



**TOLNA VÁRMEGYEI SZC**  
ADY ENDRE TECHNIKUM  
ÉS KOLLÉGIUM

**CÉGNÉV**

**Képzési program**

**a**

**GÉPJÁRMŰ-MECHATRONIKAI TECHNIKUS  
szakmához**

**Motorkerékpár- és versenymotor-szerelés 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	Motorkerékpár- és versenymotor-szerelés szakmairány szakmai követelményei .....	11
1.3	A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁSBA TÖRTÉNŐ BELÉPÉS FELTÉTELEI.....	13
1.4	A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS MEGSZERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES SZEMÉLYI FELTÉTELEK.....	13
1.5	A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS MEGSZERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES TÁRGYI FELTÉTELEK.....	14
1.6	A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS TERVEZETT IDŐTARTAMA.....	15
1.7	Tananyagegységekhez rendelt óraszámok:.....	17
2	A TANANYAGEGYSÉGEK RÉSZLETES TARTALMA .....	21
2.1	MUNKAVÁLLALÓI ISMERETEK .....	21
2.1.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK) .....	21
2.1.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák .....	22
2.1.3	Mérés - értékelés.....	23
2.1.4	Személyi feltételek .....	24
2.1.5	Tárgyi feltételek.....	24
2.2	Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület .....	25
2.2.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK) .....	25
2.2.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák .....	27
2.2.3	Mérés - értékelés.....	28
2.2.4	Személyi feltételek .....	29

2.2.5	Tárgyi feltételek.....	29
2.3	Mechanika – gépelemek tantárgy.....	30
2.3.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK) .....	30
2.3.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák .....	31
2.3.3	Mérés - értékelés.....	34
2.3.4	Személyi feltételek .....	35
2.3.5	Tárgyi feltételek.....	35
2.4	Technológia tantárgy.....	37
2.4.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK) .....	37
2.4.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák .....	38
2.4.3	Mérés - értékelés.....	39
2.4.4	Személyi feltételek .....	40
2.4.5	Tárgyi feltételek.....	40
2.5	Elektrotechnika tantárgy.....	42
2.5.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK) .....	42
2.5.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák .....	43
2.5.3	Mérés - értékelés.....	48
2.5.4	Személyi feltételek .....	49
2.5.5	Tárgyi feltételek.....	49
2.6	Motorkerékpár-szerkezettan tantárgy.....	51
2.6.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK) .....	51
2.6.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák .....	53
2.6.3	Mérés - értékelés.....	57
2.6.4	Személyi feltételek .....	58

2.6.5	Tárgyi feltételek.....	58
2.7	Motorkerékpár-villamosság és -elektronika tantárgy .....	62
2.7.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK) .....	62
2.7.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák .....	63
2.7.3	Mérés - értékelés.....	67
2.7.4	Személyi feltételek .....	67
2.7.5	Tárgyi feltételek.....	68
2.8	Versenymotor-technika tantárgy .....	70
2.8.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK) .....	70
2.8.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák .....	71
2.8.3	Mérés - értékelés.....	72
2.8.4	Személyi feltételek .....	73
2.8.5	Tárgyi feltételek.....	73
2.9	Versenymotor-elektronika tantárgy.....	77
2.9.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK) .....	77
2.9.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák .....	77
2.9.3	Mérés - értékelés.....	78
2.9.4	Személyi feltételek .....	79
2.9.5	Tárgyi feltételek.....	79
2.10	Motorkerékpár-diagnosztika tantárgy .....	82
2.10.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK) .....	82
2.10.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák .....	84
2.10.3	Mérés - értékelés.....	88
2.10.4	Személyi feltételek .....	88

2.10.5	Tárgyi feltételek.....	89
2.11	Motorkerékpár karbantartása tantárgy .....	92
2.11.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK) .....	92
2.11.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák .....	93
2.11.3	Mérés - értékelés.....	96
2.11.4	Személyi feltételek .....	97
2.11.5	Tárgyi feltételek.....	97

# 1 ÖSSZEFOGLALÓ ADATOK

## 1.1 A SZAKMA ALAPADATAI

(forrás: KKK)

1.	Az ágazat megnevezése	<b>Specializált gép-és járműgyártás</b>
2.	A szakma megnevezése	<b>GÉPJÁRMŰ-MECHATRONIKAI TECHNIKUS</b>
3.	A szakma azonosító száma:	<b>5 0716 19 04</b>
4.	A szakma szakirányai:	Motorkerékpár- és versenymotor-szerelés
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 részsakmák 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:	Motorkerékpár javító és karbantartó szervizekben dolgozik, illetve irányítja a munkát. Munka felvételi tevékenységet végez, irányít. Az ügyfelekkel szakszerűen kommunikál. Az adott feladat elvégzéséhez több javítástechnológia közül kiválasztja a műszaki szempontból legjobban alkalmazható megoldást. Szakszerűen és a legújabb járműtechnikai ismeretek birtokában a motorkerékpáron karbantartási és javítási műveleteket végez, illetve irányít. A munkákhoz árajánlatot ad, alkatrészt rendel, a lehetőségeket egyezteti az ügyféllel. Kezeli a motorkerékpáron található kódolt egységeket, a jármű üzembe helyezésekor, illetve javítását

		követően azok élesztéséről gondoskodik. A folyamatok közben és után ellenőrzési céllal jármű diagnosztikát végez. A motorkerékpárt felkészíti a hatósági műszaki vizsgára, illetve a felkészítést irányítja. Az elvégzett munkák után a járművet szakszerű magyarázattal átadja az ügyfélnek. Ügyfélkezelést és készletgazdálkodást végez. Motorkerékpárt versenyre felkészít, a versenyen elvégzi a szükséges javításokat, beállításokat, karbantartásokat.
11.	A képzés célcsoportja (iskola/szakmai végzettség)	Alapfokú iskolai végzettség, <b>felőtt oktatásban érettségi</b>

## 1.2 A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS SZAKMAI KIMENETI KÖVETELMÉNYEI

(Forrás: KKK)

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt 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 használatára 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 a 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 beszeres.	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 ártalmatlanítja.	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 következményeit 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 védőeszközt 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, értékkel.	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 alkatrészekben.	Betartja és betartatja a javításokra vonatkozó szabályokat, előírásokat.
Járműveken szerelést követően vizsszaellenőrzést, 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 kiszerezelt, hibás vagy selejt alkatrészeket biztonsági és környezetvédelmi előírásoknak megfelelően szakszerűen tárol, kezel, kármentesít.	Ismeri a veszélyes anyagok kezelését.	Felelősségteljesen, a fenntartható környezeti terhelést figyelembevéve kezeli a veszélyes hulladékokat.	Betartja és betartatja az ismert környezetvédelmi és hulladékkezelési előírásokat.

## 1.2.1 Motorkerékpár- és versenymotor-szerelés szakmairány szakmai követelményei

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Kipróbálja a motorkerékpárt (quadot), pontosítja az ügyfél által elmondottakat, tapasztalatai alapján észreveszi és beazonosítja a motorkerékpár rendellenes működését okozó alkatrészt, alkatrészcsoporthoz.	Ismeri a motorkerékpár 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 motorkerékpár javításához, szereléséhez szükséges berendezéseket, szerszámokat, leírásokat, útmutatókat.	Ismeri a műhely adottságait, az információ beszerzésének lehetőségeit.	Törekszik az ügyfél igényeit kielégítve a motorkerékpár szakszerű, fenntartható és gazdaságos megjavításának elvégzésére.	Felelősséget vállal a műszakilag megfelelő eszközök és információk kiválasztásáért.
Motorkerékpár javításhoz, összeállításához szükséges cserealkatrészeket, segédanyagokat meghatároz, azonosít, műszaki és gazdaságosság szempontjából mérlegel, gyári, felújított vagy utángyártott alkatrészek beépítését illetően.	Tisztában van az alkatrészek, segédanyagok beszerzési lehetőségeivel, árával.	Törekszik az ügyfél igényeit kielégítve a motorkerékpár szakszerű és gazdaságos megjavításának elvégzésére.	Felelősséget vállal a kiválasztott alkatrészek és segédanyagok javítástechnológiának megfelelőségéért.
Az adott feladat elvégzéséhez több javítástechnológia közül kiválasztja a műszaki szempontból legjobban alkalmazható megoldást.	Ismeri a munkafolyamathoz tartozó lehetséges megoldásokat.		Önállóan, esetleg kollégáival egyeztetve dönt a kiválasztott javítástechnológiáról.
A gyári technológiával történő javításnál, beállításnál magasabb szintű technikákat, technológiákat alkalmaz a motorkerékpár magasabb műszaki színvonalának elérése érdekében (műszaki tuning).	Ismeri a gyári technológia eredményeit és korlátait, tisztában van az alternatív javítástechnológiai megoldások által nyújtott lehetőségekkel.	Törekszik az adott lehetőségeken belül a legmagasabb szintű technológia kiválasztására.	
A kiválasztás szakmai, gazdaságossági szempontjait, előnyeit, hátrányait,	Ismeri a gyári technológia eredményeit és korlátait, tisztában van az	Törekszik a lehető leggyorsabb és legjobb minőségű munkavégzésre.	Felelősségének tudatában javítja, szereli a motorkerékpárokat, illetve

hatásait megmagyarázza és teljeskörűen átadja a hozzá beosztott dolgozóknak (tanulóknak), ügyfeleknek.	alternatív javítástechnológiai megoldások által nyújtott lehetőségekkel.		irányítja annak szerelését a gazdasági szempontok figyelembevételével.
Motorkerékpár vázszerkezetet megjavít, ellenőrzi a vázszerkezet mechanikai állapotát, szakszerű műszeres mérés után értékeli, javítja, beállítja, vagy kicseréli az alkatrészeket.	Ismeri a motorkerékpárok váz típusait, felépítését és működésének elvét, észreveszi a megfelelő működéstől való eltéréseket. Magabiztosan használja a diagnosztikai eszközöket, azok segítségével behatárolja a hiba forrását. Tudja javítani a hibákat.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett, szabálykövetően végzi a munkáját. Szem előtt tartja a biztonságért felelős felszereltségek nagyfokú odafigyeléssel történő javítását.	Felelősségének tudatában javítja, aszereli a motorkerékpárok vázrendszereit, illetve irányítja annak szerelését a gazdasági szempontok figyelembevételével.
Motorkerékpáron szükséges cseréket, javításokat, beállításokat elvégez.	Ismeri az adott alkatrészcsoporthoz tartozó repét, beállításait.	Tisztában van az elvégzett munka precíz elvégzésének fontosságával. Selejt az alkatrészeket a környezetvédelem és a fenntarthatóság szem előtt tartásával kezeli.	Próba és műszeres ellenőrzés alapján önálló döntést hoz a megfelelő üzemi állapotról.
Motorkerékpárban található kódolt egységeket kezel. A jármű üzembe helyezésekor, illetve javítását követően azok élesztéséről gondoskodik.	Ismeri az elektronikus irányított rendszerek felépítését, működését és munkavédelmi szabályait.	Próba és műszeres ellenőrzés alapján tud dönteni a megfelelő üzemi állapotról.	Irányítja a visszaellenőrzés diagnosztikai folyamatát. Adott esetben elvégzi a méréseket elemzéseket.
A hatósági vizsgálatokkal kapcsolatos ismeretek, szabályok alapján javítási tevékenységet végez.	Ismeri a hatósági vizsgálatok eljárásait.	Közlekedésbiztonságot szem előtt tartva a fenntarthatóság alapján végzi munkáját.	Betartja és betartatja a közlekedésbiztonsággal kapcsolatos előírásokat.
Motorkerékpárt versenyre felkészít, a versenyen a szükséges javításokat, beállításokat, karbantartásokat elvégzi.	Ismeri a versenykiírások műszaki tartalmát, ismeri a gyártól eltérő megoldások előnyeit, hátrányait.	Elkötelezett a versenyszabályok betartásában.	Felelősségének tudatában végzi munkáját, szem előtt tartva a versenyző biztonságát és eredményességét.
Motorkerékpár fedélzeti diagnosztikát értelmez, elemez, eredményt értékeli.	Megfelelő szinten ismeri a jármű felépítését és hibátlan működését.	Motivált a próba és műszeres ellenőrzés precíz elvégzéséért.	Irányítja a visszaellenőrzés, a diagnosztika folyamatát. Adott esetben elvégzi a méréseket elemzéseket.
Felszereli és beállítja a motorkerékpár utólagos kényelmi és extra berendezéseit.	Ismeri az utólagosan felszerelt eszközökre vonatkozó műszaki és hatósági szabályokat.	Szem előtt tartja a felszerelt eszközök biztonságos használatát, munkáját nagyfokú odafigyeléssel végzi.	Szervezi, irányítja és elvégzi a kényelmi és extra tartozékok szabályszerű szerelési folyamatait.

