknak megfelelően beállítja a gépkocsi fényvetőit.	Ismeri a fényvetőkre vonatkozó hatósági előírásokat.	Teljesen önállóan		Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
10	Soros adatkommunikációs rendszereken végez diagnosztikai vizsgálatokat.	Ismeri a soros adatkommunikációs rendszerek működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		Információ gyűjtése, felhasználása, tárolása digitális eszközök alkalmazásával

2.10.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	TEA-s.sz.:	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos</i>
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Belsőégésű motorok diagnosztikája Irányított rendszerek diagnosztikája Áramellátó és indítórendszer diagnosztikája Gyújtásvizsgálat Fékberendezések diagnosztikája Lengéscsillapítók diagnosztikája Futómű diagnosztikája Fényvetők diagnosztikája CAN-busz rendszerek diagnosztikája		Belsőégésű motorok diagnosztikája A diagnosztika alapfogalmai: – Műszaki diagnosztika – Gépjármű-diagnosztika Hengertömítettség- és hengerüzem-összehasonlító vizsgálatok: – A hengertömítettség- és a hengerüzem-összehasonlító vizsgálatok csoportosítása – Kompresszió-végnyomás mérése – Nyomásvesztés mérése – Kartergáz-mennyiség mérése – Hengerteljesítmény-különbség mérése – Üresjáratú hengerteljesítmény-különbség mérése – Üresjáratú hengerteljesítmény-különbség megállapítása ΔHC -méréssel – Terheléses hengerteljesítmény-különbség mérése – Elektronikus relatív kompressziómérése A levegőellátó és a kipufogórendszer vizsgálata: – A levegőellátó rendszer vizsgálata – A kipufogórendszer vizsgálata – A turbófeltöltő ellenőrzése OBD, EOBD fedélzeti diagnosztika: – Kipufogógáz-technika és fedélzeti állapotfelügyelet – A katalizátor és a lambdazonda fedélzeti állapotfelügyelete – Az égéskimaradás fedélzeti állapotfelügyelete – Kipufogógáz-visszavezetés fedélzeti állapotfelügyelete – Szekunderlevegő-rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete	

