

Képzési program
Gépjármű mechatronikus szakma

KÉPZÉSI PROGRAM

1 A SZAKMA ALAPADATAI

1.1 Az ágazat megnevezése:	Specializált gép- és járműgyártás
1.2 A szakma megnevezése:	Gépjármű mechatronikus
1.3 A szakma azonosító száma:	4 0716 19 05
1.4 A szakma szakmairányai:	Motorkerékpár karbantartás; Szerviz; Gyártás
1.5 A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:	4
1.6 A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:	4
1.7 Ágazati alapoktatás megnevezése:	Műszaki ágazati alapoktatás
1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése:	—
1.9	Szakmai oktatás (ágazati alapoktatás és szakirányú oktatás együttes) foglalkozásainak száma(egybefüggő szakmai gyakorlat nélkül):
1.9.1	Tanulói jogviszonyban: 3 éves szakképző iskolai oktatásban legalább 2100 óra megtartott foglalkozás (közismereti tartalom nélkül), 2 éves kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítésben legalább 2100 óra megtartott foglalkozás.
1.9.2	Felnőttképzési jogviszonyban: az 1.9.1 pont alapján az adott iskola szakmai programjában felnőttképzési jogviszonyban folyó oktatásra meghatározott foglalkozásszám, amelynek 1/4-e kötelezően ágazati alapoktatásra fordítandó.
1.10	Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama: Szakképző iskolai oktatásban: 140 óra, Technikumi oktatásban: -, Kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítésben: 140 óra

A szakmai oktatás teljes időtartama tanulói és felnőttképzési jogviszonyban egyaránt az 1.9 és 1.10 pontok alatti oktatási idők összege.

2. A szakma keretében ellátható legjellemzőbb tevékenység, valamint a munkaterület leírása

2.1 Szakmairány: Motorkerékpár karbantartás

Motorkerékpár javító és karbantartó szervizekben dolgozik. Munkafelvételi tevékenységet végez. Aktívan használja ügyfélkommunikációs és járműdiagnosztikai kompetenciáit. Az adott feladat elvégzéséhez több javítástechnológia közül kiválasztja a műszaki szempontból legjobban alkalmazható megoldást. Szakszerűen és a legújabb járműtechnikai kompetenciák birtokában karbantartási és javítási műveleteket végez. A munkákhoz árajánlatot ad, alkatrészt rendel, a lehetőségeket egyezteti az ügyféllel. Kezeli a motorkerékpárban található kódolt egységeket, az üzembe helyezésekor, illetve javítását követően azok élesztéséről gondoskodik. A folyamatok közben és utána ellenőrzési céllal diagnosztikát végez, naprakészen ismerve diagnosztikai műszereket és mérés technikákat, valamint annak kiértékelési eljárásait, módszereit. A motorkerékpárt felkészíti hatósági műszaki vizsgára. Az elvégzett munkák után a motorkerékpárt szakszerű magyarázattal átadja az ügyfélnek. Ügyfélkezelést és készletgazdálkodást végez.

2.2 Szakmairány: Szerviz

Közúti jármű (személygépkocsi, tehergépkocsi, autóbusz) javító és karbantartó szervizekben dolgozik. Munkafelvételi tevékenységet végez, eközben aktívan használja ügyfélkommunikációs és járműdiagnosztikai kompetenciáit. Az adott feladat elvégzéséhez több javítástechnológia közül kiválasztja a műszaki szempontból legjobban alkalmazható megoldást. Szakszerűen és a legújabb járműtechnikai kompetenciák birtokában karbantartási és javítási műveleteket végez a járműveken. A munkákhoz árajánlatot ad, alkatrészt rendel, a lehetőségeket egyezteti az ügyféllel. Kezeli a járműben található kódolt egységeket, a jármű üzembe helyezésekor, illetve javítását követően azok élesztéséről gondoskodik. A folyamatok közben és utána ellenőrzési céllal jármű diagnosztikát végez, naprakészen ismerve diagnosztikai műszereket és mérés technikákat, valamint annak kiértékelési eljárásait, módszereit. A járműdiagnosztikát használva, járműveket készít fel hatósági műszaki vizsgára. Az elvégzett munkák után a járművet szakszerű magyarázattal átadja az ügyfélnek. Ügyfélkezelést és készletgazdálkodást végez.

2.3 Szakmairány: Gyártás

Autóipari környezetben elvégzi a gyári előírások alapján a kész autók beüzemelését és minőségellenőrzését, utómunkáját. Munkája során ellenőrzi a gépjármű elektronikus és mechanikus rendszereinek megfelelő működését, eltérés esetén kijavítja a hibákat. Munkautasítással vagy önállóan szerelési munkát végez az új gépjárműveken. Diagnosztikai rendszerek és eszközök segítségével megállapítja a gépjármű hibáit és a gyári technológia felhasználásával javítja. Felkészíti a gépjárműveket az értékesítésre az ügyfélorientált elvárásoknak és az autóipari szabványoknak megfelelően. Kezeli a járműben található kódolt egységeket, a jármű üzembe helyezésekor, illetve javítását követően azok élesztéséről gondoskodik. A munkahelyi logisztikai ismereteket alkalmazza. Működteti a munkavégzéshez szükséges gépeket, berendezéseket, diagnosztikai és mérőeszközöket.