### 1.3 A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁSBA TÖRTÉNŐ BELÉPÉS FELTÉTELEI

(Forrás KKK)

Iskolai előképzettség	Alapfokú iskolai végzettség, <b>felnőtt oktatásban érettségi</b>
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 <b>Specializált gép- és járműgyártás ágazatnak</b> megfelelő szakképzettség vagy szakképesítés	Minimum 5 év	Kivéve szakirányú felsőfokú végzettség esetén
2. Szakirányú oktatásért felelős személy	Minimum középfokú végzettség	A <b>Specializált gép- és járműgyártás ágazatnak</b> 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 <b>Specializált gép- és járműgyártás ágazatnak</b> megfelelő szakképzettség vagy szakképesítés	Minimum 5 év	Kivéve szakirányú felsőfokú végzettség esetén
4. Műszaki, fizikai dolgozó(k)	Minimum középfokú végzettség	Minimum a <b>Specializált gép- és járműgyártás ágazatnak</b> 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"> <li>● hézagmérők (0,02 mm-es méretlépcsővel)</li> <li>● hidraulikus prés min. 20 t (főtengely-szereléshez, a présfelületek párhuzamosságát biztosítani kell)</li> <li>● lehúzó készlet (fogaskerekhez, csapágyakhoz, oldalról préselő)</li> <li>● körmöskulcsok (tengelykapcsoló szereléshez)</li> <li>● célszerszámok, legalább egy márkaszerviz készlet</li> <li>● motorblokk szerelő állványok (forgatható, a félbe szedhető blokkokhoz is használható legyen)</li> <li>● motorkerékpár állványok (első, hátsó, központi emelő)</li> <li>● motorkerékpár fékhatás-vizsgáló pad (hatósági vizsgálatokhoz alkalmas, hitelesítés nem szükséges)</li> <li>● motorkerékpár teljesítménymérő berendezés, nyomottlevegős levegőellátó rendszerekhez is (minimum mérhető teljesítmény 150 kW, kiértékelő szoftverrel, lambda méréssel)</li> <li>● négygázelemző (hatósági vizsgálatokhoz alkalmas, hitelesítés nem szükséges)</li> <li>● endoszkóp flexibilis (digitális, kivetíthető)</li> <li>● szívócső-diagnosztikai műszer számítógépes (nyomáslefutási diagram vetítésére alkalmas)</li> <li>● utánfutó motorszállításhoz, vagy motorszállító teherautó (felfutórampával, kerékrögítővel, forgalmi rendszám)</li> <li>● akkumulátortöltők és ellenőrző (motorkerékpár akkumulátorokhoz)</li> <li>● befecskendező rendszer, PC-n programozható</li> <li>● gyújtás ellenőrző készülék (hengerenkénti CDI gyújtáshoz)</li> <li>● motorelektronikai oktató eszközök (hibagenerátorral, párhuzamos diagnosztikához)</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● motorelektronikai műszerek (gyári egységek programozásához)</li> <li>● multiméterek, digitális és analóg (feszültség és áramerősség méréshez 1%-os pontosságú, vagy jobb, árammérő lakatfogóval)</li> <li>● optikai elven működő fordulatszám mérő (fordulatszám mérő nélküli motorokhoz)</li> <li>● számítógépes diagnosztikai központ (elektronikai egységek kiolvasásához)</li> <li>● OBD műszerek (javasolt gyári típusok)</li> <li>● tervezőprogramok (áramlástan számításokhoz)</li> <li>● komplett motorkerékpárok, karburátoros, legalább 1 db soros motorral (indítható, szinkronizáláshoz alkalmas)</li> <li>● komplett motorkerékpárok, legalább 1 db soros motorral (befecskendezős, OBD csatlakozóval)</li> <li>● komplett motorkerékpárok, legalább 1 db ABS-es (OBD csatlakozóval)</li> <li>● motorblokkok, legalább 1 db 4 ütemű soros motorral (komplett blokk, nem szükséges, hogy indítható legyen, váltóval egybeépített)</li> <li>● motorblokkok, legalább 1 db 2 ütemű motorral (komplett blokk, nem szükséges, hogy indítható legyen, váltóval egybeépített)</li> <li>● motorblokkok, legalább 1 db robogó (komplett blokk, nem szükséges, hogy indítható legyen, teljes hajtómű-egységgel)</li> </ul>
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:

Motorkerékpár- és versenymo- tor-szerelés szakmairány	A képzés összes óraszám <b>min</b> <b>2100</b>	Összes óraszám	Felnőttoktatás óraszám (40%)	Tényleges
	Összes óraszám	2256	902	
Tanulási terület	Tananyagegység		0	
Munkavállalói ismeretek	<b>Munkavállalói ismeretek</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	
	Álláskeresés		0	
	Munkajogi alapismeretek		0	
	Munkaviszony létesítése		0	
	Munkanélküliség		0	
Munkavállalói idegen nyelv	<b>Munkavállalói idegen nyelv</b>	<b>62</b>	<b>25</b>	
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések		0	
	Önéletrajz és motivációs levél		0	
	„Small talk” – általános társalgás		0	
	Állásinterjú		0	

Speciális alapozó ismeretek	<b>Mechanika – gépelemek</b>	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	
	<b>Technológia</b>	36	14	
	Vasötvözetek hőkezelése			
	Anyagvizsgálatok			
	Öntéstechnológia			
	Fémek képlékeny alakítása			
	Forgácsolás			
	Korrózió elleni védelem			
	Egyéb fémek és ötvözeik			
	<b>Elektrotechnika</b>	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	
Motorkerékpár mechatronikai ismeretek	<b>Motorkerékpár-szerkezetan</b>	468	187	
	4T motorok szerkezete és működése		0	
	2T motorok szerkezete és működése		0	
	Tengelykapcsoló és primer hajtás		0	
	Nyomatékváltó		0	
	Erőátviteli berendezések		0	
	Rugózás és kerékfelfüggesztés		0	
	Kormányzás		0	
	Fékek, kerekek és gumiabroncsok		0	
	Szakmai számítások		0	
	<b>Motorkerékpár-villamosság és-elektro- nika</b>	144	58	
	Motorkerékpárok villamos hálózata		0	
	Motorkerékpár-indítóakkumulátorok		0	
	Váltakozó áramú generátorok		0	

	Indítómotorok és indítószervezetek		0	
	Gyújtóberendezések		0	
	Világító- és jelzőberendezések		0	
	Motor- és egyéb irányító rendszerek		0	
	Szakmai számítások		0	
Versenymotorkerékpárok speciális ismeretei	<b>Versenymotor technika</b>	124	50	
	Motor és erőátviteli versenytechnikai specialitások		0	
	Versenyfutóművek		0	
	Versenykezelőszervek		0	
	Verseny fékszerkezetek és gumibroncok		0	
	<b>Versenymotor elektronika</b>	93	37	
	Telemetriai rendszerek felépítése, telepítése		0	
	Telemetriai adatelemzések		0	
	Versenyelektronikák		0	
	Motorkerékpár karbantartás és diagnosztika	<b>Motorkerékpár diagnosztika</b>	263	105
Belsőégésű motorok diagnosztikája			0	
Tüzelőanyag-ellátó- és gyújtásrendszerek diagnosztikája			0	
Elektronikus rendszerek diagnosztikája			0	
Töltésrendszerek és indítórendszer diagnosztikája			0	

	Fékrendszerek diagnosztikája		0	
	Futómű diagnosztikája		0	
	Fényvetők diagnosztikája		0	
	CAN-busz rendszerek diagnosztikája		0	
	<b>Motorkerékpár karbantartása</b>	202	81	
	Motorkerékpár-adatbázisok			
	Motorkerékpár kárfelvételi, biztosítási és értékesítési dokumentációi			
	A motorkerékpár és fődarabjai bontási technológiájának dokumentációi			
	Ápolási- és szervizműveletek			
	Motorkerékpár vizsgálati műveletek			

## 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 karriercéljait.	Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait.	Teljesen önállóan	Önismerete alapján törekszik céljai reális megfogalmazására. Megjelenésében	

2	Szakképzési munkaviszonyt létesít.	Ismeri a munkaszerződés tartalmi és formai követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan	igényes, viselkedésében visszafogott. Elkötelezett a szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérért érintő változások nyomán követésére.	
3	Felismeri, megnevezi és leírja az álláskeresés módszereit.	Ismeri a formális és informális álláskeresési technikákat.	Teljesen önállóan		Internetes álláskeresési portálokon információkat keres, rendszerez.

