

KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

HIBRID ÉS ELEKTROMOS GÉPJÁRMŰ-MECHATRONIKUS SZAKMA

1. A szakma alapadatai

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Specializált gép- és járműgyártás
- 1.2 A szakma megnevezése: Hibrid és elektromos gépjármű-mechatronikus
- 1.3 A szakma azonosító száma: 4 0716 19 14
- 1.4 A szakma szakmairányai: -
- 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
- 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: 4 éves szakképző iskolai oktatásban legalább 3200 óra megtartott foglalkozás (közismereti tartalom nélkül), 3 éves kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítésben legalább 3200 óra megtartott foglalkozás.

Kifutó képzésben, 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 1/6-a 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

A műszaki fejlődés, valamint a szigorodó környezetvédelmi előírások a hibrid és a teljesen elektromos hajtású járművek tömeges elterjedését vonják maguk után. Az ilyen típusú járművek esetében a kizárólag belsőégésű motorral meghajtott járművek gyártásához és szervizeléséhez szükséges ismereteken túl számos további, speciális ismeretet kell az ezeken a területeken dolgozó szakembereknek elsajátítani. A Hibrid és elektromos gépjármű-mechatronikus munkája során a belső égésű motoros, valamint a villamos hibrid- és elektromos hajtású közúti gépjárművek gyártásával, szervizelésével és karbantartásával kapcsolatos tevékenységeket látja el. Ez magában foglalja a járművek valamennyi gépészeti, villamos és elektronikus egységeire vonatkozó (beleértve a nagyfeszültségű akkumulátorok) karbantartási, műszaki állapotvizsgálati, hibafeltérési, hibaelhárítási, beállítási és fenntartási műveleteket. Feladatai közé tartozik a felsorolt munkafolyamatokhoz kapcsolódó nyilvántartási és dokumentációs tevékenységek elvégzése is. Ismeri a magasfeszültséghez kapcsolódó munkavédelmi és érin-

tésvédelmi szabályokat, ezáltal képes megfelelően feszültségmentesíteni, valamint feszültség alá helyezni a járműveket. Betartja és betartatja a munkahelyi munka-, tűz-, baleset- és környezetvédelmi előírásokat. Szervizben és gyártásban szakemberként helyezkedhet el.

3. A szakmához rendelt legjellemzőbb FEOR szám

Szakma megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése
Hibrid és elektromos gépjármű-mechatronikus	7331	Gépjármű- és motorkarbantartó, -javító

4. A szakképzésbe történő belépés feltételei

4.1 Iskolai előképzettség: alapfokú iskolai végzettség

4.2 Alkalmassági követelmények

4.2.1 Foglalkozás-egészségügyi alkalmassági vizsgálat: szükséges

4.2.2 Pályaalkalmassági vizsgálat a szakirányú oktatás megkezdése előtt: nem szükséges

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;
- lágyforrasztás eszközei;
- szegecskötés (csőszegecs, popszegecs) létesítésének eszközei.
- labor-tápegység
- védőfelszerelések.

5.2 Eszközjegyzék szakirányú oktatásra

- kéziszerszámok;
- pneumatikus szerszámok;
- elektromos kéziszerszámok;
- autójavító célszerszámok;
- mechanikai mérőeszközök;
- alap és speciális villamos mérőműszerek;
- hibadiagnosztikai műszerek;
gépjárművek (elektromos, villamos hibrid, belsőégésű motoros);
- gépjármű emelő;
- fődarab emelő;
- pótalkatrészek;
- munkapadok, satupadok, szerelőasztalok;
- gumi- és kerékszerelő gép;
- fék és futómű ellenőrző berendezés;
- fényszóró vetítési fény ellenőrző berendezés;

- kézi anyagmozgató eszköz;
- akkumulátor töltő és akkumulátor vizsgáló berendezés;
- munka- tűz és környezetvédelmi felszerelések, egyéni védőfelszerelések;
- veszélyes anyagok és hulladékok kezeléséhez szükséges tárolók és eszközök;
- elsősegélynyújtás eszközei;
- internet, számítógép, nyomtató, szkennel, digitális adatbázis;
- klímátöltő berendezés;
- vezetést támogató rendszerek ellenőrző berendezései;
- villamos javításhoz szükséges szerszámok;
- vezeték javítási eszközök;
- villamos gyakorló fal;
- állványozott belsőégésű motorok;
- gyártói javítási utasítás, gyári adatbázis.

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

Sorszám	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.	Vizualizálni tudja a műszaki rajon szereplő alkatrészt. Ismeri a gyártási műveletekhez használható szerszámokat, készülékeket és kisgépeket, és azok biztonságos használatának szabályait.	Szem előtt tartja a gyártás gazdaságosságát. Fontosnak érzi a rendezett munkakörnyezet kialakítását, a fenntarthatóság szempontjainak érvényesülését.	A munkafeladathoz önállóan választ szerszámokat, eszközöket.

3	Műszaki rajz alapján előgyártmányt választ, műveleti sorrendtervet készít, majd kézi megmunkálással, és/vagy kisgépekkel egyszerű, fémből készült alkatrészeket 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 munkavégzésre	Műszaki táblázat segítségével önállóan kiválasztja a félkészterméket. Szakmai felügyelet mellett meghatározza a gyártási sorrendet. A gyártási műveleteket önállóan végzi.
4	Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi.	Ismeri az adott alkatrész geometriájának megfelelő, és az adott méret meghatározásához szükséges mérőeszközöket.	Elkötelezett a hibás munkadarabok számának csökkentése, illetve a mérőeszközök állagának megőrzése mellett.	Eldönti, hogy a gyártott munkadarab megfelel-e a rajzi előírásoknak. Felelősséget vállal az általa gyártott termék minőségéért.
5	Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel egyszerű alkatrészcsoportokat szerel össze. Villamos kötések és lágyforrasztással készült kötést hoz létre.	Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembevételét.	Felelősséget vállal a létrehozott kötés minőségéért. Felelősséget vállal a veszélyes hulladékok szakszerű kezeléséért.
6	Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket állít össze. Az áramköri elemeket a választott (banándugós, illetve szerelőtáblás) 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, az áramerősség és az 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. Önállóan meghatározza a mérési pontokat. Önállóan számítja ki az áramkör jellemzőit.

8	Azonosítja és kezeli a hiba- és túláramvédelmi eszközöket. Felismeri a lehetséges veszélyforrásokat.	Ismeri a munkahelyén (gyakorlati helyén) használt hiba- és túláramvédelmi eszközöket és azok jelzéseit.	Fontosnak tartja a védelmi eszközök ismeretét és használatát. Törekszik a villamos áram hatásaiból adódó kockázatot 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 környezetvédelmi szabályokat.	Elkötelezett a biztonságos, környezettudatos munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért. A védőberendezéseket és védőfelszerelést rendeltetésszerűen használja.

6.3 Szakirányú oktatás szakmai követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Autóipari üzemben vagy műhelyben alkalmazottként megbízott szakemberi tevékenységet végez.	Ismeri a munkahelyéhez köthető szabályokat, követelményeket, kötelezettségeket.	Lelkiismeretesen és nagy odafigyeléssel végzi el a rábízott, munkaköréhez köthető feladatokat.	Felelősséget vállal a munkájáért.
2	Megvizsgálja a járművek előírásoknak (hatósági, gyári) való megfelelését.	Ismeri a járművekhez tartozó hatósági és műszaki követelményeket.	Szakmai tevékenysége során törekszik a műszaki és hatósági előírások következetes alkalmazására.	Felelős a jármű hatósági és műszaki állapotának megfelelőségéért.
3	Munkáját a biztonsági, munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások betartásával végzi és megfelelő egyéni védőfelszereléseket használ.	Ismeri a munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat és szükséges védőfelszereléseket.	Törekszik a balesetmentes és környezetmegóvó munkavégzésre.	Betartja a munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat.
4	Munkaterületén szükség esetén elsősegélyt nyújt, újraéleszt, kármegelőzésben vesz részt.	Ismeri a szakmájához köthető, életvédelemmel kapcsolatos mentési és kármegelőzési eljárásokat, folyamatokat. Ismeri az élet- és kármentés eszközeit,	Magabiztosan, a lehetőségeket figyelembe véve, a legjobb tudását alkalmazva vesz részt az élet- és kármentésben úgy, hogy a saját életét ne veszélyeztesse.	Törvényi kötelezettségének tudatában cselekszik a balesetvédelmi utasítások betartása mellett.

		hivatalos szerveinek elérhetőségét.		
5	Megfelelően kezeli és tárolja a veszélyes anyagokat és a keletkező veszélyes hulladékokat.	Ismeri a veszélyes anyagok és hulladékok kezelésére, tárolására vonatkozó előírásokat.	Felelősségteljesen, a környezeti terhelést figyelembevéve kezeli a veszélyes anyagokat és hulladékokat. Törekszik a környezetre káros hatások csökkentésére.	Betartja a hatályos környezetvédelmi, veszélyes anyag és hulladékkezelési előírásokat.
6	Szakmai, gazdasági és vevői szempontok figyelembevételével dönt a javítási folyamat elvégzéséről.	Az elvárt szempontok alapján el tudja dönteni a javításhoz szükséges legmegfelelőbb munkavégzés módját. Ismeri a munkafolyamathoz tartozó lehetséges technológiai folyamatokat és megoldásokat.	Törekszik szakmai és gazdasági szempontok alapján a lehető legjobb módját kiválasztani a javítási folyamatnak. A javítási folyamatok meghatározásakor szem előtt tartja a környezetvédelmi szempontokat a felhasznált anyagok meghatározásakor és a keletkező hulladék kezelésekor egyaránt.	Önállóan eldönti a javítási folyamat leg-gazdaságosabb és legbiztonságosabb módját az előírások betartása mellett.
7	Az adott munkahelyi előírások, munkautasítások és szabályok alapján dolgozik.	Ismeri és értelmezni tudja a munkahelyéhez tartozó előírásokat, munkautasításokat és a járművek gyártói követelményeit.	Magára nézve kötelezőnek tartja a munkahelyi előírások betartását.	Felelősséget vállal a munkahelyi előírások tekintetében, az általa elvégzett tevékenységekre.
8	Anyagbeszerzési és készletezési tevékenységet folytat.	A munkahelyi logisztikai folyamatot ismeri.	Logisztikai feladatainak végrehajtása során szem előtt tartja a vevői elvárásokat és munkahelyi előírásokat (kiszállítási idő, felesleges raktárkészletek) és a fenntarthatósági szempontokat.	Önállóan, de a gazdasági szempontok figyelembevételével végzi a feladatkörébe tartozó logisztikai tevékenységeket.
9	Irodai és műszaki	Ismeri a szakmájá-	Nyitott az új szoft-	Önállóan használja a szoftvereket.

	adatbázisokat és szoftvereket használ.	hoz tartozó adatbázisok és szoftverek használatát.	verek megismerése/kezelése iránt.	
10	Szakmájához köthető magasfeszültségű gépjárműveket biztonságosan kezel, diagnosztizál, javít a gyártói utasítások, valamint a jogszabályi előírásoknak megfelelően.	Alaposan ismeri a magasfeszültségű járművek kezelésével, diagnosztikájával és javításával kapcsolatos gyártói és jogszabályi előírásokat. Ismeri a magasfeszültség kockázatait, biztonságtechnikai előírásait.	A biztonságos munkavégzést a jogszabályi és gyártói utasításokat szem előtt tartva, felelősségteljesen, a magas kockázat figyelembevételével végzi a munkáját.	Kötelezően betartja az életvédelemmel és biztonságos munkavégzéssel kapcsolatos szabályokat, valamint a jármű magasfeszültségű rendszeréhez tartozó munkautasításokat.
11	Szakszerűen feszültségmentesíti a járművek magasfeszültségű rendszerét.	Ismeri a szakmájához tartozó gépjárművek magasfeszültségű rendszereinek feszültségmentesítési folyamatait.	A magasfeszültség kockázatának tudatában, a szerelési folyamat teljes ideje alatt kiemelt figyelemmel végzi a javítást.	A munkautasításban/gyártói előírásban rögzített feszültségmentesítési folyamatot kötelezően betartja.
12	Kitölti és kezeli a munkavégzéshez szükséges digitális és/vagy papír alapú nyomtatványokat.	Ismeri a munkafolyamatok adminisztratív teendőit.	Törekszik az adminisztratív folyamatok pontos elvégzésére.	Feladatkörében önállóan alkalmazza GDPR és adminisztratív folyamatok szabályait.
13	Márkafüggetlenül azonosítja a villamos alternatív hajtásmódokat.	Márkafüggetlenül ismeri a gépjárművek alternatív hajtásmódjait.	Szakmai tudását folyamatosan fejlesztve/frissítve törekszik a lehető legszélesebb körű ismeretek elsajátítására.	Önállóan, szakirodalmi vagy gyártói adatok felhasználásával azonosítja az alternatív villamos hajtás típusát.
14	Értelmezi az ügyfél/hibalap által közölt információkat/adatokat és kipróbálja a gépjárművet a hiba pontosítása érdekében.	Ismeri a gépjármű hibazonosítási eljárásait, megfelelő működését és az azoktól való eltéréseket.	Figyelembe veszi az ügyfél/hibalap által jelzett problémákat, észreveszi az ezen felüli eltéréseket, rendellenességeket.	Önállóan meghatározza a hiba forrását/okát.
15	Kiválasztja a javításhoz, szereléshez szükséges berendezéseket, szerszámokat, leírásokat, útmutatókat.	Ismeri a hibaelhárításhoz szükséges szerszámok, berendezések és segédeszközök műszaki jellemzőit, azok kezelését, munkahelye technológiai lehetőségeit, adottságait.	A szakmai hatékonyságot, a környezetvédelmi és a fenntarthatósági szempontokat figyelembe véve törekszik a megfelelő berendezés és munkaeszköz kiválasztására.	Önállóan, felelősségének tudatában választja ki a megfelelő szerszámot, berendezést és segédanyagot.

16	Hibakeresést, hibafeltárást és diagnosztizálást végez a járművön.	Ismeri és használni tudja a hibakereséshez felhasználható forrásokat (kapcsolási rajzok, adatbázisok) és diagnosztikai eszközöket.	Tudatosan mélyíti a tudását a diagnosztikai eszközök és források kezelésénél. Törekszik minél több eszköz kezelésének megismerésére.	Önállóan eldönti a hibakeresési folyamatot és a használni kívánt eszközöket.
17	Azonosítja a jármű hibáinak okát, forrását.	Szakmai ismeretei és hibakeresési tudásának felhasználásával keresi meg a hiba forrását, hogy elkerülje a felesleges szerelési folyamatokat.	Belátja, hogy a megfelelően megállapított hibaforrást kell megtalálni a hiba kijavításához.	Felelősséget vállal a hiba megállapításának megfelelőségéért.
18	Javítja az ismert (vevői panasz vagy gyártási észrevétel által megfogalmazott) és hibadiagnosztika során feltárt hibákat.	Ismeri a jármű felépítését és megfelelő működését, hogy javítani tudja a hibáit.	Törekszik a lehető leggyorsabb, legjobb minőségű munkavégzésre.	Önállóan képes elhárítani a hibát.
19	A járműveken vizsgálat, vagy üzembe helyezés közben észlelt hibákat elhárítja.	Ismeri az egész jármű felépítését, az összetett járműrendszerek működését és az azokon talált hibák javításának folyamatait.	Minőségorientált ellenőrzési és javítási hozzáállást tanúsít.	Az előírt gyártói utasítások mellett önállóan javítja a járművet.
20	Kiolvassa a fedélzeti diagnosztikát, elemzi és értékeli az eredményt.	Megfelelő szinten ismeri a jármű felépítését és hibátlan működését.	Nagyfokú odafigyeléssel elemzi a diagnosztikai berendezésből kapott információkat.	Gépjárműdiagnosztikai berendezés segítségével végzi munkáját.
21	Járműveken szerelést követően visszaellenőrzést, működés és funkcióvizsgálatot végez. Kipróbálja a járművet.	Ismeri a jármű és a felszereltségének hibamentes működését, amivel ellenőrizni tudja annak megfelelőségét.	Önellenőrzéssel megerősíti magában a javítási folyamat megfelelő minőségének elérését.	Önállóan vagy adatbázisból felhasznált adatokkal és ellenőrző berendezéssel/ellenőrző számmal meg tudja állapítani a javítás helyességét.
22	Minőségbiztosítási és minőségellenőrzési munkát végez a járművön.	Tisztában van a jármű mindenkori minőségi elvárásaival. Annak elérésében és ellenőrzésében részt tud venni. "Vevői szemmel" is megvizsgálja a járművet.	A gyári szempontok betartása mellett a saját minőségi szempontjait is figyelembe tartja. Törekszik a legjobb minőség elérésére.	Önállóan vagy gyártói előírás/etalon segítségével eldönti a vizsgált termék/alkatrész megfelelőségét.

23	A járművek javításához szükséges munkaterületet kialakítja és felügyeli.	Ismeri a megfelelő munkavégzéshez szükséges tárgyi és munkaterülettel kapcsolatos feltételeket.	Szem előtt tartja a biztonságos munkavégzés feltételeit. Ügyel arra, hogy munkakörnyezetének kialakításában érvényesüljenek a fenntarthatóság szempontjai.	A munkahely munkabiztonsági előírásainak szabályait betartva végzi munkáját.
24	Szaktudásához köthető speciális mérő-, beállító- és javítószerszámokat, berendezéseket használ.	Ismeri a szakmájához tartozó folyamatok speciális eszközigényeit.	Nagyfokú precizitással kezeli a speciális eszközöket.	Önállóan vagy kezelési utasítás alapján használja a speciális szerszámokat/berendezéseket.
25	A járműveken végzendő balesetmentes tevékenységhez a szükséges feltételeket megteremti.	Ismeri a biztonságos állapot (feszültségmentesített, nyomáscsökkentett, szabadra kapcsolt stb.) létrehozásának módját és az ehhez szükséges eszközöket.	Elsődleges szempontnak tartja a biztonságos munkavégzés feltételeinek megteremtését.	Biztonsági előírások alapján, önállóan betartja és betartatja a munkavégzéshez szükséges feltételeket.
26	A járművön végzett javítás teljes ideje alatt biztosítja annak a biztonságos állapotát.	Ismeri a biztonságos állapot (feszültségmentesített, nyomáscsökkentett, szabadra kapcsolt stb.) fenntartásának módját és az ehhez szükséges eszközöket.	Figyelemmel van a munkája során a saját és mások biztonságára.	Az esetleges munkautasításokat felhasználva, önállóan felügyeli a jármű biztonságos állapotának fennállását.
27	Forgalomba helyezéshez felkészíti a gépjárművet.	Ismeri a járművek forgalomba helyezéséhez szükséges műszaki előírásokat, feltételeket.	Kiemelt figyelemmel van az új autók felé tanúsított megfelelésről.	Gyártói előírások betartása mellett készíti elő a járművet.
28	Abroncsjavítási és szerelési munkát végez.	Ismeri az abroncsok megfelelőségének követelményeit, javítási és cserefolyamatát	Magas precizitással szereli, cseréli, javítja az abroncsokat, azok állapotmegővésének figyelembevételével. A hulladékokat, veszélyes hulladékokat gondosan, megfelelő védőintézkedések mellett kezeli. Törekszik a környezetre káros hatások csökkentésére.	Önállóan, az abroncsok állapotának figyelembevételével dönt a javításról, esetleges cseréről.

29	Javítás során/után igény szerint többször üzembe helyezi a járművet, vagy annak a megfelelő működéséhez szükséges, gyárilag épített, esetlegesen utólag szerelt rendszerét.	Ismeri a járművek felépítését, felszereltségét, azok működését és az üzembe helyezéshez szükséges feltételeket.	A járművek megfelelő üzemelését figyelembe véve a legjobb szakmai tudását használva végzi a munkáját.	A jármű és/vagy az alkatrészének gyártói üzembehelyezési eljárása alapján végzi el a munkáját
30	A járművön elvégzi a szükséges cseréket, javításokat, beállításokat.	Ismeri az adott alkatrészcsoporthoz tartozó szerepét, funkcióját, felépítését, beállításait.	Nagyfokú precíziással végzi el a hozzá tartozó gépjárműveken végzett munkálatokat.	Leginkább önállóan, a munka igényétől függően munkautasítás vagy adatbázis segítségével dolgozik.
31	Kapcsolási rajz alapján villamos méréseket végez.	Kapcsolási rajz alapján értelmezni tudja az alacsony- és magasfeszültségű villamos hálózatok felépítését és működését. Ismeri a szabvány jelöléseket.	Figyelmesen választja ki a kapcsolási rajzokat és a méréshez szükséges mérőműszereket. Precízen értelmezi a rajzokon található adatokat.	Önállóan választja ki a szükséges kapcsolási rajzokat és a mérőműszereket.
32	A javítás ideje alatt állapotmegóvó eszközöket (kormányvédő, küszöbvédő, ülésfólia stb.) használ.	Ismeri a járművekhez tartozó állapotmegóvó eszközöket és megfelelő használatukat.	Fontosnak tartja, hogy a munkája során ne okozzon sérülést a járműveken.	Felelősségének tudatában használja az állapotmegóvó eszközöket, azok felelősségéről gondoskodik.
33	Járműveket meghajtási módjuk szerint szakszerűen kezel, használ, működtet.	A tudása szerinti legoptimálisabb módon működteti és kezeli a járműveket a beazonosított járműhajtás figyelembevételével.	Figyelembe veszi a járművek meghajtással kapcsolatos jelzéseit.	Szaktudásának megfelelően, esetlegesen a jármű kézikönyvében leírtak szerint kezeli a járműveket.
34	Kiszerezett hibás/selejt alkatrészeket/részegységeket megfelelően tárol vagy semmisít meg.	Ismeri az alkatrészek selejtezésével kapcsolatos folyamatokat, valamint a környezetvédelmi és biztonsági előírásokat.	Mindenképp betartja a selejtezett alkatrészek tárolásával kapcsolatos baleset- és környezetvédelmi előírásokat.	Önállóan dönt az alkatrészek megfelelőségéről, annak további kezeléséről.
35	A jármű belsőégésű motorját és részegységeit javítja, beállítja, ellenőrzi, cseréli.	Mélyrehatóan és teljeskörűen ismeri a járművek belsőégésű motorjainak, valamint a hozzájuk tartozó részegységek felépítését, működését és javításának módját.	A biztonságos munkavégzés mellett szabálykövetően és a fenntartathatósági szempontokat figyelembe véve végzi a munkáját.	Felelősségének teljes tudatában végzi a járművön végzett bármilyen javítást vagy beállítást, szükség szerint munkautasítás alapján vagy mérő-, ellen-

36	A jármű erőátviteli rendszerét és részegységeit javítja, beállítja, ellenőrzi, cseréli.	Mélyrehatóan és teljeskörűen ismeri a járművek erőátviteli rendszerét, valamint a hozzájuk tartozó részegységek felépítését, működését és javításának módját.	Szem előtt tartja a biztonságos működésért felelős felszereltségek nagyfokú odafigyeléssel történő javítását.	őrző- és beállító be- rendezés használatá- val.
37	A jármű futóművét és részegységeit javítja, beállítja, ellenőrzi, cseréli.	Mélyrehatóan és teljeskörűen ismeri a járművek futóművét, valamint a hozzájuk tartozó részegységek felépítését, működését és javításának módját.		
38	A jármű fékrendszerét és részegységeit javítja, beállítja, ellenőrzi, cseréli.	Mélyrehatóan és teljeskörűen ismeri a járművek fékrendszerét, valamint a hozzájuk tartozó részegységek felépítését, működését és javításának módját.		
39	A jármű alacsony feszültségű villamos rendszerét és részegységeit javítja, beállítja, ellenőrzi, cseréli.	Mélyrehatóan és teljeskörűen ismeri a járművek alacsony feszültségű villamos rendszerét, valamint a hozzájuk tartozó részegységek felépítését, működését és javításának módját.		
40	A jármű üzemanyag rendszerét és részegységeit javítja, beállítja, ellenőrzi, cseréli.	Mélyrehatóan és teljeskörűen ismeri a járművek üzemanyag rendszerét, valamint a hozzájuk tartozó részegységek felépítését, működését és javításának módját.		
41	A jármű kommunikációs rendszerét és részegységeit javítja, beállítja, ellenőrzi, cseréli.	Mélyrehatóan és teljeskörűen ismeri a járművek kommunikációs rendszerét, valamint a hozzájuk tartozó részegységek felépítését, működését és javításának módját.		

42	A jármű hűtő/fűtő (klimatizáló) rendszerét és részegységeit javítja, beállítja, ellenőrzi, cseréli.	Mélyrehatóan és teljeskörűen ismeri a járművek hűtő/fűtő rendszerét, valamint a hozzájuk tartozó részegységek felépítését, működését és javításának módját.		
43	A jármű vezetéstámogató rendszereit és részegységeit javítja, beállítja, ellenőrzi, cseréli.	Mélyrehatóan és teljeskörűen ismeri a járművek vezetéstámogató rendszereit, valamint a hozzájuk tartozó részegységek felépítését, működését és javításának módját.		
44	A jármű feszültségátalakító rendszereit és részegységeit beállítja, ellenőrzi, cseréli. Egyszerűbb hibáit javítja.	Teljeskörűen ismeri a jármű feszültségátalakító rendszereit, valamint a hozzájuk tartozó részegységek felépítését, működését és az egyszerűbb hibák javításának módját.		
45	A jármű villamos hajtás rendszereit és részegységeit beállítja, ellenőrzi, cseréli. Egyszerűbb hibáit javítja.	Teljeskörűen ismeri a jármű villamos hajtás rendszereit, valamint a hozzájuk tartozó részegységek felépítését, működését és az egyszerűbb hibák javításának módját.	A magasfeszültséggel járó nagy kockázatot szem előtt tartva, kiemelt figyelemmel végzi a munkálatot a járművön.	A gyártói vagy munkautasítások és a biztonsági szabályok pontos betartása mellett a legjobb szakmai tudását hasznosítja a probléma elhárítására.
46	A jármű 48V feletti rendszereit és részegységeit beállítja, ellenőrzi, cseréli. Egyszerűbb hibáit javítja.	Teljeskörűen ismeri a jármű magasfeszültségű rendszereit, valamint a hozzájuk tartozó részegységek felépítését, működését és az egyszerűbb hibák javításának módját.		
47	A jármű 48V feletti töltési rendszereit és részegységeit beállítja, ellenőrzi, cseréli. Egyszerűbb hibáit javítja.	Teljeskörűen ismeri a jármű magasfeszültségű töltési rendszereit, valamint a hozzájuk tartozó		

		részegységek felépítését, működését és az egyszerűbb hibák javításának módját.		
48	Nagyfeszültségű jármű töltőrendszert kezel, működtet.	Ismeri a hálózati feszültségről tölthető járművek töltőberendezéseit, megfelelő működtetésüket ellenőrzi, beállítja.	Törekszik a megfelelő töltési eljárás kiválasztására. Figyelembe veszi a különböző megújuló energiaforrások lehetőségét is.	A jármű kezelési útmutatója alapján használja a járműhöz tartozó töltőeszközöket.
49	Nagyfeszültségű energiatárolókat (nagyfeszültségű akkumulátorok) kezel, tárol, selejtez, állapotukat ellenőrzi.	Ismeri a nagyfeszültségű akkumulátorok kezelésére és tárolására vonatkozó előírásokat. Szemrevételezéssel és villamos méréssel megvizsgálja az állapotának megfelelőségét, sérülésmentességét.	Kiemelten fontosnak tartja a nagyfeszültségű akkumulátorok megfelelő állapotának meglétét, tárolásának és szállításának helyességét.	A nagyfeszültségű akkumulátorok tárolásánál és kezelésénél a gyártói és törvényi utasításokat betartva cselekszik.
50	Mozgásképtelen villamos hajtású autók mentésében részt vesz.	Ismeri a mozgásképtelen villamos hajtású járművek mentésével, mozgatásával kapcsolatos tudnivalókat.	Figyelembe veszi a járművek nem megfelelő mozgatásával járó veszélyeket. Ennek ismerete alapján végzi a munkáját.	Szaktudására alapozva, vagy a gépjármű kezelési útmutatója alapján dönti el a jármű biztonságos mozgatásának módját.

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 a működésre 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 áramkörben.
- 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, számítós, 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 alkatrészcsoport 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 alkatrészeiről mérési jegyzőkönyv készítése (szükség esetén mérési utasítás szerint)
- villamos mérések (feszültség, áramerősség, ellenállás mérésének) 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 megszerzhető összes pontszám legalább 40%-át elérte érte.

7.4 Alapvizsgával betölthető munkakör FEOR száma

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

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

8. A szakmai vizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai

8.1 Szakma megnevezése: Hibrid és elektromos gépjármű-mechatronikus

8.2 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

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

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

8.2.3 Szakmához kötődő további sajátos követelmények: -

8.3 Központi interaktív vizsga

8.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Hibrid és elektromos gépjármű-mechatronikus szakmai ismeret**

8.3.2 A vizsgatevékenység leírása:

Az interaktív vizsgarészben a szakmához tartozó gépjárművek hibakeresési vizsgálatainak és javításának leírásával, felhasznált műszerek használatának leírásával, részegységek megnevezésével, valamint kapcsolási és vázlati rajzzal összefüggő feladatokat kell megoldani. A feladatban meghatározott villamossági számítások megfelelő eredményeinek kiválasztása a felajánlott lehetőségekből. A korábban megismert Ohm, Kirchhoff törvény ismeretei alapján, válassza ki a számításhoz szükséges képletet. A vizsgarészben ki kell térni a vizsgázónak a munka- tűz- és környezetvédelmi ismeretekre is, valamint a magasfeszültséggel kapcsolatos munka- és balesetvédelmi szabályokra, biztonságtechnikai tudnivalókra és a feszültségmentesítés menetére.

Feladattípusok:

- Kapcsolási rajzon megjelenített részegységek megnevezése (10-15 alkatrész).
- Gépjárművek főalkatrész-részegységeinek megnevezése (robbantott ábra vagy szerkezeti rajz: belsőégésű motor, villanymotor, nyomatékváltó, generátor, indítógenerátor, indítómotor, DC-DC inverter, differenciálmű, befecskendező rendszer, motor-hűtőkör, HV-akkumulátor stb.).
- Feleletválasztós: Munka- és környezetvédelem (kérdésenként több jó válasz is lehetséges, 10 kérdés).
- Villamosipari ismeretei alapján a számítás ellenőrzése, és párosítása a megfelelő eredményvel. (4-5 számítási feladat)
- Feleletválasztós: Munka- és balesetvédelem magasfeszültségnél (kérdésenként több jó válasz is lehetséges, 10 kérdés).
- Hibadiagnosztikai ismeretek (a képeken feltüntetett műszerek, és feladataik pontos nevének és meghatározásának kiválasztása a megadott szókészletből).

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

8.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 120 perc

8.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 30%

8.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Az értékelés a központi interaktív vizsga javítási-értékelési útmutatója alapján történik. A kérdésekből egybefüggő feladatsor készül, ahol a vizsgatevékenységen elérhető maximális pontszám az alábbiak szerint oszlik meg:

- Kapcsolási rajzon megjelenített részegységek megnevezése (10-15 alkatrész) 20%

- Gépjárművek főalkatrész-részegységeinek megnevezése (robbantott ábra vagy szerkezeti rajz: belsőégésű motor, villanymotor, nyomatékváltó, generátor, indítógenerátor, indítómotor, DC-DC inverter, differenciálmű, befecskendező rendszer, motor-hűtőkör, HV-akkumulátor stb.) 20%
- Feleletválasztós: Munka- és környezetvédelem (kérdésenként több jó válasz is lehetséges, 10 kérdés) 10%
- Villamos ipari ismeretei alapján a számítás ellenőrzése, és párosítása a megfelelő eredménnyel. (4-5 számítási feladat) 10%
- Feleletválasztós: Munka- és balesetvédelem magasfeszültségnél (kérdésenként több jó válasz is lehetséges, 10 kérdés) 20%
- Hibadiagnosztikai ismeretek (a képeken feltüntetett műszerek, és feladataik pontos nevének és meghatározásának kiválasztása a megadott szókészletből) 20%

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

8.4 Projektfeladat

8.4.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Hibrid és elektromos gépjármű-mechatronikus projektfeladat**

8.4.2 A vizsgatevékenység leírása

Járműjavítási és diagnosztikai komplex feladatok, javítási jegyzőkönyvek kitöltésével, prezentálásával. (meghajtási rendszer, erőátvitel, váz-futómű, fékrendszer, magas- és alacsonyfeszültségű járművillamosság-elektronika, kiegészítő berendezések).

A projektfeladatnak az értékelési szempontoknál felsorolt témákat, területeket tartalmaznia kell.

Portfólió (szakmai életút) leadása. A portfólió terjedelme: minimum 5, maximum 10 oldal. Elkészítésének módja és formája: elektronikus.

8.4.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 300 perc

8.4.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 70%

8.4.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- Járművön önállóan hajtson végre diagnosztikai és műszaki hibakeresést. Értelmezni, értékelnie kell a műszakilag feltárt, valamint a vezérlőegységekben található hibát/hibákat. 20%
- A feltárt hibák alapján ki kell építenie egy villamos járműhajtás rendszer alkatrészét. Ehhez a szükséges biztonsági feltételeket a munkahelyen önállóan kell megteremteni. A javításhoz meg kell tudnia határozni a megfelelő védőeszközöket, szerszámokat, speciális szerszámokat, ezt követően azokat szakszerűen kell használnia. A kiépített alkatrészt minőségi megfelelés alapján kell vizsgálnia (sérülés). A hibás alkatrészt cserélnie kell, az újat üzembe helyezni, megfelelőségét igazolni. A munkafolyamatot, a feltételeket, valamint a kiépített és új alkatrészek minősítéseit jegyzőkönyvben kell rögzíteni. 20%
- A feltárt hibák alapján ki kell építenie egy hagyományos járműhajtás rendszer alkatrészét. Az ehhez szükséges biztonsági feltételeket a munkahelyen önállóan kell megteremteni. A javításhoz meg kell tudnia határozni a megfelelő védőeszközöket, szerszámokat, speciális szerszámokat, ezt követően azokat szakszerűen kell használnia. A kiépített alkatrészt minőségi megfelelés alapján kell vizsgálnia (sérülés). A hibás alkatrészt cserélnie kell, az újat

üzembe helyezni, megfelelőségét igazolni. A munkafolyamatot, a feltételeket, valamint a kiépített és új alkatrészek minősítéseit jegyzőkönyvben kell rögzíteni. 20%

- A feltárt hibák alapján ki kell építenie a jármű meghajtásról független (nyomatékváltó, futómű, fékrendszer stb.) rendszer alkatrészét. Az ehhez szükséges biztonsági feltételeket a munkahelyen önállóan kell megteremteni. A javításhoz meg kell tudni határozni a megfelelő védőeszközöket, szerszámokat, speciális szerszámokat, ezt követően azokat szakszerűen kell használnia. A kiépített alkatrészt minőségi megfelelés alapján kell vizsgálnia (sérülés). A hibás alkatrészt cserélnie kell, az újat üzembe helyezni, megfelelőségét igazolni. A munkafolyamatot, a feltételeket, valamint a kiépített és új alkatrészek minősítéseit jegyzőkönyvben kell rögzíteni. 20%
- A javítási folyamatok végeztével újra üzembe kell helyeznie a gépjárművet, hibamentességéről gondoskodni és igazolni, majd átadni az „ügyfélnek”. 10%
- Portfólió 10%

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

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

8.6 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

Az 5.2-es ponttal megegyező

- Kéziszerszámok
- Pneumatikus szerszámok
- Elektromos kéziszerszámok
- Autójavító célszerszámok
- Mechanikai mérőeszközök
- Alap és speciális villamos mérőműszerek
- Hibadiagnosztikai műszerek
- Gépjárművek (elektromos, villamos hibrid, belsőégésű motoros)
- Gépjármű emelő
- Fődarab emelő
- Pótalkatrészek
- Munkapados, satupadok, szerelőasztalok
- Gumi- és kerékszerelő gép
- Fék- és futómű ellenőrző berendezés
- Fényszóró vetítési fény ellenőrző berendezés
- Kézi anyagmozgató eszköz
- Akkumulátor töltő és akkumulátor vizsgáló berendezés
- Munka- tűz és környezetvédelmi felszerelések, egyéni védőfelszerelések
- Veszélyes anyagok és hulladékok kezeléséhez szükséges tárolók és eszközök
- Elsősegélynyújtás eszközei
- Internet, számítógép, nyomtató, szkennel, digitális adatbázis
- Klímátöltő berendezés
- Vezetést támogató rendszerek ellenőrző berendezései
- Villamos javításhoz szükséges szerszámok

- Vezetékjavítási eszközök
- Villamos gyakorló fal
- Állványozott belsőégésű motorok
- Gyártói javítási utasítás, gyári adatbázis
- Nem programozható számítógép

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

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

8.9 A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok: Csak a vizsgafeladathoz előkészített segédeszközök használhatók. Az interaktív vizsgához nem programozható számítógép használható.

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

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