		<ul style="list-style-type: none"> – A tüzelőanyagőz-kipárolgásgátló rendszerek fedélzeti állapotfelügye- lete – Az OBD-csatlakozó – Kommunikáció – Rendszerteszter – A rendszerteszter vizsgálati üzemmódjai – Hibakódok – FreezeFrame – Hibatárolás – Hibakódok törlése – A hibajelzőlámpaaktiválása Readiness-kódok (vizsgálati készenlét) <p>Az Otto-motorok gázelemzése:</p> <ul style="list-style-type: none"> – A gázelemzés alapjai – A vizsgált emissziós komponensek – A mérőműszerek felépítése és működése – Mért jellemzők – Hatósági környezetvédelmi felülvizsgálat – A hagyományos Otto-motoros gépkocsik felülvizsgálata – Szabályozott keverékképzésű, katalizátoros gépkocsik felülvizsgálata – Szabályozott keverékképzésű, katalizátoros, OBD-rendszerrel felszerelt gépkocsik felülvizsgálata – Gázemisszió-diagnosztika – CO-korrigált mérés – ΔH_C-mérés <p>Dízeldiagnosztika:</p> <ul style="list-style-type: none"> – A dízeldiagnosztika meghatározása, sajátosságai – Nem fedélzeti dízeldiagnosztika – Fordulatszám-mérés – Az adagolás időzítésének mérése – Nyomáshullám-elemzés <p>A közös nyomásterű (Common Rail, CR) befecskendezőrendszerek vizsgálata:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Alacsonynyomású rendszer vizsgálata – Nagynyomású rendszer vizsgálata
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> – Rendszernyomás ellenőrzése – Befecskendezőszelepek ellenőrzése – Nagynyomású szivattyú és szelepeinek ellenőrzése A CR porlasztóhidraulikadiagnosztikája: <ul style="list-style-type: none"> – A visszafolyó mennyiség ellenőrzése – A porlasztóhiba és a szennyezés – Vizsgálatok próbapadon A szivattyúzó–porlasztó (PDE) befecskendezőrendszer vizsgálata Fedélzeti (EDC) diagnosztika A dízelmotorok füstölésmérése <ul style="list-style-type: none"> – A füstölésmérés alapjai – A füstölés mérőszámai – A füstölésmérő műszerek felépítése – Mintavevő szonda – Elektromos időálló – Programozott mérés – A vizsgálathoz szükséges járműadatok – Elektronikus tanúsítvány – A füstölésmérés technológiája – Szemrevételezéses ellenőrzés – A mérés előkészítése – A környezetvédelmi állapot ellenőrzése Tüzelőanyag-fogyasztás mérése: <ul style="list-style-type: none"> – Az elfogyasztott tüzelőanyagmennyiségének mérése – A fogyasztásmérése – A megtett út, illetve a sebesség mérése – Országúti fogyasztásmérése – Próbapadi fogyasztásmérése – A görgős teljesítménymérő próbapadok felépítése, működési elve – Mérés, kiértékelés Irányított rendszerek diagnosztikája: <ul style="list-style-type: none"> – Soros diagnosztika – Ellenőrzési feladatcsoportok
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> – A rendszertesztek és a diagnosztikai csatlakozó – Vezetőtájékoztató – A fedélzeti diagnosztika áramkörvizsgálata – Párhuzamos diagnosztika – Beavatkozóteszt – Perifériadiagnosztika <p>Belsőégésű motorok irányítórendszereinek diagnosztikai vizsgálata</p> <p>Automata váltók diagnosztikai vizsgálata</p> <p>ABS/ASR/ESP rendszerek diagnosztikai vizsgálata</p> <p>Vezetőtámogató rendszerek (ADAS) diagnosztikai vizsgálata</p> <p>Egyéb rendszerek diagnosztikai vizsgálata</p> <p>Áramellátó és indítórendszer diagnosztikája:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Az akkumulátor indítóképességének vizsgálata – Az indítórendszer komplex vizsgálata – A generátor vizsgálata – A szabályozott feszültség mérése <p>Gyújtásvizsgálat:</p> <ul style="list-style-type: none"> – A gyújtásenergia-változás ellenőrző vizsgálata – A gyújtásidőzítés ellenőrzése – A gyújtórendszerben a villamosenergia-változás folyamatának diagnosztikai ellenőrzése – Az oszcilloszkópos gyújtásdiagnosztika áttekintő mérési technológiája – Mechanikus megszakítóval vezérelt gyújtás – Primeráram-vezérelt, elektromos gyújtás – Az oszcilloszkópos gyújtásvizsgáló műszeregység csatlakoztatása – A gyújtásvizsgáló analóg oszcilloszkóp felépítése és csatlakoztatása a hagyományos gyújtórendszerhez – Csatlakoztatás elosztó nélküli gyújtórendszerekhez <p>Fékberendezések diagnosztikája:</p> <ul style="list-style-type: none"> – A fékvizsgálat módszereinek csoportosítása – A minősítés elméleti alapjai – A görgős fékerőmérő próbapad – Görgős fékerőmérő próbapadi méréssel végzett fékminősítés
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> – A kerékfékszerkezet működésének hatásossága – A kerékfékerő-eltérés – A kerékfékszerkezet erőingadozása – A fékvizsgálat végrehajtása – A fékrendszer hatósági vizsgálati technológiája – A fékrendszer időszakos vizsgálatához alkalmazható mérő-adatgyűjtő berendezés – Az M, N kategóriájú gépkocsik vizsgálati technológiája – A nemzetközi forgalomban használt M2 és M3 kategóriájú légfékes személyszállító gépkocsik (autóbuszok) időszakos vizsgálatánál alkalmazandó, a légfékberendezés működőképességének megállapítására irányuló vizsgálat technológiája <p>Lengéscsillapítók diagnosztikája:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lengéscsillapító-vizsgálat a gépjármű ejtésével – Lengéscsillapító-vizsgálat a kerék lengetésével – A dinamikus talperő-ingadozás mérése (EUSAMA) – A mérés eredményét befolyásoló tényezők <p>EUSAMA rendszerű lengéscsillapító-vizsgáló próbapad felépítése</p> <p>EUSAMA rendszerű lengéscsillapító-vizsgálat</p> <p>Futómű diagnosztikája:</p> <ul style="list-style-type: none"> – A futómű-bemérés vonatkozási rendszere – Kerékbeállítási paraméterek – A tengelyhelyzet hibái – Futómű-ellenőrző műszerek – Méréstechnikai alapelvek – A korszerű futómű-ellenőrző műszerek felépítése – A mérőfejek felfogatása és a tárcsaütés kiegyenlítése – Futóművek bemérése – Előkészítő munkák a futómű bemérés előtt – Keréktárcsaütés-kompenzáció – Futómű-mérés – Különleges mérési eljárások – Különleges mérőműszerek
--	--	--