### 2.1.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszáma és ajánlott szervezési módja:</b>		Tartalmi ismertetés	(óra) <b>9</b>	Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos
<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</b>	Álláskeresés	Munkajogi alapismeretek		<p>Álláskeresés:</p> <p>Karrierlehetőségek feltérképezése: önismeret, reális célkitűzések, helyi munkaerőpiac ismerete, mobilitás szerepe, szakképzések szerepe, képzési támogatások (ösztöndíjak rendszere) ismerete.</p> <p>Álláskeresési módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága.</p> <p>Munkajogi alapismeretek:</p> <p>Foglalkoztatási formák: munkaviszony, megbízási jogviszony, vállalkozási jogviszony, közalkalmazotti jogviszony, közszolgálati jogviszony</p> <p>A tanulót érintő szakképzési munkaviszony lényege, jelentősége</p> <p>Atipikus munkavégzési formák a munka törvénykönyve szerint: távmunka, bedolgozói munkaviszony, munkaerő-kölcsönzés, egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idenymunka és alkalmi munka)</p> <p>Speciális jogviszonyok: önfoglalkoztatás, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munka</p> <p>Munkaviszony létesítése:</p> <p>Felek a munkajogviszonyban. A munkaviszony alanyai</p> <p>A munkaviszony létesítése. A munkaszerződés. A munkaszerződés tartalma.</p>

		<p>A munkaviszony kezdete létrejötte, fajtái. Próbaidő A munkavállaló és munkáltató alapvető kötelezettségei</p> <p>A munkaszerződés módosítása</p> <p>Munkaviszony megszűnése, megszüntetése</p> <p>Munkaidő és pihenőidő</p> <p>A munka díjazása (minimálbér, garantált bérminimum)</p> <p>Munkanélküliség:</p> <p>Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ). Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel. Az álláskeresési ellátások fajtái</p> <p>Álláskeresők számára nyújtandó támogatások (vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazásiköltség-támogatások)</p> <p>Szolgáltatások álláskeresőknek (munkaerő-közvetítés, tanácsadás)</p> <p>Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES)</p>
--	--	--

### 2.1.3 Mérés - értékelés

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

### 2.1.4 Személyi feltételek

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

### 2.1.5 Tárgyi feltételek

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



## 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 álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskereséshez használja a kapcsolati tőkét.	Ismeri az álláskeresést segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	Teljesen önállóan	Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukció). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzetéhez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	Hatékonyan tudja álláskereséshez használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.
2	A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzt fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.	Teljesen önállóan		Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CV sablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot.
3	A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályáztató állás sajátosságaihoz igazít.	Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményét, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az adott idegen nyelven.	Teljesen önállóan		Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzt, figyelembe véve a formai szabályokat.

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 szókincsessel 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 szókincsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.	Teljesen önállóan		
7	Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz.	Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és általános nyelvi fordulataival.	Teljesen önállóan		
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)	Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Önéletrajz és motivációs levél „Small talk” – általános társalgás Állásinterjú			<p><b>Az álláskereső lépései, álláshirdetések:</b> A tanuló megismeri az álláskereső lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szóincset 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, álláskeresővel 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><b>Önéletrajz és motivációs levél:</b> 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. Megismeri az állás megpályázásához használt hivatalos levél tartalmi 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 álláshirdetések alapján begyakorolja, hogy tipikus szófordulatok és nyelvi panelek segítségével hogyan lehet az adott hirdetéshez igazítani levelének tartalmát.</p> <p><b>„Small talk” – általános társalgás:</b> 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</p>

		<p>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><b>Állásinterjú:</b></p> <p>A témakör végére a tanuló képes egyszerűbb mondatokkal és megfelelő koherenciával hatékony kommunikációt folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatni 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

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

## 2.2.4 Személyi feltételek

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	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
<b>Helyiségek:</b>	Tanműhely	Oktatóterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatikai és adatrögzítő eszközök</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tábla</li> <li>• Projektor</li> <li>• Informatikai eszközök</li> <li>• Szabványok</li> <li>• Típustervek</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jegyzeteléshez szükséges íróeszközök.</li> </ul>	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• internet kapcsolat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• internet kapcsolat</li> </ul>

## 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 elköte- lezett.	Technikai problémák megoldása digitális esz- közök segítségével
2	Mechanikai igénybevételek- kel 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- ket.	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"> <li>– Húzó és nyomó igénybevétel</li> <li>– Hajlító igénybevétel</li> <li>– Keresztmetszetek másodrendű nyomatékai és keresztmetszeti tényezői – Nyíró igénybevétel</li> <li>– Csavaró igénybevétel</li> <li>– Összetett igénybevétel</li> </ul> <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 kötésmódok, 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, igénybevételeivel, valamint azok csapágyazásaival foglalkozik. Tengelyek csoportosítása mozgásuk alapján Tengelyek igénybevételei: – Terhelési esetek</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Az anyagok kifáradása A tengelyek csapágyazása: – Siklócsapágyak</li> <li>– Hordozócsapágyak</li> <li>– Támasztócsapágyak</li> <li>– Siklócsapágyak kenése</li> <li>– Gördülőcsapágyak kiválasztásának szempontjai</li> <li>– Gördülőcsapágy-típusok</li> </ul> <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"> <li>– Pofás fékek</li> <li>– Tárcsafékek</li> <li>– Kúpos fékek</li> <li>– Lemezes fékek</li> <li>– Szalagfékek</li> </ul> <p>A fékek működtetése:</p>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hidraulikus fékek</li> <li>– Légfékek</li> <li>– Villamos fékek</li> </ul> <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 elempárral - a hajtással foglalkozik. Súrlódásos hajtások: – Laposszíjhajtás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ékszíjhajtás</li> <li>– Különleges ékszíjhajtások Kényszerhajtások: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fogaskerék-hajtás</li> <li>– Csigahajtás</li> <li>– Lánchajtás</li> <li>– Fogasszíjhajtás</li> </ul> </li> </ul>
--	--	--

### 2.3.3 Mérés - értékelés

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

### 2.3.4 Személyi feltételek

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	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
<b>Helyiségek:</b>	Oktató terem	Oktatóterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatikai és adatrögzítő eszközök</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tábla</li> <li>• Projektor</li> <li>• Informatikai eszközök</li> <li>• Szabványok</li> <li>• Típusstervek</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iskolai füzet, ceruza, radír, többfunkciós zsebszámológép</li> <li>• Mértani szerkesztéshez szükséges rajzeszközök</li> </ul>	

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

## 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 (ismere- tek)	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompe- tenciák
1	Felismeri az adott munkada- rab hőkezelésének szükségés- ségét.	Ismeri a vasötvözetek hő- kezelési technológiáit.	Teljesen önállóan	Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más terü- leten tevékenykedő szak- emberekkel való szakmai együttműködésre.	Hőkezeléssel kapcsolatos számítógépes adatbázi- sokat használ.
2	Gépészeti dokumentációkat használ.	Ismeri a gépészetben használatos anyagvizsgá- lati eljárásokat.	Teljesen önállóan		
3	Öntézzettel kapcsolatos do- kumentációkat használ.	Ismeri a gépészetben al- kalmazott különféle ön- tészeti eljárásokat.	Teljesen önállóan		
4	Forgácsolással kapcsolatos dokumentációkat használ.	Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó alakítási és forgácsolási művelete- ket.	Teljesen önállóan		Forgácsolással kapcsola- tos digitális forrásanya- gokat használ.
5	Felismeri az adott munkada- rab korrózióvédelmének szük- ségességét.	Ismeri a fémek korrózió elleni védelmének tech- nológiáját.	Teljesen önállóan		Korrózióvédelemmel kapcsolatos számítógé- pes adatbázisokat hasz- nál.

## 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>
<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</b>	Vasötvözetek hőkezelése Acélok hőkezelése Anyagvizsgálatok Öntéstechnológia Fémek képlékeny alakítása Forgácsolás Korrózió elleni védelem Egyéb fémek és ötvözeteik	Vasötvözetek hőkezelése Acélok hőkezelése		<p>Vasötvözetek hőkezelése Acélok hőkezelése:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– A teljes keresztmetszetre kiterjedő hőkezelés</li> <li>– Felületi hőkezelés</li> </ul> <p>Öntöttvasak hőkezelése:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Szürkeöntvények hőkezelése</li> <li>– Fehéröntvények hőkezelése</li> </ul> <p>Anyagvizsgálatok</p> <p>Szilárdsági vizsgálatok: – Szakítóvizsgálat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Keménységvizsgálat</li> <li>– Törésmechanikai vizsgálat</li> <li>– Fárasztóvizsgálat</li> </ul> <p>Roncsolásmentes vizsgálatok</p> <p>Öntéstechnológia</p> <p>Öntéssel kapcsolatos alapfogalmak</p> <p>Öntés homokformába</p> <p>Öntés különleges öntőformába</p> <p>Öntés állandó formába (kokillaöntés)</p> <p>Öntvénytisztítás</p> <p>Fémek képlékeny alakítása</p> <p>Alapfogalmak</p> <p>Kovácsolás és sajtolás műveletei</p> <p>Hengerlés</p> <p>Sajtolás</p> <p>Mélyhúzás</p> <p>Porkohászat</p>

		<p>Forgácsolás</p> <p>A forgácsolás elmélete</p> <p>A forgácsolási adatok megválasztása</p> <p>Forgácsolóeljárások: – Esztergálás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gyalulás és vésés</li> <li>– Üregelés</li> <li>– Furatmegmunkálás</li> <li>– Marás</li> <li>– Kösörülés</li> </ul> <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 alapfogalmak</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

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

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

#### 2.4.4 Személyi feltételek

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	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 helyszínén
<b>Helyiségek:</b>	Oktatóterem	Oktatóterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatikai és adatrögzítő eszközök</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tábla</li> <li>• Projektor</li> <li>• Informatikai eszközök</li> <li>• Szabványok</li> <li>• Típustervek</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>



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

## 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 egyenáramú hálózatok témakörében.	Ismeri az egyenáramú hálózatok, feszültség, áram és teljesítmény viszonyait.	Instrukció alapján részben önállóan	Nyitott az elektrotechnika egyenáramú témakörének megismerésére, megértésére és alkalmazására.	
2	Feladatokat old meg a villamos áram hő-, vegyi és mágneses hatásai témaköréből.	Ismeri a villamos áram hő-, vegyi, élettani és mágneses hatásait.	Teljesen önállóan		Internethasználata feladatmegoldások során
3	Feladatokat old meg a villamos és mágneses terek törvényszerűségeinek alkalmazásával kapcsolatban.	Ismeri a villamos és a mágneses tér jelenségeit, törvényszerűségeit.	Teljesen önállóan		
4	Feladatokat old meg az indukciós jelenségek alkalmazásával kapcsolatban.	Ismeri az indukciós jelenségeket és azok megjelenési formáit.	Instrukció alapján részben önállóan		
5	Feladatokat old meg a váltakozó feszültség és áram témakörében.	Ismeri a váltakozó feszültség és áram jellemzőit, valamint a kondenzátor és a tekercs viselkedését váltakozó áramú körökben.	Instrukció alapján részben 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 impulzustechnikai eszközök működését, azok jellegzetes jelalakjait.	Instrukció alapján részben önállóan		

## 2.5.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

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

<p><b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</b></p>	<p>Egyenáramú hálózatok, energiaforrások  A villamos áram hatásai  Villamos és mágneses tér  Indukciós jelenségek  Váltakozó áramú hálózatok  Többfázisú hálózatok, villamos gépek  Félvezető áramköri 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"> <li>– Áramkörök</li> <li>– Ohm törvénye</li> <li>– Villamos hálózatok</li> <li>– Ellenállás-hálózatok eredő ellenállása</li> <li>– Nevezetes hálózatok (feszültségosztás törvénye, áramosztás törvénye)</li> </ul> <p>Energiaforrások  Munka, teljesítmény és hatásfok  Generátorok kapcsolása és üzemi állapotai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ideális és valóságos generátor</li> <li>– Feszültséggenerátorok helyettesítő kapcsolása</li> <li>– Feszültséggenerátorok üzemi állapotai</li> <li>– Feszültséggenerátorok kapcsolása</li> </ul> <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"> <li>– A villamos energia hőegyenértéke</li> <li>– A hőhatás alkalmazásai: fűtés, izzólámpák, vezetékek melegedése, biztosítók</li> </ul> <p>Az áram vegyi hatása:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Folyadékok vezetése</li> <li>– Faraday törvénye</li> <li>– Elektrokémiai energiaforrások</li> </ul>
--	---	--