3. A szakmához rendelt legjellemzőbb FEOR szám

3.1 Szakma szakmairányainak legjellemzőbb FEOR számai

Szakmairány megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése
Motorkerékpár karbantartás	7331	Gépjármű- és motorkarbantartó, -javító
Szerviz	7331	Gépjármű- és motorkarbantartó, -javító
Gyártás	7331	Gépjármű- és motorkarbantartó, -javító

4. A szakképzésbe történő belépés feltételei

4.1 Iskolai előképzettség:

alapfokú iskolai végzettség

4.2 Alkalmassági követelmények

4.3 Foglalkozás-egészségügyi alkalmassági vizsgálat: szükséges

4.4 Pályaalkalmassági vizsgálat a szakirányú oktatás megkezdése előtt: nem szükség

5. A szakmai oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

5.1 Eszközjegyzék ágazati alapoktatásra

- lakatos munkahely munkapaddal;
- lakatos, forgácsoló és szerelő kéziszerszámok;
- előrajzolás eszközei;
- elektromos kisgépek;
- fémipari mérőeszközök és ellenőrző eszközök;
- feszültségmérés, áramerősség-mérés, ellenállásmérés eszközei;
- vezeték-előkészítés eszközei;
- különböző fogók;
- lágyszerelés eszközei;
- szegecskötés (csőszegecs, popszegecs) létesítésének eszközei;
- labor-tápegység;
- védőfelszerelések;

5.2 Eszközjegyzék szakirányú oktatásra

5.2.2 Szerviz

- szerelő kéziszerszámok
- kézforgácsoló szerszámok
- forrasztó, hegesztő gépek, szerszámok
- pneumatikus szerszámok
- kézi villamos kisgépek
- autójavító célszerszámok
- általános villamos műszerek, villamossági szerszámkészlet
- mechanikai mérőeszközök
- diagnosztikai műszerek, rendszer teszterek
- szerviz és javítási adatbázisok

- fékerómérő és lengéscsillapító ellenőrző próbapadok
- futómű ellenőrző berendezések
- gázelemző (gáz- és füstölésmérők)
- kerékszerelő és kiegyensúlyozó
- fényvető ellenőrző
- klímátöltő berendezés
- akkumulátortöltő és akkumulátorvizsgáló berendezés
- autóemelő
- fő darab kiemelő
- munkabiztonsági és tűzvédelmi felszerelések, egyéni védőeszközök
- szállítóeszközök
- gépjárművek, állványra szerelt működő motorok
- számítógép, szövegszerkesztő, adatbázis-kezelő, szkennel, internetkapcsolat, e-mail levelező, nyomtató
- veszélyeshulladék-kezelő eszközök, berendezések

6. Kimeneti követelmények

6.1 Az ágazati alapoktatás szakmai követelményeinek leírása Egyszerű alkatrészekről készült műszaki rajzokat olvas. A rajzok alapján kiválasztja a gyártáshoz szükséges eszközöket, szerszámokat, gépeket. Gyártási, szerelési sorrendtervet készít. Ezek alapján kézi megmunkálással vagy kisgépekkel egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt. Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi, és a mérést szakszerűen dokumentálja. Műszaki dokumentáció alapján egyszerűbb csavarkötéseket, szegecskötéseket és lágyforrasztással készült kötéseket létesít. Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket állít össze, és azokon elvégzi a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérését. Az elvégzett méréseket dokumentálja. Ismeri és használja a hiba- és túláramvédelmi eszközöket. Mechanikus és villamos elemekből álló alkatrészcsoporthoz szerel össze. A munkafolyamatok elvégzésének során kiemelt figyelmet fordít a környezetvédelmi szempontokra.

6.2 Ágazati alapoktatás szakmai követelményei

Sor-szám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Munkadarab, vagy térhatású ábra alapján egyszerű geometriájú alkatrészeiről felvételi vázlatot készít.	Ismeri a nézeti- és metszeti ábrázolás szabályait. Ismeri a gyártási technológiáknak megfelelő mérethálózat készítésének szabályait	Törekszik arra, hogy a szabadkézi rajz arányos és áttekinthető legyen.	Önállóan szabadkézi felvételi vázlatot készít.

2	Műszaki rajz alapján kiválasztja az egyszerű, fémből készült alkatrészek gyártásához szükséges eszközöket, szerszámokat, kisgépeket. Előkészíti a munkahelyet, és elrendezi a munkavégzéshez szükséges szerszámokat, eszközöket.	Vizualizálja a műszaki rajzon szereplő alkatrészt. Is-meri a gyártási műveletekhez használ-ható szerszámokat, készülékeket, kis-gépeket, és azok biztonságos használatának szabályait.	Szem előtt tartja a gyártás gazdaságosságát. Fontosnak érzi a rendezett munkakörnyezet kialakítását, a fenn-tarthatóság szempontjainak érvénye-sülését.	A munkafeladathoz önállóan választ szerszámokat, eszközöket
3	Műszaki rajz alapján előgyártmányt választ, műveleti sorrendtervet készít, majd kézi megmunkálással, és/vagy kis-gépekkel egyszerű, fémből készült alkat-részeket gyárt.	Ismeri az alkatrészek elkészítéséhez szükséges technológiákat és az anyagok alapvető tulajdonságait.	Pontosan betartja a technológiai utasításokat és környezetvédelmi szabályokat. Törekszik a munkavégzésből adódó kockázat minimalizálására. Törekszik a precíz, környezettudatos és gazdaságos munka-végzésre.	Műszaki táblázat segítségével önállóan kiválasztja a félkészterméket. Szakmai felügyelet mellett meghatározza a gyártási sorrendet. A gyártási műveleteket önállóan végzi.
4	Az elkészült alkatrészek méreteit mérő-eszközökkel ellen-özi	Ismeri az adott alkatrész geometriájának megfelelő, és az adott méret meghatározásához szükséges mérőeszközöket.	Elkötelezett a hibás munkadarabok számának csökkentése, illetve a mérő-eszközök állagának megőrzése mellett.	Eldönti, hogy a gyártott munkadarab megfelel-e a rajzi előírásoknak. Felelősséget vállal az általa gyártott termék minőségé-ért.
5	Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel egyszerű alkatrész-csoportokat szerel össze. Villamos kötéseket és lágyforrasztással készült kötést hoz létre.	Ismeri a kötés ki-alkításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelem-bevételét.	Felelősséget vállal a létrehozott kötés minőségéért. Felelősséget vállal a veszélyes hulladékok szakszerű kezelésé-ért.

6	Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket állít össze. Az áramköri elemeket a választott (banándugós, illetve szerelő-táblás) technológia szerint szakszerűen csatlakoztatja.	Ismeri a villamos áramkör elemeinek jelképes jelölését.	Fontosnak tartja a jelképek ismeretét. Törekszik a pontos és szakszerű munkavégzésre.	Önállóan elvégzi a kapcsolás összeállítását. A kapcsolás működőképességét ellenőrzi.
7	Egyszerű villamos áramkörökön elvégzi a feszültség, áramerősség és ellenállás mérését. Egyszerű elektrotechnikai alaptörvényeket méréssel igazol.	Ismeri a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérésének módját. Ismeri az adott jellemző méréséhez szükséges műszert. Tisztában van az elektrotechnikai alaptörvényekkel. Ismeri a vonatkozó biztonságtechnikai előírásokat.	Elkötelezett a mérés pontos elvégzése mellett.	Önállóan kiválasztja a méréshez szükséges műszert és meghatározza a mérési pontokat. Önállóan számítja ki az áramkör jellemzőit.
8	Azonosítja és kezeli a hiba- és túláram védelmi eszközöket. Felismeri a lehetséges veszélyforrásokat.	Ismeri a munkahelyén (gyakorlati helyén) használt hiba- védelmi és túláram-védelmi eszközöket és azok jelzéseit.	Fontosnak tartja a védelmi eszközök ismeretét és használatát. Törekszik a villamos áram hatásaiból adódó kockázat minimalizálására.	A megfelelő szakembert bevonja a hiba megszüntetésébe.
9	Az elvégzett munkát dokumentálja. Szövegszerkesztő, vagy táblázatkezelő programban rögzíti a mérési eredményeket.	Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait és azok kötelező tartalmát.	Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.	Felelősséget vállal a dokumentumok tartalmáért.
10	A munkavégzés során betartja a munka-, tűz-, baleset- és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munka-, tűz-, baleset- és	Elkötelezett a biztonságos, környezettudatos munka-végzés mellett.	Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért. A védőberendezéseket

		környezetvédelmi szabályokat.		és védőfelszerelést rendeltetésszerűen használja.
--	--	-------------------------------	--	---

6.3 Szakmairányok közös szakmai követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Megvizsgálja a járművek előírásoknak való megfelelését	Ismeri a járművekhez tartozó hatósági és műszaki követelményeket	Törekszik a jármű összes műszaki és hatósági megfelelésének meglétére	Felelős a jármű hatósági és műszaki állapotának megfeleléséért
2	Munkáját a munka- és környezetvédelmi előírások betartásával végzi	Ismeri a munka- és környezetvédelmi előírásokat.	Elkötelezetten betartja a munkavédelmi előírásokat és hosszútávon fenntartható környezet-megővő munkavégzésre törekszik	Betartja és betartatja a munka- és környezetvédelmi előírásokat
3	Szakmai és gazdasági szempontok figyelembevételével dönt a javítási folyamat elvégzéséről	Az elvárt szempontok alapján el tudja dönteni a javításhoz szükséges legmegfelelőbb munkavégzés módját és menetét.	Törekszik szakmai és gazdasági szempontok alapján a lehető legjobb módját kiválasztani a javítási folyamatnak. Igyekszik a környezeti terhelést csökkentve fenntartható módon tevékenykedni.	Önállóan eldönti a javítási folyamat leggazdaságosabb és legbiztonságosabb módját az előírások figyelembevételével
4	Az adott munkahelyi releváns előírások, munkautasítások és szabályok alapján dolgozik	Ismeri a munkahelyéhez tartozó javítási előírásokat és munkautasításokat.	Magára nézve kötelezőnek tartja a gyártói és munkahelyi előírások betartását	Felelősséget vállal a munkája előírásoknak megfeleléséért.

5	Üzembe helyezi a jár-művet és/vagy a működéséhez szükséges rendszereket. (motor, fékrendszer, hajtás-lánc, biztonsági rendszerek, kényelmi fel-szereltségek, utólagosan beépített rendszerek)	Ismeri a járművek felépítését, felszereltségét, azok működtetését.	Precízen, a vevői igények figyelembe-vételével, a munka- és környezetvédelmi irányelvek alapján végzi a munkáját	Felelősséget vállal az üzembe helyezett járműért.
6	Anyagbeszerzési és készletezési tevékenységet folytat,	A munkahelyi logisztikai folyamatot ismeri	Szem előtt tartja a vevői és munkahelyi igényeket az logisztikai folyamatok során (kiszállítási idő, felesleges raktár-készletek)	Önállóan, de a gazdasági szempontok figyelem-bevételével végzi a munkáját.
7	Megfelelően kezeli és tárolja a keletkező veszélyes hulladékokat	Ismeri a veszélyes anyagok kezelését	Felelősségteljesen , a környezeti terhelést figyelembevéve kezeli a veszélyes hulladékokat.	Betartja az ismert környezetvédelmi és hulladékkezelési előírásokat.
8	Hibakeresést, hibafelárást és diagnosztizálást végez a járművön	Ismeri és használni tudja hibakereséshez felhasználható forrásokat (kapcsolási rajzok, adatbázisok) és diagnosztikai eszközöket.	Tudatosan mélyíti a tudását a diagnosztikai eszközök és források kezelésénél. Törekszik minél több eszköz kezelés-ének megismerésére.	Önállóan eldönti a hibakeresési folyamatot és a felhasználni kívánt eszközöket.
9	Azonosítja a jármű hibáinak okát, forrását	Szakmai ismeretei és hibakeresési tudásának felhasználásával keresi meg a hiba forrását, hogy elkerülje a felesleges szerelési folyamatokat.	Belátja, hogy a meg-felelően megállapított hibaforrást kell megtalálni a hiba ki-javításához.	Felelősséget vállal arra, hogy megfelelően állapította meg a hibát.

10	Javítja az ismert (ve-vői panasz vagy gyár-tói észrevétel által megfogalmazott) és hibadiagnosztika során feltárt hibákat	Megfelelő szinten ismeri a jármű felépítését és megfelelő működését, hogy javítani tudja a hibáit.	Törekszik a lehető leggyorsabb, legjobb minőségű munkavégzésre. A veszélyes hulladékot körültekintően kezeli.	Önállóan képes elhárítani a hibát.
11	Járműveken szerelést követően visszaellen-őrzést, működés- és funkcióvizsgálatot végez	Ismeri a jármű és a felszereltségének hibamentes működését, ellenőrizni tudja annak megfelelıségét.	Önellenőrzéssel megerősíti magában a javítási folyamat megfelelı minőségének elérését.	Önállóan meg tudja állapítani a javítás helyességét.
12	Felismeri és megjavítja a jármű motorjának hibáit.	Ismeri a járművekbe szerelt motorok típusait, felépítését és működésének elvét, észreveszi a megfelelı működéstől való eltéréseket. Diagnosztikai eszközök segítségével be tudja határolni a hiba forrását.	Elkötelezett, biztonságos munkavégzés mellett szabálykövetően végzi a munkáját. Szem előtt tartja a biztonságért felelős felszereltségek nagyfokú odafigyeléssel történő javítását.	Felelıségének tudatában javítja, szereli a járművet a gazdasági szempontok figyelembevételével.
13	Felismeri és megjavítja a jármű fékberendezésének hibáit	Ismeri a járművekbe szerelt fékrendszer típusait, felépítését és működésének elvét, észreveszi a megfelelı működéstől való eltéréseket		
14	Felismeri és megjavítja a jármű elektromos berendezéseit, villamos és kommunikációs (CAN) hálózatát	Ismeri a járművek villamos felépítését, kommunikációs rendszereit és azok működését, ami alapján képes felismerni a hibáit		

		és javítani a megfelelő működéstől való eltéréseket.		
15	Felismeri és megjavítja a jármű erőátviteli rendszerének hibáit	Ismeri a járművekbe szerelt erőátviteli rendszerek típusait, felépítését és működésének elvét, észre-veszi a megfelelő működéstől való eltéréseket.		
16	Felismeri és megjavítja a jármű üzem-anyag rendszerének hibáit	Ismeri a járművekbe szerelt üzemanyag ellátó rendszerek típusait, felépítését és működésének elvét, észreveszi a megfelelő működéstől való eltéréseket.		
17	Felismeri és megjavítja a jármű futómű-vének hibáit	Ismeri a járművek futómű típusait, fel-építését és működés-ének elvét, ami alapján képes felismerni a hibáit és javítani a megfelelő működéstől való eltéréseket.		
18	Azonosítja az alternatív hajtásokat (hibrid, plug-in hibrid, tisztán elektromos, 48V-os rásegítés) és javítja az egyszerűbb hibákat/eltéréseket.	Ismeri az alternatív hajtásrendszerek típusait, felépítését és működésének elvét, valamint a biztonságos javítás feltételeit (magas feszültség) ami alapján képes felismerni és kijavítani a hibáit.	Tisztában van a magasfeszültségű rendszer veszélyeivel, ezért kiemelt figyelemmel kezeli a javítási folyamatot. A keletkező elektromos hulladékot környezetvédelmi szempontok szem	Összetett munkautasítás és munkavédelmi folyamatok betartásával hárítja el a jármű hibáit.

			előtt tartásával szak-szerűen kezeli.	
--	--	--	---------------------------------------	--

6.4.2 Szerviz szakmairány szakmai követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Kipróbálja a járművet, (személyautó, tehergép-kocsi, autóbusz, pótkocsi) pontosítja az ügyfél által elmondottakat, tapasztalatai alapján észreveszi és beazonosítja a jármű rendellenes működését okozó alkat-részt, alkatrészcsoporthoz tartozókat.	Ismeri a jármű-szerkezetek működését, diagnosztikai eljárásait.	Figyelembe veszi az ügyfél által jelzett problémákat, észreveszi az ezen felüli működésbeli rendellenességeket.	Önállóan meghatározza és elvégzi a javításokat.
2	Kitölti a munkamegrendelési nyomtatványokat (adott esetben számítógéppel).	Ismeri a munkafolyamatok adminisztratív teendőit.	Törekszik az adminisztratív folyamatok pontos elvégzésére.	Betartja a szerviz ügyfélkezelési szabályait.
3	Kiválasztja a javításhoz, szereléshez szükséges berendezéseket, szer-számokat, leírásokat, útmutatókat.	Tisztában van a műhely adottságaival, az információ beszerzésének lehetőségeivel.	Törekszik az ügyfél igényeit kielégítve, a fenntarthatóság betartása alapján a jármű szakszerű és gazdaságos megjavításának elvégzésére.	Felelősséget vállal a műszakilag megfelelő eszközök és információk kiválasztásáért.
4	Jármű javításhoz, össze-állításhoz szükséges cserealkatrészeket, segédanyagokat meghatároz, azonosít, műszaki és gazdaságosság szempontjából	Tisztában van az alkatrészek, segédanyagok beszerzési lehetőségeivel, árával	Törekszik az ügyfél igényeit kielégítve a jármű szak-szerű, környezettudatos, fenntartható és gazdaságos megjavításának elvégzésére.	Felelősséget vállal, hogy a kiválasztott alkatrészek és segédanyagok megfelelnek a kiválasztott javítástechnológiának.

	gyári, felújított vagy utángyártott alkatrészek beépítését illetően mérlegel.			
5	Az adott feladat elvégzéséhez több javítás-technológia közül kiválasztja a műszaki szempontból legjobban alkalmazható megoldást.	Ismeri a munkafolyamathoz tartozó lehetséges megoldásokat.	Törekszik az ügyfél igényeit kielégítve a jármű szak-szerű és gazdaságos megjavításának elvégzésére.	Önállóan dönt a kiválasztott javítás-technológiáról.
6	A kiválasztás szakmai, gazdaságossági szempontjait, előnyeit, hátrányait, hatásait teljeskörűen megmagyarázza és átadja az ügyfeleknek.	Ismeri a gyári technológia eredményeit és korlátait, tisztában van az alternatív javítástechnológiai megoldások által nyújtott lehetőségekkel.	Törekszik a lehető leggyorsabb, legjobb minőségű munkavégzésre.	Felelősségének tudatában javítja, szereli a járműveket a gazdasági szempontok figyelembevételével.
7	A járművön elvégzi a szükséges cseréket, javításokat, beállításokat.	Ismeri az adott alkatrészcsoporthoz tartozó szerepét, beállításait.	Motivált a próba és műszeres ellenőrzés pontos elvégzéséért, a jármű megfelelő üzemi állapotának eléréséért.	Tisztában van munka precíz elvégzésének fontosságával.
8	Kezeli a járműben található kódolt egységeket, a jármű üzembe helyezésekor, illetve javítását követően azok élesztéséről gondoskodik.	Ismeri az elektronikusan irányított rendszerek felépítését, működését és munkavédelmi szabályait.	Nagyfokú odafigyeléssel végzi munkáját a biztonságot szem előtt tartva.	Felelős az utasításokat, előírásokat betartani.
9	A hatósági vizsgálatokkal kapcsolatos ismeretek/szabályok alapján tevékenységet végez.	Ismeri a hatósági vizsgálatok eljárásait.	Szem előtt tartja a közlekedésbiztonsági szabályokat, munkáját annak tudatában végzi.	Betartja a közlekedésbiztonsággal kapcsolatos előírásokat.
10	Kiolvassa a fedélzeti	Megfelelő szinten ismeri a jármű fel-	Motivált a próba és műszeres ellen-	Elvégzi a méréseket elemzéseket.

	diagnosztikát, elemzi és értékeli az eredményt.	építését és hibátlan működését.	őrzés precíz elvégzéséért, a megfelelő üzemi állapot beállításáért.	
--	---	---------------------------------	---	--

7. A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA

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

A szabad sáv szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni. Az elmélet és a gyakorlat a dokumentumban nem kerül élesen elválasztásra. A cél az, hogy lehetőség legyen a gyakorlat során is elméletet oktatni, hatékonyabbá téve ezzel az oktatást. Az egyes tantárgyaknál történik annak meghatározása, hogy a tantárgy teljes tartalmát tekintve az órakeretnek minimálisan hány százalékát kell gyakorlati körülmények között (tanműhelyben, termelőüzemben stb.) oktatni. Ez az adott tantárgy egészének gyakorlatigényességét mutatja, és minél magasabb ez az arány, annál inkább ösztönöz az elméleti tudáselemek gyakorlatba ágyazottan történő oktatására. A szakirányú oktatásban a tantárgyakra meghatározott időkeret és tartalom kötelező érvényű, a témakörökre kialakított óraszám, valamint a tantárgyak és témakörök óraszámának évfolyamonkénti megoszlása és sorrendje – a szakmai vizsga követelményeire tekintettel – pedig ajánlás.

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

7.1 A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszámja évfolyamonként a Szerviz szakmairány számára

Ágazati alapképzés

Az ágazati alapképzés 100%-ban iskolai keretek között kerül megvalósításra

Tantárgyak	9. évf.	10. évf.	11. évf.
Kommunikáció-magyar nyelv és irodalom	2	2	2
Idegen nyelv	2	1	1
Matematika	2	2	1
Történelem és társadalomismeret	3	0	0
Természetismeret	3	0	0
Testnevelés	3	2	1
Digitális kultúra	1	1	0
Osztályközösség-építő program	1	1	1
Közismereti oktatás Pénzügyi és munkavállalói ismeret	0	0	1
Összes közismereti óraszám	17	9	7
	5 nap/ 2 hét	3 nap/2 hét	2 nap/2 hét
Ágazati alapoktatás	17	0	0
Szakirányú oktatás	0	25	27
	5 nap/2 hét	7 nap/2 hét	8 nap/2 hét
Tanítási hetek száma	36	36	31

Szakmai órák	9. évfolyam éves óraszám	10. évfolyam éves óraszám
Villamos alapismeretek	288	0
Villamos áramkör	90	0
Villamos áramkör ábrázolása	18	0
Villamos áramkör kialakítása	36	0
Villamos biztonságtechnika	36	0
Villamos áramkörök mérése, dokumentálása	108	0
Gépezeti alapismeretek	270	0
Munkabiztonság, tűz - és környezetvédelem	18	0
Műszaki rajz alapjai	72	0
Anyag - és gyártásismeret	18	0
Fémipari alapmegmunkálások	72	0
Projektmunka	90	0
Munkavállalói ismeretek	18	0

Szakképzés

Tantárgy	10. évfolyam iskolai képzés	10. évfolyam duális képzés
Mechanika – gépelemek	72/72	0
Statika	6	0
Dinamika	4	0
Szilárdságtan	6	0
Oldható kötések	4	0
Nem oldható kötések	6	0
Ék - és reteszkötések	6	0
Tengelyek és csapágyazásuk	6	0
Tengelykapcsolók	12	0
Fékek	14	0
Kényszerhajtások	8	0
Technológia	36/36	0
Vasötvözetek hőkezelése	6	0

Anyagvizsgálatok	5	0
Öntéstechnológia	5	0
Fémek képlékeny alakítása	5	0
Forgácsolás	7	0
Korrózió elleni védelem	3	0
Egyéb fémek és ötvözeteik	5	0
Elektrotechnika	220/62	158
Egyenáramú hálózatok, energiaforrások	12	28
A villamos áram hatásai	6	17
Villamos és mágneses tér	6	17
Indukciós jelenségek	6	17
Váltakozó áramú hálózatok	6	17
Többfázisú hálózatok, villamos gépek	12	28
Félvezető áramkörök	8	23
Analóg alapáramkörök	6	11
Gépjármű -szerkezettan	270/74	196
Benzinmotorok szerkezete és működése	15	38
Dízelmotorok szerkezete és működése	11	30
Tengelykapcsoló	5	14
Nyomatékváltó	6	17
Közlőművek, tengelyek, differenciálmű	6	16
Rugózás és kerékfelfüggesztés	8	21
Kormányzás	5	14
Fékek	13	32
Kerekek és gumiabroncsok	5	14
Gépjármű-villamosság és - elektronika	224/62	162
A gépjármű villamos hálózata	25	65
Gépjármű indítóakkumulátorok	19	49
Váltakozó áramú generátorok	12	32
Indítómotorok	6	16
Gépjárműgyártás	0	114
Minőségbiztosítási alapismeretek	0	25

Műszaki ismeretek	0	20
Gyártási ismeretek	0	15
Karbantartási ismeretek	0	54
Egybefüggő szakmai gyakorlat	140/0	140

Tantárgy	11. évfolyam iskolai képzés	11. évfolyam duális képzés
Munkavállalói idegen nyelv	62/62	0
Az álláskereső lépései, álláshirdetések	11	0
Önéletrajz és motivációs levél	20	0
„Small talk” – általános társalgás	11	0
Állásinterjú	20	0
Elektrotechnika	42/10	32
Analóg alapáramkörök	2	12
Impulzustechnikai és digitális áramkörök	8	20
Gépjármű -villamosság és -elektronika	20	64
Gyújtóberendezések, indítássegélyek	7	18
Világító - és jelzőberendezések	5	11
Motorirányító rendszerek	8	35
Gépjármű-karbantartás	120/40	80
Gépjármű-adatbázisok	14	26
Ápolási- és szervizműveletek	13	26
Gépkocsivizsgálati műveletek	13	28
Gépjármű-diagnosztika	288/80	208
Belsőégésű motorok diagnosztikája	12	35
Irányított rendszerek diagnosztikája	19	52
Áramellátó és indítórendszerek diagnosztikája	11	30
Gyújtásvizsgálat	6	18
Fékberendezések	6	17

diagnosztikája		
Lengéscsillapítók diagnosztikája	6	15
Futómű diagnosztikája	6	15
Fényvetők diagnosztikája	4	9
CAN-busz rendszerek diagnosztikája	6	17
Gépjármű-informatikai rendszerek	152/70	82
A digitális adatátvitel alapjai	17	26
CAN-busz-hálózatok	20	14
LIN- és más buszrendszerek	11	14
Multimédiás buszrendszerek	11	14
Vezetőtámogató rendszerek	11	14
Alternatív gépjárműhajtások	119/43	76
Alternatív tüzelőanyagok és jellemzőik	10	17
Hibrid hajtású járművek (HV, PHV)	15	25
Hibrid járművek villamos rendszerei	9	17
Elektromos hajtású járművek	9	17

Értékelés szempontjai

7. Ágazati alapvizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai

7.1 Az ágazati alapvizsgára bocsátás feltétele: a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy ágazati alapvizsgára az ágazati alapoktatásban való részvétele alapján bocsátható.

7.2 Írásbeli vizsga

7.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Fémipari és villamosipari alapok**

7.2.2 A vizsgatevékenység leírása

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

- A gyártandó alkatrész műhelyrajzának elkészítése a szükséges nézetekkel 3D ábra alapján. Minimális elvárás a sík felületek, külső vagy belső hengeres felületek, menetek ábrázolása, méretek megadása a műszaki rajz szabályai szerint.
- Villamos kapcsolási rajz alapján az áramkör működésére vonatkozó feleletválasztós és/vagy feleletalkotós feladatok megoldása.

- Egy alkatrész gyártási technológiájával, gyártási sorrendjével kapcsolatos feladatok (felhasználható szerszámok, eszközök, előgyártmány kiválasztása, gyártási műveletek, gyártási sorrend).
- Szakmai számítás:
 - előgyártmány darabolás előtti hosszának meghatározása,
 - hajlított lemezalkatrész hajlítás előtti hosszának meghatározása,
 - feszültség, áramerősség, ellenállás, eredő ellenállás meghatározása egyszerű áram-körben.
- Mérés, ellenőrzés: 3D ábra alapján a darab mérésének leírása, mérőeszköz kiválasztása, elfogadható méret meghatározása, munkadarab értékelése. Villamos kapcsoláson elvégzendő mérés leírása, mérési pontok meghatározása.
- Alkatrész gyártásához kapcsolódó munkavédelem. Adott munkadarab gyártása, villamos kapcsolat elkészítése során betartandó érintésvédelmi és munkavédelmi szabályok és az alkalmazandó egyéni és egyéb védőeszközök ismertetése.

Az írásbeli vizsga tartalmazhat feleletválasztós, feleletalkotós, számításos, rajzkészítési, és rövid válaszokat igénylő kifejtős feladatokat.

7.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 90 perc

7.2.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes ágazati alapvizsgán belül: 30%

7.2.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A javítás a feladatsorhoz rendelt javítási-értékelési útmutató alapján történik.

Az egyes feladattípusok aránya és értékelése a teljes vizsgafeladaton belül:

- Műhelyrajz készítése 15%
- Villamos kapcsolási rajz értelmezése 15%
- Gyártástechnológia 20%
- Szakmai számítás 20%
- Mérés, ellenőrzés 20%
- Munkavédelem 10%

7.2.5.1 Az értékelés százalékos formában történik.

7.2.5.2 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

7.3 Gyakorlati vizsga

7.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Mechanikus és villamos elemekből álló alkatrészcsoporthoz egyes elemeinek előállítás és összeszerelése.**

A szerkezet egyes - általa készített - elemeit készen hozhatja a tanuló a vizsgára.

7.3.2 A vizsgatevékenység leírása

Egyszerű geometriájú alkatrészek elkészítése

darabolás, reszelés, fúrás, menetkészítés, méretellenőrzés, munkadarabok értékelése megfelelőség szempontjából;

szerelési ábra szerint az alkatrészek összeszerelése;

összeállítási rajz alapján a villamos alkatrészek elhelyezése;

kapcsolási rajz alapján a villamos bekötés elkészítése;

adott alkatrészeletről mérési jegyzőkönyv készítése (szükség esetén mérési utasítás szerint)

villamos mérések (feszültség, áramerősség, ellenállás) elvégzése;

a mérési jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell: a rajz szerint megadott méreteket és tűrések szerinti határméreteket,

a tanuló által mért gyártási méretet

a tanuló értékelését a gyártott alkatrész megfelelőségére vonatkozóan

villamos paraméterek mért értékei rögzítését és kiértékelését

7.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 240 perc

7.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes ágazati alapvizsgán belül: 70%

7.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A vizsgatevékenység értékeléséhez a vizsgát szervező szakképző intézmény részletes értékelő lapot állít össze az alábbi szempontok figyelembevételével:

az elkészített szerkezet működőképessége 25%,

villamos áramkör működőképessége 25%;

a kézi megmunkálással készült alkatrészek méretpontossága 20%

a kézi megmunkálással készült alkatrészek, forrasztott kötések esztétikája 10%;

a mért értékek pontossága 20%. 7.3.5.1 Az értékelés százalékos formában történik.

7.3.5.2 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte érte.

7.4 Alapvizsgával betölthető munkakör FEOR száma

Ágazati alapok-tatás megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése	Alapvizsgával betölthető munkakör(ök), tevékenységek
Műszaki	-	-	-

8. A szakmai vizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai

8.10 Szakmairány megnevezése: Szerviz

8.11 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

8.11.1 A szakmai vizsga megkezdésének feltétele a portfólió elkészítése, valamint a vizsgaközpontnak történő leadása a szakmai vizsga megkezdése előtt legalább 10 nappal. A vizsgaközpont a port-fólió leadására korábbi időpontot is meghatározhat.

8.11.2 Valamennyi előírt képzési évfolyam és az egybefüggő szakmai gyakorlat eredményes teljesítése.

8.11.3 Szakmához kötődő további sajátos követelmények: -

8.12 Központi interaktív vizsga

8.12.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Gépjármű mechatronikus (Szerviz) szakmai ismeret**

8.12.2 A vizsgatevékenység leírása

50 kérdéses feleletválasztós feladatsor (kérdésenként több jó válasz is lehetséges)

Jármű szerkezetismereti feladat (motor, erőátvitel, futómű, fékrendszer, jármű villamosság-elektronika, kiegészítő berendezések, nehézgépjármű speciális ismeretek), mindegyik témaelemből legalább 3 db szerepeljen a vizsgán

Jármű diagnosztika (motor, erőátvitel, futómű, fékrendszer, jármű villamosság-elektronika, kiegészítő berendezések), mindegyik téma elemből legalább 3 db szerepeljen a vizsgán

Vállalkozás ismeretek (vállalkozási formák, vállalkozás indításához szükséges ismeretek)

Mindegyik feladattípus esetében az interaktív vizsgarendszer által előre megadott válaszlehetőségek közül kell kiválasztani a megfelelő válasz(oka)t.

8.12.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 120 perc

8.12.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 50%

8.12.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Az értékelés a központi interaktív vizsga összeállított javítási-értékelési útmutatója alapján történik.

50 kérdéses egybefüggő feladatsor, ahol a vizsgatevékenységen elérhető maximális pontszám az alábbiak szerint oszlik meg:

Jármű szerkezetismereti feladat (motor, erőátvitel, futómű, fékrendszer, jármű villamosság-elektronika, kiegészítő berendezések, nehézgépjármű speciális ismeretek), mindegyik témaelemből legalább 3 db szerepeljen a vizsgán 45%

Jármű diagnosztika (motor, erőátvitel, futómű, fékrendszer, jármű villamosság-elektronika, kiegészítő berendezések), mindegyik téma elemből legalább 3 db szerepeljen a vizsgán 40%

Vállalkozás ismeretek (vállalkozási formák, vállalkozás indításához szükséges ismeretek) 15%

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

8.13 Projektfeladat

8.13.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Gépjármű mechatronikus (Szerviz) projektfeladat**

8.13.2 A vizsgatevékenység leírása

A) vizsgarész: Portfólió és prezentálása

A portfólió terjedelme: minimum 5 - maximum 10 oldal (karakterszám megadásával).

Elkészítésének módja és formája: elektronikus.

Egy kiválasztott témakörben szerzett szakmai tapasztalat, problémamegoldás kifejtése, bemutatása, tanulmányai során szerzett tapasztalatok összegzése.

Portfólió prezentálása.

A vizsgázó az elkészített portfólióról a szóban beszámol a vizsgabizottságnak.

B) vizsgarész: A vizsgahelyszínén végzett tevékenység

Járművön kisserel és diagnosztizál meghatározott alkatrészeket, alkatrész egységeket (motor, erőátvitel, futómű, fékrendszer, jármű villamosság-elektronika, kiegészítő berendezések).

Javítási feladatot végrehajt, az elvégzéshez szükséges biztonságos műszaki előfeltételeket betart, ezekhez munkavédelmi eszközöket használ.

Minősíti az alkatrész állapotát szemrevételezéssel és mérőeszközzel, majd dokumentálja jegyzőkönyv kitöltésével.

Mindegyik témaelemnek szerepelnie kell a vizsgán!

- Járművön diagnosztikai vizsgálatot végez, értékeli a hibatárolóban olvasható hibákat.
- A talált hibákat kijavítja, programozza az elektronikai elemeket.

- Egy kiszerezelt alkatrészre cikkszám és munkaóra alapján árajánlatot készít adatbázis segítségével.
- Az árajánlatot megfelelő tartalmi leírással be kell mutatni a vizsgáztatóknak.
- Gépjárművön speciális, komplex ellenőrzési, beállítási feladatot végez.

8.13.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 360 perc

8.13.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 50%

8.13.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- vizsgarész: **Portfólió és prezentálása 10%**

B) vizsgarész: **A vizsgahelyszínén végzett tevékenység**

- Belsőégésű vagy villamos meghajtómotor szerelése 15%
- Erőátvitel szerelése 10%
- Váz-futómű szerelése 10%
- Fékrendszer szerelése 10%
- Jármű villamosság-elektronika mérése, szerelése 10%
- Kiegészítő berendezések szerelése 10%
- Jármű diagnosztika feladatok elvégzése 10%
- Árajánlat készítése 5%
- Gépjármű komplex szerelési feladat elvégzése 10%

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

8.14 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek: A vizsgabizottságnak legalább egy tagja rendelkezzen járműszerelési gyakorlattal,

8.15 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- 5.1 ponttal megegyező
- Szerelő kéziszerszámok
- Kéziforgácsoló szerszámok
- Forrasztó, hegesztő gépek, szerszámok
- Pneumatikus szerszámok
- Kézi villamos kisgépek
- Autójavító célszerszámok
- Általános villamos műszerek, villamossági szerszámkészlet
- Mechanikai mérőeszközök
- Diagnosztikai műszerek, rendszerteszterek
- Szerviz és javítási adatbázisok
- Fékerőmérő és lengéscsillapító ellenőrző próbapadok
- Futómű ellenőrző berendezések
- Gázelemző (gáz- és füstölésmérők)
- Kerékszerelő és kiegyensúlyozó
- Fényvető ellenőrző
- Klímátöltő berendezés

- Akkumulátortöltő és akkumulátorvizsgáló berendezés
- Autóemelő
- Fődarab kiemelő
- Munkabiztonsági és tűzvédelmi felszerelések, egyéni védőeszközök
- Szállítóeszközök
- Gépjárművek, állványra szerelt működő motorok
- Számítógép, szövegszerkesztő, adatbázis-kezelő, szkennel, internetkapcsolat, e-mail levelező, nyomtató
- Veszélyeshulladék-kezelő eszközök, berendezések

8.16 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei: -

8.17 A szakmai vizsga eredményébe az ágazati alapvizsgát az alábbi súlyarányal kell beszámítani: Ágazati alapvizsga: 20%, Szakmai vizsga: 80%

8.18 A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok: Csak a vizsgafeladathoz a vizsgáztató által előkészített segédeszközök használhatók. Amennyiben a szakmai vizsga számolást igénylő feladatot tartalmaz, nem programozható számológép használata megengedett.

9. A vizsgatevékenységek megszervezésére, azok vizsgaidőpontjaira, a vizsgaidőszakokra vonatkozó sajátos feltételek:

Egyéb képesítés nélkül a tanuló/vizsgáló az előírt képesítéssel rendelkező felügyelete mellett használhatja a javítási tevékenységekkel kapcsolatos emelőberendezéseket.

Jelen képzési és kimeneti követelmény alkalmazása a szakképzésről szóló 2019. évi LXXX. törvény 11.§ (4) bekezdése alapján a közzététel napjától kötelező.

Csák János

kultúráért és innovációért felelős miniszter nevében és megbízásából

digitálisan aláírta: Pölöskei Gáborné
helyettes államtitkár
2023.11.28. 14:08:49