		<p>Fényvetők diagnosztikája:</p> <ul style="list-style-type: none"> – A fénykéve optikai tengelyének előírásos helyzete – A diagnosztikai ellenőrzés technológiája – A mérőhely és a gépkocsi előkészítése – A kamera tájolása a gépkocsihoz – Az ellenőrzés műveletei <p>CAN-busz rendszerek diagnosztikája:</p> <p>Soros adatkommunikációs rendszereken végzett diagnosztikai vizsgálatok</p> <p>CAN-hálózatok diagnosztikai vizsgálata:</p> <ul style="list-style-type: none"> – A hálózatra vonatkozó hibakódok olvasása, törlése – Ellenállás- és feszültségmérések a CAN-hálózatban – Oszilloszkópos vizsgálatok <p>LIN-hálózatok diagnosztikai vizsgálata:</p> <ul style="list-style-type: none"> – A hálózatra vonatkozó hibakódok olvasása, törlése – Oszilloszkópos vizsgálatok <p>A MOST, a FlexRay és a Byteflight rendszerek speciális ellenőrzési, diagnosztikai előírásai</p>
--	--	--

2.10.3 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus mérés - értékelés):	<i>Interaktív teszt</i>	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés)	Feladatsor	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):
	Projekt feladat	

Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente.
--	---

2.10.4 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.10.5 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Informatikai és adatrögzítő eszközök • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok • szerelő kéziszerszámok • kézforgácsoló szerszámok • forrasztó, hegesztő gépek, szerszámok • pneumatikus szerszámok • kézi villamos kisgépek • autójavító célszerszámok 	<ul style="list-style-type: none"> • Tábla • Projektor • Informatikai eszközök • Szabványok • Típustervek • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok

	<ul style="list-style-type: none"> • általános villamos műszerek, villamossági szer- számkészlet • mechanikai mérőeszközök • diagnosztikai műszerek, rendszerteszterek • szerviz és javítási adatbázisok • fékerőmérő és lengéscsillapító ellenőrző próba- padok • futómű ellenőrző berendezések • gázelemző (gáz- és füstölésmérők) • kerékszerelő és kiegyensúlyozó • fényvető ellenőrző • klímátöltő berendezés • akkumulátortöltő és akkumulátorvizsgáló be- rendezés • autóemelő • fődarab kiemelő • munkabiztonsági és tűzvédelmi felszerelések, egyéni védőeszközök • szállítóeszközök • gépjárművek, állványra szerelt működő moto- rok • számítógép, szövegszerkesztő, adatbázis-ke- zelő, szkennel, internetkapcsolat, e-mail leve- lező, nyomtató • veszélyeshulladék-kezelő eszközök, berendezé- sek 	
<p>Anyagok és felszerelések:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Iskolai füzet, ceruza, radír, többfunkciós zseb- számológép • Mértani szerkesztéshez szükséges rajzeszközök 	