		<p>Az áram élettani hatásai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Az áramütés mértékét befolyásoló elektromos és nem elektromos tényezők</li> </ul> <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"> <li>– Erőhatások villamos térben</li> <li>– A villamos tér jelenségei</li> <li>– Az elektromos térerősség és az anyag kapcsolata <ul style="list-style-type: none"> <li>Anyagok viselkedése villamos térben</li> <li>Kapacitás</li> <li>Kondenzátor</li> </ul> </li> <li>– Síkkondenzátor</li> <li>– Kondenzátorok fajtái</li> <li>– A kondenzátor energiája és veszteségei</li> <li>– Kondenzátorok kapcsolásai</li> <li>– A kondenzátor töltési és kisütési folyamatai</li> </ul> <p>Mágneses tér:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Az állandó mágnes tere</li> <li>– Mágneses indukció</li> <li>– Árammal létrehozott terek</li> <li>– A mágneses teret jellemző mennyiségek: mágneses indukció és fluxus, gerjesztés, mágneses térerősség, mágneses permeabilitás</li> <li>– Az anyagok viselkedése mágneses térben: anyagok csoportosítása <math>\square</math> szerint, mágnesezési görbe, anyagok csoportosítása <math>H_c</math> szerint</li> <li>– Mágneses körök</li> <li>– Erőhatások mágneses térben</li> </ul> <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"> <li>– Párhuzamos R-C kapcsolás</li> <li>– Soros R-L-C áramkör</li> <li>– Soros rezgőkör</li> <li>– Párhuzamos R-L-C áramkör</li> <li>– Párhuzamos rezgőkör</li> </ul> <p>Teljesítmények a váltakozó áramkörben</p> <p>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"> <li>– Csillagkapcsolás</li> <li>– Háromszögkapcsolás</li> </ul> <p>Villamos gépek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Transzformátorok elvi felépítése, működése, veszteségei, műszaki jellemzői</li> <li>– Váltakozó áramú generátorok: egyfázisú, háromfázisú</li> <li>– Egyenáramú generátorok szerkezete, működése, gerjesztési lehetőségei</li> <li>– Egyenáramú motorok szerkezete, működése, gerjesztési lehetőségei</li> <li>– Váltakozó áramú motorok</li> <li>– Háromfázisú aszinkronmotorok</li> </ul> <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"> <li>– A félvezető anyagok tulajdonságai</li> <li>– A félvezető dióda felépítése és működése</li> <li>– A félvezető diódák típusai: egyenirányító diódák, Zener-diódák</li> </ul> <p>Bipoláris tranzisztorok:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– A bipoláris tranzisztor felépítése</li> <li>– A bipoláris tranzisztor működése és jellemzői</li> </ul>
--	--	--

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

### 2.5.3 Mérés - értékelés

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



#### 2.5.4 Személyi feltételek

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	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
<b>Helyiségek:</b>	tanműhely	Oktatóterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatikai és adatrögzítő eszközök</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> <li>• Formanyomtatványok</li> <li>• általános villamos műszerek, villamossági szerzőkészlet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tábla</li> <li>• Projektor</li> <li>• Informatikai eszközök</li> <li>• Szabványok</li> <li>• Típusstervek</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iskolai füzet, ceruza, radír, többfunkciós zsebszámológép</li> <li>• Mértani szerkesztéshez szükséges rajzeszközök</li> </ul>	

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

## 2.6 Motorkerékpár-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 4T benzinmotort.	Ismeri a 4T benzinmotorok szerkezeti felépítését, működési elvét.	Teljesen önállóan	Elkötelezett az érdeklődésének megfelelő szakterület és az általa végzett munka iránt.	Információszerzés gyári dokumentációk, illetve internet segítségével
2	Meghibásodás esetén üzemképesse teszi a 2T motort.	Ismeri a 2T motorok szerkezeti felépítését, működését.	Teljesen önállóan		Információszerzés gyári dokumentációk, illetve digitális eszközök segítségével
3	Tengelykapcsolókat javít, cserél.	Ismeri a motorkerékpárokban alkalmazott tengelykapcsolók szerkezeti felépítését, működését.	Teljesen önállóan		Információszerzés internetes adatbázisokból
4	Meghibásodás esetén javítja a motorkerékpár nyomtécvtáltóját.	Ismeri a motorkerékpárokban alkalmazott nyomtécvtáltók feladatát, szerkezeti felépítését, működési elvét.	Teljesen önállóan		Információszerzés internetes adatbázisokból
5	Javítja, cseréli a motorkerékpár meghibásodott erőátviteli rendszereit.	Ismeri a motorkerékpárokban alkalmazott erőátviteli rendszerek elemeit,	Teljesen önállóan		Információszerzés digitális eszközökről

		szerkezeti felépítését, működési elvét.			
6	Meghibásodás esetén cseréli, javítja, beállítja a lengéscsillapítókat, illetve a felfüggesztés elemeit.	Ismeri a motorkerékpár rugózási és felfüggesztő-rendszereinek feladatát, működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés internetes adatbázisokból
7	Meghibásodás esetén javítja a motorkerékpár kormányserveit.	Ismeri a motorkerékpár kormányzási geometriáit és az alkalmazott kormányservek szerkezeti felépítését, működési elvét.	Teljesen önállóan		Információszerzés internetes adatbázisokból
8	Megjavítja a motorkerékpár fékrendszerét.	Ismeri a motorkerékpáronál alkalmazott kerékfék szerkezetek és -rendszerek fajtáit, működési elvét.	Teljesen önállóan		Információszerzés internetes adatbázisokból
9	Kerékagycsapágyat, kereket, gumibroncsot cserél.	Ismeri a motorkerékpárok kerékagymegoldásait, a keréktárcsa és a gumibroncs méretmegadásait.	Teljesen önállóan		Információszerzés internetes adatbázisokból
10	Ellenőrzi, javítja a vázszerkezetet.	Ismeri a motorkerékpárok vázszerkezeteinek megoldásait, a vázellenőrzés folyamatát.	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>
<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</b>		4T motorok szerkezete és működése 2T motorok szerkezete és működése Tengelykapcsoló és primer hajtás Nyomatékváltó Erőátviteli berendezések Rugózás és kerékfelfüggesztés Kormányzás Fékek, kerekek és gumibroncsok Szakmai számítások	4T motorok szerkezete és működése: A témakör a 4T motorok 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Szerkezet</li> <li>– Négyütemű működésmód</li> <li>– Az égési folyamat</li> <li>– Indikátordiagram és vezérlési diagram</li> <li>– Motorjelleggörbék, motorjellemzők</li> <li>– kompresszió beállítása, vezérlés fokolása</li> </ul> Henger- és forgattyús hajtómű: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dugattyú</li> <li>– Dugattyúcsapszeg</li> <li>– Dugattyúgyűrű</li> <li>– Hajtórúd</li> <li>– Forgattyús tengely</li> <li>– Henger, hengerfej, forgattyúház</li> <li>– Forgattyús hajtómű mozgásviszonyai, tömegezők</li> </ul> Motorvezérlés: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Szelepek és tartozékaik</li> <li>– Vezérműtengely</li> <li>– Változó- és kényszer-szelepvezérlések</li> </ul> Teljesítménymérés,	

		<p>motorbeállítások finomhangolása</p> <p>Tüzelőanyag-ellátó rendszer: – Karburátor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Benzinbefecskendezés</li> </ul> <p>Többhengeres motorok szinkronizálása, szívó- és kipufogórendszer nyomás-görbéinek elemzése Kipufogórendszer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Katalizátor</li> <li>– Lambdaszonda, széles sávú labdaszonda</li> <li>– Kipufogórendszer, PAIR,</li> </ul> <p>EXUP Gyűjtások, gyújtásrendszerek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gyújtórendszer felépítése, működése</li> <li>– Elektronikus gyújtórendszerek belső felépítése, kapcsolásai</li> <li>– Kopogásdetektoros gyújtások</li> </ul> <p>Kenés</p> <p>Hűtés</p> <p>2T motorok szerkezete és működése:</p> <p>A témakör a 2T motorok szerkezeti felépítésével, működési jellemzőivel és a motor működéséhez szükséges segédberendezések működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:</p> <p>A 2T motor szerkezeti felépítése, működése</p> <p>A 2T motor alkatrészeinek sajátosságai</p> <p>A 2T benzinmotor:</p> <p>Öblítési eljárások</p> <p>Szívó- és kipufogórendszer méretezése</p> <p>Tengelykapcsoló és primer hajtás:</p> <p>A témakör a tengelykapcsoló és a primer hajtás szerkezeti kialakításával és működtetésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:</p> <p>A tengelykapcsoló szerkezeti kialakítása, fajtái:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Száraz és nedves többtárcsás tengelykapcsoló</li> <li>– Csavarrugós tengelykapcsoló</li> <li>– Tányérrugós tengelykapcsoló</li> <li>– Szervo- és csúszókuplungok</li> </ul>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Primer lánc- és fogaskerék-hajtás</li> <li>– A tengelykapcsoló működtetése</li> </ul> <p>Nyomatékváltó:</p> <p>A témakör a nyomatékváltó és kapcsolószerkezetei kialakításával és vezérlésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:</p> <p>Szekvenciális nyomatékváltók: –</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Váltószerkezetek</li> <li>– Kapcsolómechanizmusok</li> <li>– Kapcsolássegítő váltóelektronikák</li> <li>– Váltófokozat és áttételek meghatározása, fűrészdiagramm</li> </ul> <p>Automata (szíjhajtású) váltók és vezérlésük</p> <p>DSG-váltók és vezérlésük</p> <p>Bolygókerékes hajtóművek</p> <p>Erőátviteli berendezések:</p> <p>A témakör a szekunder hajtás elemei, a kardántengelyek, a tengelyek csuklói és a tengelyhajtás szerkezeti felépítésével, működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:</p> <p>Szekunder hajtás</p> <p>Kardántengelyek, csuklók, szöghibák és hatásuk.</p> <p>Rugózás és kerékfelfüggesztés:</p> <p>A témakör a motorkerékpároknál alkalmazott rugózási megoldásokkal, lengéscsillapítókkal és kerékfelfüggesztéssel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:</p> <p>Rugózás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Acélrugók (rugóelőfeszítés állítók) Lengéscsillapítók:</li> <li>– Egycsöves gáztöltésű lengéscsillapítók</li> <li>– Kétsöves gáztöltésű lengéscsillapítók</li> <li>– Más elemekkel kombinált lengéscsillapítók</li> <li>– Rugókiválasztás</li> <li>– Lengéscsillapítók mérése, beállítása, finomhangolása</li> </ul> <p>Kerékfelfüggesztés:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Első futóművek</li> </ul>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hátsó futóművek</li> </ul> <p>Kormányzás:</p> <p>A témakör a kerékgeometriával, a kormányservek szerkezeti változataival foglalkozik.</p> <p>Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:</p> <p>Kerékgeometria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kerékdőlés</li> <li>– Utánfutás</li> </ul> <p>Kormányservek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Villahidak</li> <li>– Kormánycsutkák</li> <li>– Kormánykarok</li> </ul> <p>Kormány-lengéscsillapítók:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hidraulikus működésű</li> <li>– Elektromos</li> </ul> <p>Fékek, kerekek és gumiabroncsok:</p> <p>A témakör a motorkerékpárok 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:</p> <p>Hidraulikus fékek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Főfékhengerek</li> <li>– Kétkörös hidraulikus fékrendszerek</li> <li>– Fékerőelosztók</li> <li>– Dobfék</li> <li>– Tárcsafék</li> <li>– ABS-rendszerek</li> </ul> <p>Fékasszisztensek Kerekek felépítése:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kerékagymegoldások</li> <li>– Keréktárcsa</li> </ul> <p>Gumiabroncsok szerkezete</p>
--	--	--



		<p>Gumiabroncsok méretmegadása</p> <p>Szakmai számítások:</p> <p>A témakör a motorkerékpár-szerkezettan témaköréhez kapcsolódó szakmai számítási feladatokat dolgozza fel.</p> <p>Motorjellemzők számítása:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Motorteljesítmény-számítás</li> <li>– A motor fajlagos mutatóinak meghatározása</li> <li>– A motor hatásfokai</li> </ul> <p>Motorvezérlési időpontok, szelepnitási időpontok, gázáramlási sebességek számítása A dugattyú mozgásegyenletei A dugattyúra ható erők:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gázerők</li> <li>– Tömegerők</li> </ul> <p>Motorfékpadi mérésekkel kapcsolatos számítások Tüzelőanyag-fogyasztás, levegőszükséglet Hajtóműjellemzők számítása:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tengelykapcsolóval átvihető nyomaték meghatározása, tengelykapcsoló-tárcsa kiválasztása</li> <li>– Áttételszámítások hagyományos és bolygóműves nyomatékváltóknál</li> <li>– Járművek menetellenállásai, azok teljesítményszükséglete</li> <li>– Menetteljesítmény és vonóerő meghatározása</li> </ul> <p>– Fékezéssel kapcsolatos számítási feladatok</p>
--	--	---

### 2.6.3 Mérés - értékelés

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

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

#### 2.6.4 Személyi feltételek

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

<p><b>Eszközök és berendezések:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hézagmérők (0,02 mm-es méretlépcsővel)</li> <li>• hidraulikus prés min. 20 t (főtengely-szereléshez, a présfelületek párhuzamosságát biztosítani kell)</li> <li>• lehúzó készlet (fogaskerekekhez, csapágyakhoz, oldalról préselő)</li> <li>• körmöskulcsok (tengelykapcsoló szereléshez)</li> <li>• célszerszámok, legalább egy márkaszerviz készlet</li> <li>• motorblokk szerelő állványok (forgatható, a félbe szedhető blokkokhoz is használható legyen)</li> <li>• motorkerékpár állványok (első, hátsó, központi emelő)</li> <li>• motorkerékpár fékhatás-vizsgáló pad (hatósági vizsgálatokhoz alkalmas, hitelesítés nem szükséges)</li> <li>• motorkerékpár teljesítménymérő berendezés, nyomottlevegős levegőellátó rendszerekhez is (minimum mérhető teljesítmény 150 kW, kiértékelő szoftverrel, lambda méréssel)</li> <li>• négygázelemző (hatósági vizsgálatokhoz alkalmas, hitelesítés nem szükséges)</li> <li>• endoszkóp flexibilis (digitális, kivetíthető)</li> <li>• szívócső-diagnosztikai műszer számítógépes (nyomáslefutási diagram vetítésére alkalmas)</li> <li>• utánfutó motorszállításhoz, vagy motorszállító teherautó (felfutórampával, kerékrögzítővel, forgalmi rendszám)</li> <li>• befecskendező rendszer, PC-n programozható</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tábla</li> <li>• Projektor</li> <li>• Informatikai eszközök</li> <li>• Szabványok</li> <li>• Típustervek</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>
---	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gyújtás ellenőrző készülék (hengerenkénti CDI gyújtáshoz)</li> <li>• motorelektronikai oktató eszközök (hibagenerátorral, párhuzamos diagnosztikához)</li> <li>• motorelektronikai műszerek (gyári egységek programozásához)</li> <li>• multiméterek, digitális és analóg (feszültség és áramerősség méréshez 1%-os pontosságú, vagy jobb, árammérő lakatfogóval)</li> <li>• optikai elven működő fordulatszám-mérő (fordulatszám-mérő nélküli motorokhoz)</li> <li>• számítógépes diagnosztikai központ (elektronikai egységek kiolvasásához)</li> <li>• OBD műszerek (javasolt gyári típusok)</li> <li>• tervezőprogramok (áramlástan számításokhoz)</li> <li>• komplett motorkerékpárok, karburátoros, legalább 1 db soros motorral (indítható, szinkronizáláshoz alkalmas)</li> <li>• komplett motorkerékpárok, legalább 1 db soros motorral (befecskendezős, OBD csatlakozóval)</li> <li>• komplett motorkerékpárok, legalább 1 db ABS-es (OBD csatlakozóval)</li> <li>• motorblokkok, legalább 1 db 4 ütemű soros motorral (komplett blokk, nem szükséges, hogy indítható legyen, váltóval egybeépített)</li> <li>• motorblokkok, legalább 1 db 2 ütemű motorral (komplett blokk, nem szükséges, hogy indítható legyen, váltóval egybeépített)</li> </ul>	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• motorblokkok, legalább 1 db robogó (komplett blokk, nem szükséges, hogy indítható legyen, teljes hajtómű-egységgel)</li> </ul>	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iskolai füzet, ceruza, radír, többfunkciós zseb-számológép</li> <li>• Mértani szerkesztéshez szükséges rajzeszközök</li> </ul>	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>	A projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none"> <li>• internet kapcsolat</li> </ul>

## 2.7 Motorkerékpár-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 (ismere- tek)	Önállóság és felelősség mértéke.	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompe- tenciák
1	Elhárítja a motorkerékpár villa- mos hálózatában keletkezett hi- bákat.	Ismeri a motorkerékpár villa- mos hálózatának felépíté- sét, annak üzemiállapotait.	Teljesen önállóan	Nyitott a szakmájához kap- csolódó, de más területen tevékenykedő szakembe- rekkkel való szakmai együtt- működésre.	Moto-data adatbázisok használata
2	Cseréli a meghibásodott indító- akkumulátort.	Ismeri az indítóakkumuláto- rok szerkezeti felépítését, működési jellemzőit.	Teljesen önállóan		A javításhoz szükséges adat- bázisok használata
3	Váltakozó áramú generátorokat javít, cserél.	Ismeri a váltakozó áramú generátorok szerkezeti fel- építését, működési elvét, villamos jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		A javításhoz szükséges adat- bázisok használata
4	Javítja, cseréli a meghibásodott indítómotorokat, indítószerkeze- teket.	Ismeri az indítómotorok és indítószerkezetek szerke- zeti felépítését, működési elvét, villamos jellemzőit.	Teljesen önállóan		A javításhoz szükséges adat- bázisok használata
5	Javítja, cseréli a meghibásodott alkatrészeket.	Ismeri a belső égésű moto- roknál alkalmazott gyújtó- berendezések, indítássegé- lyek fajtáit, szerkezeti fel- építését, működési elvét.	Teljesen önállóan		Moto-data adatbázisok használata

6	Üzemképessé teszi a belső égésű motorokat.	Ismeri a motorirányító rendszerek felépítését, működési jellemzőit.	Teljesen önállóan		A javításhoz szükséges adatbázisok használata
7	Megjavítja a motorkerékpár világító- és jelzőberendezéseit.	Villamos kapcsolási rajz alapján felismeri az egyes világító- és jelzőberendezések szerkezeti elemeit, ismeri azok működési elvét.	Teljesen önállóan		Kapcsolási rajzokat is tartalmazó adatbázisok használata

## 2.7.2 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
<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</b>		A motorkerékpár villamos hálózata Motorkerékpár-indítóakkumulátorok Váltakozó áramú generátorok Indítómotorok és indítószervezetek Gyújtóberendezések Világító- és jelzőberendezések Motor- és egyéb irányítórendszerek Szakmai számítások		A motorkerékpár villamos hálózata: A témakör a motorkerékpár villamos hálózatának felépítésével, jellemzőivel, a villamos hálózat üzemével, az áramkör szerkezeti elemeivel, valamint a hálózatban előforduló lehetséges hibák feltárásával és javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel: A hálózat felépítése A hálózat jellemzői A villamos hálózat üzeme Áramvezetők, -kapcsolók, -biztosítók és kiválasztásuk Hibakeresés és -javítás a villamos hálózatban Digitális multiméterek működése, méréselmélet Oszilloszkópos mérések: – Analóg – Digitális Egyszerűbb elektronikák építése

		<p><b>Motorkerékpár-indítóakkumulátorok:</b></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>A zselés akkumulátorok szerkezeti felépítése és működése</p> <p>Az indítóakkumulátorok jellemzői</p> <p>Az akkumulátorok töltése, kisütése, töltőberendezések</p> <p>Korszerű indítóakkumulátorok</p> <p><b>Váltakozó áramú generátorok:</b></p> <p>A témakör a motorkerékpárok belső égésű motorjainál 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><b>Indítómotorok és indítószervezetek:</b></p> <p>A témakör a belső égésű motoroknál alkalmazott indítómotorok és indítószervezetek működési elvével, az indítást engedélyező áramkörökkel, az indítószervezet 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"> <li>– Állandó mágnesű indítómotor</li> <li>– Soros gerjesztésű, belső áttételű indítómotor</li> </ul> <p>Toló fogaskerekes indítómotor</p> <p>Az indítómotorok hibái, javítása</p> <p>Az indítószervezetek hibái, javítása</p>
--	--	---



		<p>Indítást engedélyező áramkörök</p> <p>Gyújtóberendezések:</p> <p>A témakör a benzinmotoroknál alkalmazott gyújtóberendezések szerkezeti felépítésével, működésével, valamint az indítássegítőkkal foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:</p> <p>A gyújtórendszerek feladata: –</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A gyújtás feladata</li> <li>– A gyújtórendszer feladata</li> <li>– A gyújtás alapfogalmai</li> </ul> <p>Áram- és feszültségváltozások a gyújtórendszerben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– A primer áram változása az idő függvényében</li> <li>– A primer feszültség változása az idő függvényében</li> <li>– A szekunder feszültség változása az idő függvényében</li> </ul> <p>A gyújtórendszerek szerkezeti elemei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gyújtótekercs</li> <li>– Gyújtógyertya</li> <li>– Gyújtásjeladók</li> </ul> <p>Gyújtórendszerek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Elosztó nélküli gyújtásrendszerek</li> </ul> <p>Világító- és jelzőberendezések:</p> <p>A témakör a motorkerékpárok világító- és fényjelző berendezéseinél alkalmazott technikai megoldásokkal, a fényszórók kialakításával, a világítóberendezések villamos hálózatával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel: 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</p> <p>A világítóberendezések villamos hálózata</p> <p>Motor- és egyéb irányítórendszerek:</p> <p>A témakör a benzinmotoroknál alkalmazott, összetett elektronikus motorirányító rendszereket és egyéb irányítórendszereket tárgyalja. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:</p>
--	--	--

		<p>Motronic motorirányítás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Üzemi jellemzők érzékelése</li> <li>– Üzemi adatok feldolgozása</li> <li>– Végrehajtó-, beavatkozóelemek</li> <li>– A levegőrendszer elemei</li> <li>– A tüzelőanyag-rendszer elemei</li> <li>– A gyújtásrendszer részei</li> <li>– A kipufogógáz-tisztító rendszer részei</li> </ul> <p>A fedélzeti diagnosztika részei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Üzemi adatok</li> </ul> <p>Motorhűtő ventilátor Szenzorok</p> <p>Vezérlőegység</p> <p>Elektronikus vezérlés és szabályozás</p> <p>Az ABS-rendszerek elektronikus irányítóegységei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Jeladók</li> <li>– Beavatkozók</li> </ul> <p>Szakmai számítások:</p> <p>A témakör a motorkerékpár-villamosság és -elektronika tantárgy keretén belül előforduló számítási feladatokat dolgozza fel.</p> <p>A motorkerékpár villamos hálózatával kapcsolatos számítási feladatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vezetékméretezés</li> <li>– Energiaegyensúly-vizsgálat</li> <li>– Az akkumulátor töltöttségére és egyéb jellemzőire vonatkozó számítási feladatok</li> </ul> <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

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

### 2.7.4 Személyi feltételek

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	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
<b>Helyiségek:</b>	tanműhely	Oktatóterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hézagmérők (0,02 mm-es méretlépcsővel)</li> <li>• lehúzó készlet (fogaskerekhez, csapágakhoz, oldalról préselő)</li> <li>• körmöskulcsok (tengelykapcsoló szereléshez)</li> <li>• célszerszámok, legalább egy márkaszerviz készlet</li> <li>• motorkerékpár állványok (első, hátsó, központi emelő)</li> <li>• akkumulátortöltők és ellenőrző (motorkerékpár akkumulátorokhoz)</li> <li>• befecskendező rendszer, PC-n programozható</li> <li>• gyújtás ellenőrző készülék (hengerenkénti CDI gyújtáshoz)</li> <li>• motorelektronikai oktató eszközök (hibagenerátorral, párhuzamos diagnosztikához)</li> <li>• motorelektronikai műszerek (gyári egységek programozásához)</li> <li>• multiméterek, digitális és analóg (feszültség és áramerősség méréshez 1%-os pontosságú, vagy jobb, árammérő lakatfogóval)</li> <li>• optikai elven működő fordulatszám-mérő (fordulatszám-mérő nélküli motorokhoz)</li> <li>• számítógépes diagnosztikai központ (elektronikai egységek kiolvasásához)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tábla</li> <li>• Projektor</li> <li>• Informatikai eszközök</li> <li>• Szabványok</li> <li>• Típustervek</li> <li>• Jogsabály gyűjtemény</li> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBD műszerek (javasolt gyári típusok)</li> <li>• komplett motorkerékpárok, legalább 1 db soros motorral (befecskendezős, OBD csatlakozóval)</li> <li>• komplett motorkerékpárok, legalább 1 db ABS-es (OBD csatlakozóval)</li> </ul>	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iskolai füzet, ceruza, radír, többfunkciós zsebszámológép</li> <li>• Mértani szerkesztéshez szükséges rajzeszközök</li> </ul>	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>	A projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none"> <li>• internet kapcsolat</li> </ul>

## 2.8 Versenymotor-technika 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	Elvégzi a versenymotor-átalakítás technológiai műveleteit.	Ismeri az átalakítás folyamatait.	Instrukció alapján részben önállóan	Gyors problémafelismerő és -megoldó. Naprakész, figyelemmel kíséri a versenyzéssel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.	Információk megszerzése és alkalmazása digitális eszközök segítségével
2	Kiválasztja az optimális átalakítási technológiát.	Ismeri a versenyszabályzatot és az alkalmazható technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Információk megszerzése és alkalmazása digitális eszközök segítségével
3	Kiszámolja, optimalizálja az erőátviteli átalakításokat.	Ismeri az erőátviteli rendszer hatásait a versenyzésre.	Instrukció alapján részben önállóan		Információk megszerzése és alkalmazása digitális eszközök segítségével
4	Elvégzi a versenyfutóművek precíziós szerelését, optimalizálását.	Ismeri a versenyfutóművek beállításának hatásait a versenyzésre.	Instrukció alapján részben önállóan		Információk megszerzése és alkalmazása digitális eszközök segítségével
5	A kezelőszervek beállításait hozzáigazítja a versenyzőhöz és a körülményekhez.	Ismeri a kezelőszervek állítási lehetőségeit és a versenyzők bionikus képességeinek egymásra gyakorolt hatásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Információk megszerzése és alkalmazása digitális eszközök segítségével

6	Elvégzi a versenyfékrendszerek precíziós szerelését, beállítását.	Ismeri a versenyfékrendszerek hatásait a versenyzésre.	Instrukció alapján részben önállóan		Információk megszerzése és alkalmazása digitális eszközök segítségével
7	Segít a gumiabroncsok kiválasztásában, azokat szakszerűen előkészíti a versenyre.	Ismeri a versenygumik működési paramétereit, hatásukat a versenyzésre.	Instrukció alapján részben önállóan		Információk megszerzése és alkalmazása digitális eszközök segítségével

## 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>
<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</b>	Motor- és erőátviteli versenytechnikai specialitások Versenyfutóművek Versenykezelőszervek Versenyfékszerkezetek és -gumiabroncsok			<p>Motor- és erőátviteli versenytechnikai specialitások:  A 2T vezérlés módosításai és hatásaik, perifériák  A 4T vezérlés módosításai és hatásaik, perifériák  Kompresszióviszony-módosítások  Felületi bevonatok  Tengelykapcsolók, áttervezésük  Szervo- és csúszó tengelykapcsolók  Nyomatékváltók áttételeinek módosítása  Szekunder hajtások módosításai</p> <p>Versenyfutóművek:  Versenyfutóművek ismertetése, szerelése, tesztelése, beállítása  Lengéscsillapítók szerelése, precíziós beállítása  Rugóerőmérések, versenyrugók kiválasztása</p> <p>Versenykezelőszervek:  Kormányok, kormánykarok  Kuplung- és fékkarok</p>

		<p>Versenylábtartók és működtető mechanizmusok</p> <p>Versenyfékszerkezetek és -gumiabroncsok:</p> <p>Fékszerkezetek átalakításai</p> <p>Fékbetétek, féktárcsák, fékcsövek, fékfolyadékok</p> <p>Tervszerű karbantartások</p> <p>Versenygumiabroncsok</p> <p>Méretjelölések</p> <p>Gumikeverékek, működési hőmérsékletek</p> <p>Guminyomások</p> <p>Gumimelegítők, a melegítés technikája</p>
--	--	---

### 2.8.3 Mérés - értékelés

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



## 2.8.4 Személyi feltételek

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	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
<b>Helyiségek:</b>	tanműhely	Oktatóterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hézagmérők (0,02 mm-es méretlépcsővel)</li> <li>• hidraulikus prés min. 20 t (főtengely-szereléshez, a présfelületek párhuzamosságát biztosítani kell)</li> <li>• lehúzó készlet (fogaskerekekhez, csapágyakhoz, oldalról préselő)</li> <li>• körmöskulcsok (tengelykapcsoló szereléshez)</li> <li>• célszerszámok, legalább egy márkaszerviz készlet</li> <li>• motorblokk szerelő állványok (forgatható, a félbe szedhető blokkokhoz is használható legyen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tábla</li> <li>• Projektor</li> <li>• Informatikai eszközök</li> <li>• Szabványok</li> <li>• Típustervek</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• motorkerékpár állványok (első, hátsó, központi emelő)</li> <li>• motorkerékpár fékhatás-vizsgáló pad (hatósági vizsgálatokhoz alkalmas, hitelesítés nem szükséges)</li> <li>• motorkerékpár teljesítménymérő berendezés, nyomottlevegős levegőellátó rendszerekhez is (minimum mérhető teljesítmény 150 kW, kiértékelő szoftverrel, lambda méréssel)</li> <li>• négygázelemző (hatósági vizsgálatokhoz alkalmas, hitelesítés nem szükséges)</li> <li>• endoszkóp flexibilis (digitális, kivetíthető)</li> <li>• szívócső-diagnosztikai műszer számítógépes (nyomáslefutási diagram vetítésére alkalmas)</li> <li>• utánfutó motorszállításhoz, vagy motorszállító teherautó (felfutórampával, kerékrögzítővel, forgalmi rendszám)</li> <li>• akkumulátortöltők és ellenőrző (motorkerékpár akkumulátorokhoz)</li> <li>• befecskendező rendszer, PC-n programozható</li> <li>• gyújtás ellenőrző készülék (hengerenkénti CDI gyújtáshoz)</li> <li>• motorelektronikai oktató eszközök (hibagenerátorral, párhuzamos diagnosztikához)</li> <li>• motorelektronikai műszerek (gyári egységek programozásához)</li> <li>• multiméterek, digitális és analóg (feszültség és áramerősség méréshez 1%-os pontosságú, vagy jobb, árammérő lakatfogóval)</li> </ul>	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• optikai elven működő fordulatszámérő (fordulatszámérő nélküli motorokhoz)</li> <li>• számítógépes diagnosztikai központ (elektronikai egységek kiolvasásához)</li> <li>• OBD műszerek (javasolt gyári típusok)</li> <li>• tervezőprogramok (áramlástan számításokhoz)</li> <li>• komplett motorkerékpárok, karburátoros, legalább 1 db soros motorral (indítható, szinkronizáláshoz alkalmas)</li> <li>• komplett motorkerékpárok, legalább 1 db soros motorral (befecskendezős, OBD csatlakozóval)</li> <li>• komplett motorkerékpárok, legalább 1 db ABS-es (OBD csatlakozóval)</li> <li>• motorblokkok, legalább 1 db 4 ütemű soros motorral (komplett blokk, nem szükséges, hogy indítható legyen, váltóval egybeépített)</li> <li>• motorblokkok, legalább 1 db 2 ütemű motorral (komplett blokk, nem szükséges, hogy indítható legyen, váltóval egybeépített)</li> <li>• motorblokkok, legalább 1 db robogó (komplett blokk, nem szükséges, hogy indítható legyen, teljes hajtómű-egységgel)</li> </ul>	
<p><b>Anyagok és felszerelések:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iskolai füzet, ceruza, radír, többfunkciós zsebszámológép</li> <li>• Mértani szerkesztéshez szükséges rajzeszközök</li> </ul>	

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

## 2.9 Versenymotor-elektronika tantárgy

### 2.9.1 A 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 az elektronikai átalakítási, rendszerbeüzemelési feladatokat.	Tisztában van a verseny-elektronikák telepítési követelményeivel.	Instrukció alapján részben önállóan	Gyors problémafelismerő és -megoldó. Naprakész, figyelemmel kíséri a versenyzéssel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai változásokat.	Információk megszerzése és alkalmazása digitális eszközök segítségével
2	Kalibrálja a telepített adatrögzítő és mérőelemeket.	Ismeri a kalibrációs eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Információk megszerzése és alkalmazása digitális eszközök segítségével
3	A kinyert adatokból felhasználja a releváns információ-tartalmat.	Ismeri a méréselemzési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		Információk megszerzése és alkalmazása digitális eszközök segítségével
4	Optimalizálja a rendszer beállításait.	Tisztában van a rendszer beállítási lehetőségeivel, korlátaival.	Instrukció alapján részben önállóan		Információk megszerzése és alkalmazása digitális eszközök segítségével

### 2.9.2 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

<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</b>	Telemetriai rendszerek felépítése, telepítése Telemetriai adatelemzések Versenyelektronikák	Telemetriai rendszerek felépítése, telepítése: Telemetria-Data recording rendszerek telepítése, feladata, gyári műszerfal és az azt kiváltó kombinált műszerfalak összehasonlítása, szükséges és opcionális kijelmezhető információk Műszerfalak, szenzorok, beavatkozók, szenzorok kalibrálási lépései Telemetriai adatelemzések: Méréselméleti alapok, adatelemzések, logikai kapcsolatok az egyes mérhető értékek között, mérési hibák kiszűrése, Egyes beállítások hatása a köridőre Versenyelektronikák: Komplette versenyrendszerek, egyedi kábelkötegek készítése, speciális követelmények Kiegészítő elektronikák telepítése, finomhangolása, gyárilag nem kialakított beavatkozási lehetőségek, bővítések hatása a versenymotorok működésére.
---	---	--

### 2.9.3 Mérés - értékelés

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

## 2.9.4 Személyi feltételek

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	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
<b>Helyiségek:</b>	tanműhely	Oktatóterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• körmöskulcsok (tengelykapcsoló szereléshez)</li> <li>• célszerszámok, legalább egy márkaszerviz készlet</li> <li>• motorkerékpár fékhatás-vizsgáló pad (hatósági vizsgálatokhoz alkalmas, hitelesítés nem szükséges)</li> <li>• motorkerékpár teljesítménymérő berendezés, nyomottlevegős levegőellátó rendszerekhez is (minimum mérhető teljesítmény 150 kW, kiértékelő szoftverrel, lambda méréssel)</li> <li>• endoszkóp flexibilis (digitális, kivetíthető)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tábla</li> <li>• Projektor</li> <li>• Informatikai eszközök</li> <li>• Szabványok</li> <li>• Típustervek</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• szívócső-diagnosztikai műszer számítógépes (nyomáslefutási diagram vetítésére alkalmas)</li> <li>• utánfutó motorszállításhoz, vagy motorszállító teherautó (felfutórampával, kerékrögzítővel, forgalmi rendszámossal)</li> <li>• befecskendező rendszer, PC-n programozható</li> <li>• gyújtás ellenőrző készülék (hengerenkénti CDI gyújtáshoz)</li> <li>• motorelektronikai oktató eszközök (hibagenerátorral, párhuzamos diagnosztikához)</li> <li>• motorelektronikai műszerek (gyári egységek programozásához)</li> <li>• multiméterek, digitális és analóg (feszültség és áramerősség méréshez 1%-os pontosságú, vagy jobb, árammérő lakatfogóval)</li> <li>• optikai elven működő fordulatszám-mérő (fordulatszám-mérő nélküli motorokhoz)</li> <li>• számítógépes diagnosztikai központ (elektronikai egységek kiolvasásához)</li> <li>• OBD műszerek (javasolt gyári típusok)</li> <li>• tervezőprogramok (áramlástanai számításokhoz)</li> <li>• komplett motorkerékpárok, legalább 1 db soros motorral (befecskendezős, OBD csatlakozóval)</li> <li>• komplett motorkerékpárok, legalább 1 db ABS-es (OBD csatlakozóval)</li> <li>• motorblokkok, legalább 1 db 4 ütemű soros motorral (komplett blokk, nem szükséges, hogy indítható legyen, váltóval egybeépített)</li> </ul>	
--	--	--



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

## 2.10 Motorkerékpár-diagnosztika tantárgy

### 2.10.1A 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	Elvégzi és kiértékeli a lehetsé- ges hengertömítettség- és hengerüzemösszehasonlító vizsgálatokat az adott belső égésű motoron.	Ismeri a hengertömített- ség- és hengerüzemössz- zehasonlító vizsgálatok végrehajtására vonat- kozó technológiai előírá- sokat.	Teljesen önállóan	Gyors problémafelis- merő és -megoldó. Nap- rakész, figyelemmel kí- séri a versenyzéssel kap- csolatos jogszabályi, technikai, technológiai változásokat.	Problémamegoldás, gya- korlati alkalmazás digitá- lis eszközök segítségével
2	Diagnosztizálja a töltéscsere- rendszerek meghibásodását.	Tisztában van a töltés- csererendszerek műkö- dési elvével.	Teljesen önállóan		Problémamegoldás, gya- korlati alkalmazás digitá- lis eszközök segítségével
3	Végrehajtja az adott motorke- rékpár OBD, EOBD fedél- zeti diagnosztikáját, környe- zetvédelmi felülvizsgálatát.	Ismeri a motorkerékpár- rokra vonatkozó környe- zetvédelmi előírásokat.	Instrukció alapján rész- ben önállóan		Információk, tartalmak tárolása és módosítása a viszszakereshetőség ér- dekében, információk és adatok rendezése digitá- lis eszközök segítségével
4	Rendszerteszter segítségével végrehajtja az adott motorke- rékpár irányítóegységeinek diagnosztikáját.	Tisztában van a motorke- rékpárnál alkalmazott elektronikus rendszerek működési elvével.	Instrukció alapján rész- ben önállóan		Problémamegoldás, gya- korlati alkalmazás digitá- lis eszközök segítségével

5	Elvégzi az áramellátó és az indítórendszer diagnosztikai vizsgálatát.	Ismeri az áramellátó és indítórendszer működési elvét, diagnosztikai vizsgálati lehetőségeit.	Teljesen önállóan		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.	Teljesen önállóan		Információk, tartalmak tárolása és módosítása a visszakereshetőség érdekében, információk és adatok rendezése digitális eszközök segítségével
7	Elvégzi az adott motorkerékpár előzetes hatósági műszaki vizsgálatát.	Alkalmazza az ide vonatkozó jogszabályi előírásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális, internet-alapú kommunikáció
8	Beállítja az adott motorkerékpár futóművét.	Ismeri a felfüggesztési rendszereket, beállítási lehetőségeiket.	Teljesen önállóan		PC-alapú futóműellenőrző berendezés használata, kezelése
9	Az előírásoknak megfelelően beállítja a motorkerékpár fényvetőit.	Ismeri a fényvetőkre vonatkozó hatósági előírásokat.	Teljesen önállóan		Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás digitális eszközök segítségével
10	Soros adatkommunikációs rendszereken diagnosztikai vizsgálatokat végez.	Ismeri a soros adatkommunikációs rendszerek működési elvét.	Teljesen önállóan		Információ gyűjtése, felhasználása, tárolása digitális eszközök segítségével

## 2.10.2 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
<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</b>	Belsőégésű motorok diagnosztikája Tüzelőanyag-ellátó és gyújtásrendszerek diagnosztikája Elektronikus rendszerek diagnosztikája Töltésrendszerek és indítórendszer diagnosztikája Fékrendszerek 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 Elektronikus relatív kompresszió mérése A levegőellátó és a kipufogórendszer vizsgálata: A levegőellátó rendszer vizsgálata A kipufogórendszer vizsgálata Tüzelőanyag-ellátó és gyújtásrendszerek diagnosztikája OBD, EOBD fedélzeti diagnosztika: Kipufogógáz-technika és fedélzeti állapotfelügyelet A katalizátor és a lambdaszonda fedélzeti állapotfelügyelete Az égéskimaradás fedélzeti állapotfelügyelete Szekunderlevegő-rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete A tüzelőanyag-gőz-kipárolgásgátló rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete Az OBD-csatlakozó Kommunikáció Rendszerteszter A rendszerteszter vizsgálati üzemmódjai Hibakódok	

		<p>Hibatárolás  Hibakódok törlése  A hibajelző lámpa aktiválása  Az Otto-motorok gázelemzése:  A gázelemzés alapjai  A vizsgált emissziós komponensek  A mérőműszerek felépítése és működése  Mért jellemzők  Hatósági környezetvédelmi felülvizsgálat  A hagyományos Otto-motorok felülvizsgálata  Szabályozott keverékképzésű, katalizátoros motorkerékpárok felülvizsgálata  Szabályozott keverékképzésű, katalizátoros, OBD-rendszerrel felszerelt motorok felülvizsgálata  Gázemisszió-diagnosztika  CO-korrigált mérés  <math>\Delta</math>HC-mérés  Tüzelőanyag-fogyasztás mérése:  Az elfogyasztott tüzelőanyag mennyiségének mérése  A fogyasztás mérése  A megtett út, illetve a sebesség mérése  Országúti fogyasztás mérése  Próbapadi fogyasztás mérése  A görgős teljesítménymérő próbapadok felépítése, működési elve, mérés előkészítése és lebonyolítása  Mérés, kiértékelés  Elektronikus rendszerek diagnosztikája:  Soros diagnosztika  Ellenőrzési feladatcsoportok  A rendszertesztetek és a diagnosztikai csatlakozó  Vezetőtájékoztató  A fedélzeti diagnosztika áramkörvizsgálata  Párhuzamos diagnosztika  Beavatkozóteszt</p>
--	--	--

		<p>Perifériadiagnosztika  Belső égésű motorok irányítórendszereinek diagnosztikai vizsgálata  Elektronikusan vezérelt váltók diagnosztikai vizsgálata  ABS-rendszerek diagnosztikai vizsgálata  Vezetőtámogató rendszerek diagnosztikai vizsgálata  Egyéb rendszerek diagnosztikai vizsgálata  Gyújtásvizsgálat  A gyújtásidőzítés ellenőrzése  A villamosenergia-változás folyamatának diagnosztikai ellenőrzése a gyújtórendszerben  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  Töltésrendszerek és indítórendszer diagnosztikája:  Az áramellátó és indítórendszer diagnosztikája  Az akkumulátor indítóképességének vizsgálata  Az indítórendszer komplex vizsgálata  A generátor vizsgálata  A szabályozott feszültség mérése  Fékrendszerek diagnosztikája:  A fékvizsgálat módszereinek csoportosítása  A minősítés elméleti alapjai  A görgős fékerőmérő próbapad  Görgős fékerőmérő próbapadi méréssel végzett fékminősítés  A kerékfékszerkezet működésének hatásossága  A kerékfékszerkezet erőingadozása  A fékvizsgálat végrehajtása  A fékrendszer hatásági vizsgálati technológiája</p>
--	--	---

		<p>A fékrendszer időszakos vizsgálatához alkalmazható mérő-adatgyűjtő berendezés</p> <p>Motorkerékpárok vizsgálati technológiája</p> <p>Lengéscsillapítók vizsgálata</p> <p>A mérés eredményét befolyásoló tényezők</p> <p>Futómű diagnosztikája:</p> <p>A futóműbemérés vonatkozási rendszere</p> <p>Kerékbeállítási paraméterek</p> <p>A tengelyhelyzet hibái</p> <p>Futómű-ellenőrző műszerek</p> <p>Méréstechnikai alapelvek</p> <p>A korszerű futómű-ellenőrző műszerek felépítése A mérőfejek felfogatása</p> <p>Futóművek bemérése:</p> <p>Előkészítő munkák a futóműbemérés előtt</p> <p>Futóműmérés</p> <p>Egyenesfutás beállítása</p> <p>Különleges mérési eljárások</p> <p>Különleges mérőműszerek</p> <p>Fényvetők diagnosztikája:</p> <p>A fénykéve optikai tengelyének előírási helyzete</p> <p>A diagnosztikai ellenőrzés technológiája</p> <p>A mérőhely és a motorkerékpár előkészítése</p> <p>A kamera tájolása a gépkocsihoz</p> <p>Az ellenőrzés műveletei</p> <p>CAN-busz rendszerek diagnosztikája:</p> <p>Soros adatkommunikációs rendszereken végzett diagnosztikai vizsgálatok</p> <p>CAN-hálózatok diagnosztikai vizsgálata:</p> <p>A hálózatra vonatkozó hibakódok olvasása, törlése</p> <p>Ellenállás- és feszültségmérések a CAN-hálózatban</p> <p>Oscilloszkópos vizsgálatok</p>
--	--	--