Egyéb speciális feltételek:	A projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none">• internet kapcsolat
------------------------------------	---	--

2.11 Gépjármű-informatikai rendszerek tantárgy

2.11.1A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

(forrás: KKK)

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

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

2.11.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások órászáma és ajánlott szervezési módja:	TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos</i>
---	-----------	---------------------	-------	--

<p>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</p>	<p>A digitális adatátvitel alapjai CAN-busz-hálózatok LIN és más buszrendszerek Multimédiás buszrendszerek Vezetőtámogató rendszerek</p>	<p>A digitális adatátvitel alapjai: A digitális átvitel alapjai A buszrendszerek fő jellemzői A kommunikáció ISO/OSI szintmodellje Hálózati topológiák Kapcsolat a vezérlőegység és a buszvonallal között Hálózati kapcsolat az egyes buszrendszerek között A buszhálózatok alkalmazása gépkocsikban Az elektronikus vezérlőrendszer elemei: – Szenzorok – Vezérlőegység – Beavatkozók (működtetők)</p> <p>CAN-busz-hálózatok: Alkalmazások Elvi felépítés Az adatküldés folyamata CANbuszvezetékek A feszültségjelek formái Az adatátvitel menete, az üzenetkeretek formátuma Egyéb üzenetfajták Az üzenetkeretek fogadása Rendszeren belüli ellenőrzési eszközök a zavarok felismerésére VAN-busz-rendszer SAE J 1850 (PWM, VPW) Haszonjárművek SAE J1939 szerinti CAN-rendszere</p> <p>LIN és más buszrendszerek: Alkalmazás és jellemzők A rendszer felépítése A LINrendszer vezérlése Az üzenetek formátuma (protokoll) A kommunikáció menete Csatlakozás a LIN-busz-vonalhoz Sleep üzemmód</p>
--	--	---

		<p>LIN-rendszerek csatolása a CAN-busz-vonalhoz Egyéb szubbuszhálózatok (K-Line/L-Line/KWP2000) Idővezérelt kommunikációs rendszerek</p> <ul style="list-style-type: none"> – TTP (Time Triggered Protocol) – TT-CAN (idővezérlésű CAN-rendszer) – Byteflight adatbusz <p>FlexRay adatbusz-rendszer</p> <ul style="list-style-type: none"> – Alkalmazás – A FlexRayrendszer fő jellemzői – Kommunikációs ciklusok – Szinkronizálás <p>Belső hibakezelés, buszvédelem</p> <p>Multimédiás buszrendszerek:</p> <p>MOST buszrendszer D2B buszrendszer Bluetooth</p> <p>Alkalmazási példák</p> <p>Vezetőtámogató rendszerek:</p> <p>Fejlett vezetőtámogató rendszerek (ADAS), bevezetés</p> <ul style="list-style-type: none"> – Intelligens szállítási és szállítmányozási rendszerek A <p>vezetőtámogató rendszerek működése:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sávelhagyás-figyelmeztető rendszerek (LDWS) – Adaptív tempomat (ACC) – Holttérfigyelés vagy oldalvédelem-segéd (BSD) – Adaptív távolságifényezés-szabályozás (AHBC) – Ütközésveszély-figyelmeztető – Fejlett vészfékező rendszer (AEBS) – Keréknyomás-figyelő rendszer (TPMS) – Álmoságmonitor – Éjjellátó – Vezetőfigyelő rendszer – Információk szélvédőre vetítése – Egyéb rendszerek
--	--	--

		Érzékelők és beavatkozók a vezetőtámogató rendszerekben A vezetőtámogató rendszerek kalibrálása
--	--	--

2.11.3 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus mérés - értékelés):	<i>Interaktív teszt</i>	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés)	Feladatsor	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):
	Projekt feladat	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente.	

2.11.4 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége,	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	
--	--

2.11.5 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Informatikai és adatrögzítő eszközök • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok • szerelő kéziszerszámok • autójavító célszerszámok • általános villamos műszerek, villamossági szerzőkészlet • diagnosztikai műszerek, rendszerteszterek • szerviz és javítási adatbázisok • akkumulátortöltő és akkumulátorvizsgáló berendezés • autóemelő • munkabiztonsági és tűzvédelmi felszerelések, egyéni védőeszközök • gépjárművek, állványra szerelt működő motorok • veszélyeshulladék-kezelő eszközök, berendezések 	<ul style="list-style-type: none"> • Tábla • Projektor • Informatikai eszközök • Szabványok • Típustervek • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok

Anyagok és felszerelések:	<ul style="list-style-type: none"> • Iskolai füzet, ceruza, radír, többfunkciós zsebszámológép • Mértani szerkesztéshez szükséges rajzeszközök 	
Egyéb speciális feltételek:	A projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.12 Alternatív gépjárműhajtások tantárgy

2.12.1A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása

(forrás: KKK)

TEA- s.sz.	Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismere- tek)	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompe- tenciák
1	Fizikai vizsgálattal megkülön- bölteti a tüzelőanyagokat.	Ismeri az alternatív tüze- lőanyagokat és jellemzői- ket.	Teljesen önállóan	Ismeri a járművekhez és rendszerekhez kapcso- lódó munka- és tűzvé- delmi, biztonságtechni- kai, minőségbiztosítási te- rületek elvárásait, köve- telményeit, a vonatkozó környezetvédelmi előírá- sokat.	Információ gyűjtése in- ternet segítségével, fel- használása, tárolása digi- tális eszközökön
2	Rendszerteszterrel ellenőrzi a hibrid hajtás hálózati elemeit.	Ismeri a hibrid rendszer elemeit és működését.	Irányítással		Információ gyűjtése in- ternet segítségével, fel- használása, tárolása digi- tális eszközökön
3	Hibakódolvasást, hibakódtör- lést, adatblokkolvasást és be- avatkozótesztet végez a rend- szereken.	Ismeri a hibrid rendszer elemeit és működését.	Irányítással		Problémamegoldás, gya- korlati alkalmazás digita- lis eszközök segítségével
	Elvégzi a hibrid hajtású jármű- vek akkumulátorának előírt módon történő szétkapcsolá- sát a szervizkapcsoló kikapcso- lásával.	Ismeri a szervizkapcsoló ki- és bekapcsolásának szabályait, valamint az idevonatkozó munka- és tűzvédelmi előírásokat.	Irányítással		Digitális szükségletek és forrásanyagok azonosí- tása, megalapozott dön- tések meghozatala a cél- nak és a szükségleteknek megfelelő eszközökkel kapcsolatban

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

2.12.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos</i>
--	-----------	---------------------	-------	--