### 2.10.3 Mérés - értékelés

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

### 2.10.4 Személyi feltételek

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



## 2.10.5Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
<b>Helyiségek:</b>	tanműhely	Oktatóterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hézagmérők (0,02 mm-es méretlépcsővel)</li> <li>• hidraulikus prés min. 20 t (főtengely-szereléshez, a présfelületek párhuzamosságát biztosítani kell)</li> <li>• lehúzó készlet (fogaskerekekhez, csapágyakhoz, oldalról préselő)</li> <li>• körmöskulcsok (tengelykapcsoló szereléshez)</li> <li>• célszerszámok, legalább egy márkaszerviz készlet</li> <li>• motorblokk szerelő állványok (forgatható, a félbe szedhető blokkokhoz is használható legyen)</li> <li>• motorkerékpár állványok (első, hátsó, központi emelő)</li> <li>• motorkerékpár fékhatás-vizsgáló pad (hatósági vizsgálatokhoz alkalmas, hitelesítés nem szükséges)</li> <li>• motorkerékpár teljesítménymérő berendezés, nyomottlevegős levegőellátó rendszerekhez is (minimum mérhető teljesítmény 150 kW, kiértékelő szoftverrel, lambda méréssel)</li> <li>• négygázelemző (hatósági vizsgálatokhoz alkalmas, hitelesítés nem szükséges)</li> <li>• endoszkóp flexibilis (digitális, kivetíthető)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tábla</li> <li>• Projektor</li> <li>• Informatikai eszközök</li> <li>• Szabványok</li> <li>• Típustervek</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• szívócső-diagnosztikai műszer számítógépes (nyomáslefutási diagram vetítésére alkalmas)</li> <li>• utánfutó motorszállításhoz, vagy motorszállító teherautó (felfutórampával, kerékrögzítővel, forgalmi rendszámossal)</li> <li>• akkumulátortöltők és ellenőrző (motorkerékpár akkumulátorokhoz)</li> <li>• befecskendező rendszer, PC-n programozható</li> <li>• gyújtás ellenőrző készülék (hengerekénti CDI gyújtáshoz)</li> <li>• motorelektronikai oktató eszközök (hibagenerátorral, párhuzamos diagnosztikához)</li> <li>• motorelektronikai műszerek (gyári egységek programozásához)</li> <li>• multiméterek, digitális és analóg (feszültség és áramerősség méréshez 1%-os pontosságú, vagy jobb, árammérő lakatfogóval)</li> <li>• optikai elven működő fordulatszám-mérő (fordulatszám-mérő nélküli motorokhoz)</li> <li>• számítógépes diagnosztikai központ (elektronikai egységek kiolvasásához)</li> <li>• OBD műszerek (javasolt gyári típusok)</li> <li>• tervezőprogramok (áramlástanai számításokhoz)</li> <li>• komplett motorkerékpárok, karburátoros, legalább 1 db soros motorral (indítható, szinkronizáláshoz alkalmas)</li> <li>• komplett motorkerékpárok, legalább 1 db soros motorral (befecskendezős, OBD csatlakozóval)</li> </ul>	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• komplett motorkerékpárok, legalább 1 db ABS-es (OBD csatlakozóval)</li> <li>• motorblokkok, legalább 1 db 4 ütemű soros motorral (komplett blokk, nem szükséges, hogy indítható legyen, váltóval egybeépített)</li> <li>• motorblokkok, legalább 1 db 2 ütemű motorral (komplett blokk, nem szükséges, hogy indítható legyen, váltóval egybeépített)</li> <li>• motorblokkok, legalább 1 db robogó (komplett blokk, nem szükséges, hogy indítható legyen, teljes hajtómű-egységgel)</li> </ul>	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iskolai füzet, ceruza, radír, többfunkciós zsebszámológép</li> <li>• Mértani szerkesztéshez szükséges rajzeszközök</li> </ul>	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>	A projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none"> <li>• internet kapcsolat</li> </ul>

## 2.11 Motorkerékpár karbantartása tantárgy

### 2.11.1A 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	Használja a szakterülethez kapcsolódó elektronikus és nyomtatott adatbázisokat.	Ismeri a rendelkezésre álló gyári és gyártófüggetlen adatbázisokat.	Teljesen önállóan	Naprakész, figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.	Megszerzett informatikai ismeretek alkalmazása a járművekkel és rendszerekkel kapcsolatos feladatok megoldásában
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, a ráfordított munkaidőt és a vállalási határidőt.	Ismeri a gyártók normaidő-előírásait, az ide vonatkozó gazdasági jogszabályi előírásokat.	Teljesen önállóan		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 motorkerékpár közlekedésbiztonság szempontjából lényeges szerkezeteinek állapotát.	Ismeri a motorkerékpárok műszaki megvizsgálásáról szóló jogszabályi rendelet tartalmát.	Instrukció alapján részben önállóan		Információ gyűjtése, felhasználása és tárolása informatikai rendszerben

6	Átv teszi a javításra hozott motorkerékpárt, elvégzi az átvett motorkerékpár azonosítását.	Ismeri a javító tevékenységre vonatkozó jogszabályi előírásokat.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak létrehozása
7	Megbízás alapján próbaútra megy és elvégzi a szükséges vizsgálatokat.	Tisztában van a motorkerékpárok részegységeinek működési elveivel.	Instrukció alapján részben önállóan		Problémamegoldás, információk gyakorlati alkalmazása
8	Elvégzi a motorkerékpárok forgalomba helyezés előtti és időszakos vizsgálatát az általános technológia szerint.	Ismeri a műszaki vizsgáztatás technológiáját.	Teljesen önállóan		Megszerzett informatikai ismeretek alkalmazása a járművekkel és rendszerekkel kapcsolatos feladatok megoldásában
9	Meghibásodásokat diagnosztizál, kiválasztja a hibaelhárítási műveleteket.	Ismeri a működésből eredő meghibásodási lehetőségeket.	Teljesen önállóan		Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás informatikai támogatással
10	A jogszabályi előírások betartásával elvégzi a forgalomból kivont motorkerékpár és fődarabjainak szakszerű szétbontását.	Ismeri a forgalomból kivont járművek bontására vonatkozó kormányrendelet tartalmát.	Instrukció alapján részben önállóan		Információk és tartalmak megosztása digitális technológiák segítségével

### 2.11.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

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

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

		<p>A motorkerékpár okmányainak ellenőrzése  A bontási szerződés  A hatóságok felé tett intézkedések  Veszélyes anyagok kezelése, adminisztrációja  Ápolási- és szervizműveletek:  Ápolási műveletek:  Mosás, ápolás  Kenési műveletek  Különféle szintellenőrzések és utántöltések  Különböző folyadékok és tulajdonságaik Szer-  vizműveletek:  „0” revízió  Garanciális felülvizsgálatok  Időszakos karbantartási vizsgálatok  Garancián túli vizsgálatok  Esetenkénti felülvizsgálatok  Rendszeres felülvizsgálatok  Napi gondozás vagy vizsgálat  Szemleműveletek  Motorkerékpár-vizsgálati műveletek:  Hatósági felülvizsgálat  Rendeletek, előírások, szabályzatok, utasítások:  5/1990. (IV.12.) KÖHÉM-rendelet a közúti járművek műszaki megvizsgálásáról  (és a rendelet módosításai)  6/1990. (IV.12.) KÖHÉM-rendelet a közúti járművek forgalomba helyezésének  és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről (és a rendelet módosításai)  Egyéb előírások  Forgalmi engedély Foga-  lommeghatározások:  Járműkategóriák  Műszaki jellemzők  Típusbizonyítvány  Járművek összeépítése</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 motorkerék-pár azonosítása, tükrök, hangjelzés, műszerek, sebességmérő, sebességkorlátozó, zavarszűrés, tartozékok, világítóberendezés, fényjelző berendezés, visszajelzés/kapcsolók, fényvisszaverők, áramforrás, kormányozhatóság, kormánymű-lengéscsillapítás, fékműködés, jelzések, fékcsövek, kerékfékszerkezet, tengelyek/felfüggesztés, gumiabroncsok, keréktárcsák, csapágyazás, váz/segédváz, ülések, idomzat, erőátvitel, méretek, tüzelőanyag-ellátó berendezés, kipufogórendszer/környezetvédelem, megkülönböztető, figyelmeztető lámpák vizsgálata</p> <p>Minősítés</p> <p>Egyes járművizsgálatok részletes technológiai műveletei:</p> <p>A fékberendezés görgős fékerőmérő próbapadon történő vizsgálata</p> <p>A fényszóró ellenőrzésének művelete</p> <p>A lengéscsillapítás vizsgálatának technológiai műveletei</p> <p>A kipufogógáz szennyezőanyag-tartalmának vizsgálata</p> <p>A kipufogógáz szennyezőanyag-tartalmának mérése</p> <p>Közeltéri zajszintmérés</p> <p>A tanúsítvány tartalma, kitöltése</p> <p>A műszaki adatlap tartalma</p>
--	--	--

### 2.11.3 Mérés - értékelés

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



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

#### 2.11.4 Személyi feltételek

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

#### 2.11.5 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
<b>Helyiségek:</b>	tanműhely	Oktatóterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hézagmérők (0,02 mm-es méretlépcsővel)</li> <li>• körmöskulcsok (tengelykapcsoló szereléshez)</li> <li>• célszerszámok, legalább egy márkaszerviz készlet</li> <li>• motorkerékpár állványok (első, hátsó, központi emelő)</li> <li>• endoszkóp flexibilis (digitális, kivetíthető)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tábla</li> <li>• Projektor</li> <li>• Informatikai eszközök</li> <li>• Szabványok</li> <li>• Típustervek</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• akkumulátortöltők és ellenőrző (motorkerékpár akkumulátorokhoz)</li> <li>• befecskendező rendszer, PC-n programozható</li> <li>• gyújtás ellenőrző készülék (hengerenkénti CDI gyújtáshoz)</li> <li>• multiméterek, digitális és analóg (feszültség és áramerősség méréshez 1%-os pontosságú, vagy jobb, árammérő lakatfogóval)</li> <li>• optikai elven működő fordulatszám-mérő (fordulatszám-mérő nélküli motorokhoz)</li> <li>• számítógépes diagnosztikai központ (elektronikai egységek kiolvasásához)</li> <li>• OBD műszerek (javasolt gyári típusok)</li> </ul>	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iskolai füzet, ceruza, radír, többfunkciós zsebszámológép</li> <li>• Mértani szerkesztéshez szükséges rajzeszközök</li> </ul>	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>	A projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none"> <li>• internet kapcsolat</li> </ul>