<p>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</p>	<p>Alternatív tüzelőanyagok és jellemzőik Hibrid hajtású járművek Hibrid járművek villamos rendszerei Elektromos hajtású járművek</p>	<p>Alternatív tüzelőanyagok és jellemzőik:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Alapfogalmak – Környezetvédelmi és fogyasztáscsökkentési (széndioxidemissziócsökkentési) célú egyéb eljárások – Fosszilis tüzelőanyagok – Megújuló tüzelőanyagok – Otto-motorok alternatív tüzelőanyagai és jellemzői – Az alternatív tüzelőanyagokkal működő Otto-motoros rendszerek felépítése, működése és jellemzői – Dízelmotorok alternatív tüzelőanyagai és jellemzőik – Az alternatív tüzelőanyagokkal működő dízelmotoros rendszerek felépítése, működése és jellemzői <p>Szintetikus motorhajtóanyagok Hajtóanyagok tárolása</p> <p>Hibrid hajtású járművek:</p> <ul style="list-style-type: none"> – A hibridhajtás lényege, fő célok és jellemzők – Hibrid alapüzemmódok – A hibridizálás mértéke (mikro-, mild, full és pluginhibrid rendszerek) – Hibridhajtáskonstrukciók – Soros hibridhajtás (S-HEV) – Párhuzamos hibridhajtás (P-HEV) – Vegyes hibridhajtás (PS-HEV) – Nyomatékosztó (teljesítményosztó) vegyes hibridhajtás <p>Hibrid járművek villamos rendszerei:</p> <p>Hibrid hajtású járművek vizsgálata és javítása:</p> <ul style="list-style-type: none"> – A hibrid hajtású járművekkel kapcsolatos speciális munkavédelmi és üzemeletési ismeretek a gyakorlatban – A plugin hibrid (PHV) hálózati töltőre kapcsolása és a töltési folyamat felügyelete – A hibridhajtású járművek szervizüzemmódba kapcsolása és a környezetvédelmi felülvizsgálat végrehajtása – A hibrid hajtású járművek előírt módon történő szétkapcsolása a szervizkapcsoló kikapcsolásával (a gyártó által előírt módon)
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> – A HV akkumulátorgyártó által előírt módon történő kiszérése és a telep biztonságos tárolása – A HV és az EV rendszerek szigetelésvizsgálatának elvégzése a SAE J1766 szerint – A hibridhajtás-irányító (HV-ECU), a motorirányító (Engine-ECU) és a HV akkumulátor-felügyelő (BAT-ECU) rendszerek soros diagnosztikája – Hibrid hajtású járművek villamos hálózata – Néhány gyakorlatban megvalósított hibridhajtású jármű bemutatása (pl. Toyota Prius, Honda CRZ IMA, Peugeot Hybrid4, Toyota Prius 3 Plugin) – Az energiamonitor felépítése és információs rendszere – A hibridhajtású járművekkel kapcsolatos munkavédelmi ismeretek <p>Elektromos hajtású járművek:</p> <ul style="list-style-type: none"> – A hajtáslánc elrendezési módjai – A hajtáslánc főbb elemei, azok szerkezete és működése – Az alkalmazható akkumulátortípusok és azok jellemzői – A telep beépítése, hűtése és elektronikus felügyelete – A telep töltése külső forrásról – Néhány gyakorlatban megvalósított EV bemutatása (pl. Reva, Mitsubishi i-MiEV, Daimler Smart ED) – az EV járművek működése különböző üzemmódokban – az EV járművek menetstabilizáló és kényelmi berendezései
--	--	---

2.12.3 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus mérés - értékelés):	<i>Interaktív teszt</i>	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés)	Feladatsor	
	Interaktív	Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):

Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Projekt feladat	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente.	

2.12.4 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.12.5 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Informatikai és adatrögzítő eszközök • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok • szerelő kéziszerszámok • autójavító célszerszámok • általános villamos műszerek, villamossági szerzőkészlet 	<ul style="list-style-type: none"> • Tábla • Projektor • Informatikai eszközök • Szabványok • Típusstervek • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok

	<ul style="list-style-type: none"> • mechanikai mérőeszközök • diagnosztikai műszerek, rendszerteszterek • szerviz és javítási adatbázisok • akkumulátortöltő és akkumulátorvizsgáló berendezés • autóemelő • munkabiztonsági és tűzvédelmi felszerelések, egyéni védőeszközök • gépjárművek, állványra szerelt működő motorok • számítógép, szövegszerkesztő, adatbázis-kezelő, szkennер, internetkapcsolat, e-mail levelező, nyomtató • veszélyeshulladék-kezelő eszközök, berendezések 	
Anyagok és felszerelések:	<ul style="list-style-type: none"> • Iskolai füzet, ceruza, radír, többfunkciós zsebszámológép • Mértani szerkesztéshez szükséges rajzeszközök 	
Egyéb speciális feltételek:	A projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat