

Képzési program
duális képzőhely számára
2024. július

Gépjármű mechatronikus
3 éves képzés

BGSZC Csonka János Technikum és
Szakképző Iskola

4. Melléklet

A szakirányú oktatás képzési programja

Tantárgyalapú oktatásszervezés esetén

I. ÖSSZEFOGLALÓ ADATOK

1. A szakma alapadatai

1.	Az ágazat megnevezése:	Specializált gép- és járműgyártás
2.	A szakma megnevezése:	Gépjármű mechatronikus
3.	A szakma azonosító száma:	4 0716 19 05
4.	A szakma szakmairánya:	Szerviz
5.	A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:	4
6.	A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:	4
7.	Ágazati alapoktatás megnevezése:	Műszaki ágazati alapoktatás
8.	Kapcsolódó részsakmák megnevezése:	nincs
9.	Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama (10.évfolyam után):	140 óra
10.	A szakirányú oktatásra egy időben fogadható tanulók, illetve képzésben részt vevő személyek maximális létszáma: (Figyelem! A duális képzőhely a szakképzési munkaszerződés megkötését megelőzően a tanulók, illetve a képzésben részt vevő személyek számára – jogszabályban foglalt rendelkezések megtartásával – kiválasztási eljárást folytathat le. Szakképzési munkaszerződés azzal a tanulóval, illetve a képzésben részt vevő személlyel köthető, aki a szakmára előírt egészségügyi feltételeknek és pályaalakmassági követelményeknek megfelel!.)	
11.	A képzés célja:	A duális képzőhely és az iskola együttműködésében a diákok „Gépjármű mechatronikus” szakképzettséghez juttatása
12.	A képzés célcsoportja (iskolai/szakmai végzettség):	Szakképző iskolai keretek között szakmai oktatásban résztvevő tanulók

2. A szakirányú oktatás (szakmairányok közös) szakmai kimeneti követelményei (A (Forrás: KKK)

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
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.
Munkáját a munka és környezetvédelmi előírások betartásával végzi	Ismeri a munka- és környezetvédelmi előírásokat.	Elkötelezetten betartja a munkavédelmi előírásokat és környezetmegóvó munkavégzésre törekszik.	Betartja és betartatja a munka-és környezetvédelmi előírásokat
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.	Önállóan eldönti a javítási folyamat leggazdaságosabb és legbiztonságosabb módját az előírások figyelembevételével
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, előírásokra vonatkozó megfeleléséért.
Üzembe helyezi a járművet és/vagy a működéséhez szükséges rendszereket. (motor, fékrendszer, hajtáslánc, biztonsági rendszerek, kényelmi felszereltségek, utólagosan beépített rendszerek)	Ismeri a járművek felépítését, felszereltségét, azok működtetését.	Precízen, a vevői igények figyelembevételével végzi a munkáját	Felelősséget vállal az üzembe helyezett járműért.
Anyag beszerzési és készletezési tevékenységet folytat,	A munkahelyi logisztikai folyamatot ismeri	Szem előtt tartja a vevői és munkahelyi igényeket az logisztikai folyamatok során (kiszállítási idő, felesleges raktárkészletek)	Önállóan, de a gazdasági szempontok figyelembevételével végzi a munkáját.
Megfelelően kezeli és tárolja a keletkező veszélyes hulladékokat	Ismeri a veszélyes anyagok kezelését	Felelősségteljesen, a környezeti terhelést figyelembe véve kezeli a veszélyes hulladékokat.	Betartja az ismert környezetvédelmi és hulladékkezelési előírásokat.

Hibakeresést, hiba feltárást és diagnosztizálást végez a járművön	Ismeri és használni tudja hibakereséshez felhasználható forrásokat (kapcsolási rajzok, adatbázisok) és diagnosztikai eszközöket.	Tudatosan mélyíti a tudását a diagnosztikai eszközök és források kezelésénél. Törekszik, minél több eszköz kezelésének megismerésére	Önállóan eldönti a hibakeresési folyamatot és a felhasználni kívánt eszközöket
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 arra, hogy megfelelően állapította meg a hibát.
Javítja az ismert (vevői panasz vagy gyártási 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.	Önállóan képes elhárítani a hibát.
Járműveken szerelést követően visszaellenőrzést, működés és funkció vizsgálatot végez	Ismeri a jármű és a felszereltségének hibamentes működését, amivel ellenőrizni tudja annak megfelelőségét	Önellenzéssel megerősíti magában a javítási folyamat megfelelő minőségének elérését.	Önállóan meg tudja állapítani a javítás helyességét.
Felismeri és megjavítja a jármű motorjának hibáit.	Ismeri a járművekbe szerelt motorok típusait, felépítését és működésének elvét, észreveszi megfelelő működéstől való eltéréseket. Diagnosztikai eszközök segítségével be tudja határolni a hiba forrását	Elkötelezett, biztonságos munkavégzés mellett szabály követően végzi a munkáját. Szem előtt tartja a biztonságért felelős felszereltségek nagyfokú odafigyeléssel történő javítását.	Felelőségének tudatában javítja, szereli a járművet a gazdasági szempontok figyelembevételével
Felismeri és megjavítja a jármű fékberendezésének hibáit	Ismeri a járművekbe szerelt fékrendszer típusait, felépítését és működésének elvét, észreveszi a megfelelő működéstől való eltéréseket.		
Felismeri és megjavítja a jármű elektromos	Ismeri a járművek villamos felépítését, kommunikációs		

berendezéseit, villamos és kommunikációs (CAN) hálózatát	rendszereit és azok működését, ami alapján képes felismerni a hibáit és javítani a megfelelő működéstől való eltéréseket.		
Felismeri és megjavítja a jármű erőátvitelrendszerének hibáit	Ismeri a járművekbe szerelt erőátviteli rendszerek típusait, felépítését és működésének elvét, észreveszi a megfelelő működéstől való eltéréseket		
Felismeri és megjavítja a jármű üzemanyag rendszerének hibáit	Ismeri a járművekbe szerelt üzemanyag ellátó rendszerek típusait, felépítését és működésének elvét, észreveszi a megfelelő működéstől való eltéréseket		
Felismeri és megjavítja a jármű futóművének hibáit	Ismeri a járművek futómű típusait, felépítését és működésének elvét, ami alapján képes felismerni a hibáit és javítani a megfelelő működéstől való eltéréseket		
Azonosítja az alternatív hajtásokat (hibrid, plug-in hibrid, tisztán elektromos, 48V-os rásegítés) és javítja az egyszerűbb hibákat/eltéréseket	Ismeri az alternatív hajtás rendszerek 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. Tisztában van a magasfeszültségű rendszer veszélyeivel, ezért kiemelt figyelemmel kezeli a javítási folyamatot	Összetett munkautasítás és munkavédelmi folyamatok betartásával hárítja el a jármű hibáit.

3. A szakirányú oktatás (Szerviz szakirány) szakmai kimeneti követelményei (A (Forrás: KKK))

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Kipróbálja a járművet, (személyautó, tehergépkocsi, autóbusz, pótkocsi) pontosítja az ügyfél által elmondottakat, tapasztalatai alapján észreveszi és beazonosítja a jármű rendellenes működését okozó alkatrészt, alkatrészcsoportokat	Ismeri a jármű szerkezetek, működését, diagnosztikai eljárásait	Figyelembe veszi az ügyfél által jelzett problémákat, észreveszi az ezen felüli működésbeli rendellenességeket	Önállóan meghatározza és elvégzi a javításokat
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 javításhoz, szereléshez szükséges berendezéseket, szerszámokat, leírásokat, útmutatókat	Tisztában van a műhely adottságaival, az információ beszerzésének lehetőségeivel	Törekszik az ügyfél igényeit kielégítve a jármű szakszerű és gazdaságos megjavításának elvégzésére	Felelősséget vállal a műszakilag megfelelő eszközök és információk kiválasztásáért
Jármű javításhoz, összeállításához szükséges cserealkatrészeket, segédanyagokat meghatároz, azonosít, műszaki és gazdaságosság szempontjából gyári, felújított vagy utángyártott alkatrészek beépítését illetően mérlegel	Tisztában van az alkatrészek, segédanyagok beszerzési lehetőségeivel, árával	Törekszik az ügyfél igényeit kielégítve a jármű szakszerű és gazdaságos megjavításának elvégzésére	Felelősséget vállal, hogy a kiválasztott alkatrészek és segédanyagok megfelelnek a kiválasztott javítástechnológiának
Az adott feladat elvégzéséhez több javítástechnológia közül kiválasztja a műszaki szempontból legjobban	Ismeri a munkafolyamathoz tartozó lehetséges megoldásokat	Törekszik az ügyfél igényeit kielégítve a jármű szakszerű és gazdaságos megjavításának elvégzésére	Önállóan dönt a kiválasztott javítástechnológiáról

alkalmazható megoldást			
A kiválasztás szakmai, gazdaságossági szempontjait, előnyeit-hátrányait, hatásait megmagyarázza és teljeskörűen 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.
A járművön elvégzi a szükséges cseréket, javításokat, beállításokat	Ismeri az adott alkatrészcsoport szerepét, beállításait	Motivált a próba és műszeres ellenőrzés pontos elvégzéséért, a jármű megfelelő üzemi állapotának eléréséért	Tisztában van az elvégzett munka precíz elvégzésének fontosságával
Kezeli a járműben található kódolt egységeket, a jármű üzembe helyezésekor, illetve javítását követően azok élesztéséről gondoskodik	Ismeri az elektronikusan irányított rendszerek felépítését, működését és munkavédelmi szabályait.	Nagyfokú odafigyeléssel végzi munkáját a biztonságot szem előtt tartva	Felelős az utasításokat, előírásokat betartani
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
Kiolvassa a fedélzeti diagnosztikát, elemzi és értékeli az eredményt.	Megfelelő szinten ismeri a jármű felépítését és hibátlan működését	Motivált a próba és műszeres ellenőrzés precíz elvégzéséért, a megfelelő üzemi állapot beállításáért	Elvégzi a méréseket elemzéseket.

4. A szakirányú oktatásba történő belépés feltételei

1.	Alapfokú iskolai végzettség
2.	Foglalkozás egészségügyi alkalmassági vizsgálat
3.	Ágazati alapoktatás elvégzése
4.	Ágazati alapvizsga sikeres letétele

5. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges személyi feltételek

Funkció		Végzettség	Szakképzettség (szakképesítés)	Szakirányú szakmai gyakorlat	Egyéb (pl. kamarai gyakorlati oktatói vizsga)
1.	Szakirányú oktatásért felelős személy (1 fő)				
2.	Oktató (1 fő az összes tantárgy oktatásához)				

6. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

1.	Helyiségek :tanműhely, egyéb terem, öltöző, mosdó (esetleg étkező, pihenő stb.)	
2.	Eszközök és berendezések (Forrás: KKK):	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Fékerómérő és lengéscsillapító ellenőrző próbapadok • Futómű ellenőrző berendezések • Gázelemző (gáz- és füstölésmérők) • Kerékszerelő és kiegyensúlyozó • Fényvető ellenőrző • Klímátöltő berendezés • Akkumulátortöltő és akkumulátorvizsgáló berendezés • Autoemelő • Fődarab kiemelő • Munkabiztonsági és tűzvédelmi felszerelések, egyéni védőeszközök • Szállítóeszközök • Gépjárművek, állványra szerelt működő motorok • Számítógép, szövegszerkesztő, adatbázis-kezelő, szkennel, internetkapcsolat, e-mail levelező, nyomtató • Veszélyeshulladék-kezelő eszközök, berendezések
3.	A tananyag-, illetve tematikai egységek (tantárgyak, témakörök) teljesítéséhez szükséges anyagok és felszerelések:	

6. A szakirányú oktatás tervezett időtartama (Forrás: PTT)

		2/10 évfolyam		3/11 évfolyam	
1.	Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások (óra):	504	56 %	434	56 %
2.	Tantermi/elméleti foglalkozások a szakképző intézményben (óra):	396	44 %	341	44 %
3.	A foglalkozások összes óraszám:	900	100 %	775	100%

7. Tanulási területek (a szakmai képzésben)

	A tanulási terület megnevezése	A duális képzőhelyen lebonyolított foglalkozások (óra)		Tantermi/elméleti foglalkozások a szakképző iskolában (óra)		A tanulási terület foglalkozásainak összes óraszám
		2/10 évf.	3/11 évf.	2/10 évf.	3/11 évf.	
1.	Munkavállalói idegen nyelv	0	0	0	62	62
2.	Speciális alapozó ismertek	108	31	198	78	415
3.	Gépjármű-mechatronikai ismeretek	252	31	198	31	512
4.	Gépjárműgyártás és -üzemeltetés	144	217	0	93	454
5.	Korszerű járműtechnika	0	155	0	77	232
A tanulási területek összes óraszám (a szakmai képzésben):		504	434	396	341	1675

II. A DUÁLIS KÉPZŐHELY ÁLTAL LEBONYOLÍTANDÓ FOGLALKOZÁSOK TANULÁSI TERÜLETEINEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA (a szakmai képzésben)

Tanulási terület	Tantárgy	Szakmai tartalom	Óraszám		
			2/10 évf.	3/11 évf.	Összesen
Speciális alapozó ismertek (139 óra)	Elektrotechnika gyakorlata (139 óra)	<p><u>Villamos és mágneses tér:</u> A villamos tér jelenségei -Erőhatások villamos térben – A villamos tér jelenségei – Az elektromos térerősség és az anyag kapcsolata – Anyagok viselkedése villamos térben – Kapacitás – Kondenzátor – Síkkondenzátor -A kondenzátorok fajtái – A kondenzátor energiája és veszteségei – A kondenzátorok kapcsolásai – A kondenzátor töltési és kisütési folyamatai)Az állandó mágnes tere – Mágneses indukció – Árammal létrehozott terek – A mágneses teret jellemző mennyiségek: mágneses indukció és fluxus, gerjesztés, mágneses térerősség, mágneses permeabilitás – Az anyagok viselkedése mágneses térben: anyagok csoportosítása μ_r szerint, mágnesezési görbe, anyagok csoportosítása H_c szerint – Mágneses körök – Erőhatások mágneses térben Az állandó mágnes tere – Mágneses indukció – Árammal létrehozott terek – A mágneses teret jellemző mennyiségek: mágneses indukció és fluxus, gerjesztés, mágneses térerősség, mágneses permeabilitás – Az anyagok viselkedése mágneses térben: anyagok csoportosítása μ_r szerint, mágnesezési görbe, anyagok csoportosítása – Mágneses körök – Erőhatások mágneses térben</p>	30	6	36
		<p><u>Indukciós jelenségek:</u> Indukciótörvény, Mozgási és nyugalmi indukció, Örvényáramok, Kölsönös indukció, Az induktivitás, Az induktivitások kapcsolásai, Induktivitás viselkedése az áramkörben, Az elektromágneses indukció felhasználása</p>	25	5	30
		<p><u>Többfázisú hálózatok, villamos gépek:</u> Csillagkapcsolás – Háromszögkapcsolás Transzformátorok (elvi felépítés, működés, veszteségek, műszaki jellemzők) – Váltakozó áramú generátorok (egyfázisú, háromfázisú) – Egyenáramú generátorok (szerkezet, működés, gerjesztési lehetőségek) – Egyenáramú motorok (szerkezet, működés, gerjesztési lehetőségek) – Váltakozó áramú motorok – Háromfázisú aszinkron motorok</p>	15	5	20
		<p><u>Félvezető áramkörök:</u> Félvezetők fizikája - Bipoláris tranzisztorok - Unipoláris tranzisztorok - Különleges félvezető eszközök - Optoelektronikai alkatrészek</p>	25	5	30
		<p><u>Impulzustechnikai és digitális áramkörök:</u> Az impulzusok jellemzői, Impulzusformáló áramkörök, Diódás vágóáramkörök, Impulzus-előállító áramkörök, Logikai alapfogalmak</p>	13	10	23

<p>Gépjármű- mechatronikai ismeretek (283 óra)</p>	<p>Gépjármű- szerkezetan gyakorlat (144 óra)</p>	<p><u>Benzinmotorok szerkezete és működése:</u> A négyütemű benzinmotor szerkezeti felépítése, működése - Henger és a forgattyús hajtómű – Motorvezérlés - Tüzelőanyagellátó-rendszer – Kipufogórendszer - Kenés - Hűtés - A kétütemű benzinmotor</p>	20	0	20
		<p><u>Dízelmotorok szerkezete és működése:</u> A négyütemű dízelmotor szerkezeti felépítése, működése – A dízelmotor alkatrészeinek sajátosságai – Befecskendezési eljárások: – Elosztó rendszerű befecskendező szivattyú – Közös nyomásterű befecskendező rendszerek – Dízelmotorok elektronikus vezérlése (EDC) A négyütemű dízelmotor szerkezeti felépítése, működése – A dízelmotor alkatrészeinek sajátosságai – Befecskendezési eljárások: – Elosztó rendszerű befecskendező szivattyú – Közös nyomásterű befecskendező rendszerek – Dízelmotorok elektronikus vezérlése (EDC)</p>	20	0	20
		<p><u>Tengelykapcsoló:</u> A tengelykapcsoló szerkezeti kialakítása, fajtái - A tengelykapcsoló működtetése</p>	16	0	16
		<p><u>Nyomatékváltó:</u> Szinkronizáló szerkezettel ellátott nyomatékváltók - Automata váltók - DSG-váltók - Bolygókerékes hajtóművek</p>	18	0	18
		<p><u>Közlóművek, tengelyek, differenciálmű:</u> Kardántengelyek, keréktengelyek, csuklók - Féltengelyek – Differenciálmű - Összkerék-hajtás</p>	16	0	16
		<p><u>Rugózás és kerékfelfüggesztés:</u> Rugózás – Lengéscsillapítók - Kerékfelfüggesztés</p>	12	0	12
		<p><u>Kormányzás:</u> Kerékgeometria – Kormányművek - Szervokormányművek</p>	12	0	12
		<p><u>Fékek:</u> Hidraulikus fékek (Főfékhenger, Kétkörös hidraulikus fékrendszerek, Dobfék, Tárcsafék, Fékrásegítő, ABS-, ASR-rendszerek) Fékassisztensek</p>	20	0	20
	<p><u>Kerekek és gumiabroncsok:</u> Kerekek felépítése - Gumiabroncsok</p>	10	0	10	
	<p>Gépjármű- villamosság és – elektronika gyakorlata (139 óra)</p>	<p><u>Gépjármű indítóakkumulátorok:</u> A savas akkumulátor szerkezeti felépítése, működése - Az indítóakkumulátorok jellemzői - Az akkumulátorok töltése, kisütése, töltőberendezések - Korszerű indítóakkumulátorok</p>	18	5	23
		<p><u>Váltakozó áramú generátorok:</u> A generátor feladata, követelmények - Fizikai alapfogalmak - A váltakozó áramú generátor működési elve - A váltakozó áramú generátor szerkezeti felépítése - Üzemi tulajdonságok - A váltakozó áramú generátor feszültség szabályozása - A váltakozó áramú generátorok, hibafeltárása, javítása</p>	18	5	23
		<p><u>Indítómotorok:</u> Az indítómotor feladata, konstrukciós követelmények - Az indítómotor villamos jellemzői - Az indítómotor típusai - Az indítómotorok hibái, javítása</p>	18	5	23
		<p><u>Gyújtóberendezések, indítássegélyek:</u> A gyújtórendszerek feladata - Áram- és feszültségváltozások a gyújtórendszerben - A gyújtórendszerek szerkezeti elemei – Gyújtórendszerek - Indítássegély dízelmotorok részére</p>	18	5	23

		Motorirányító rendszerek: Motronic motorirányítás - M-Motronic-rendszer - A fedélzeti diagnosztika részei - Motorhűtő ventilátor - Klímakompresszor - ME-Motronic-rendszer - MED-Motronic-rendszer - Szenzorok - Vezérlőegység - Elektronikus vezérlés és szabályozás - Elektronikus dízelszabályozás	18	6	24
		Világító- és jelzőberendezések: A világító- és fényjelző berendezések feladata; követelmények - Fénytani és világítástechnikai alapfogalmak, a világítóberendezések előírásai - Fényforrások, felületek és optikai elemek - Fényszórók - Jelző- és kiegészítő fények - A világítóberendezések villamos hálózata	18	5	23
Gépjárműgyártás és üzemeltetés (217 óra)	Gépjármű- karbantartás gyakorlata (62 óra)	Ápolási- és szervizműveletek: Ápolási műveletek (Alsó mosás, Felső mosás, Motormosás, Belső kárpittisztítás, Kenési műveletek, Szintellenőrzések és utántöltések, Folyadékok és tulajdonságaik) – Szervizműveletek (A „0” revízió, Garanciális felülvizsgálatok, Időszakos karbantartási vizsgálatok, Garancián túli vizsgálatok, Esetenkénti felülvizsgálatok, Rendszeres felülvizsgálatok, Napi gondozás vagy vizsgálat, Szemleműveletek)	0	30	30
		Gépkocsivizsgálati 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 - Járműkategóriák – Műszaki jellemzők - Típusbizonyítvány - Járművek összeépítése - Gépjárművekre és pótkocsikra vonatkozó egyedi műszaki vizsgálatok - Időszakos vizsgálat, érvényességi idő - Járműalkatrészek, tartozékok jóváhagyása - A forgalomba helyezés előtti és az időszakos vizsgálat általános technológiája – Minősítés - Egyes járművizsgálatok részletes technológiai műveletei (A fékberendezés görgős fékerőmérő próbapadon történő vizsgálata, A fényszóró ellenőrzésének művelete, A lengéscsillapítás vizsgálatának technológiai műveletei, A szélvédő és az ablakok fényáteresztő képessége vizsgálatának technológiai műveletei, A kipufogógáz szennyezőanyag-tartalmának vizsgálata, A kipufogógáz szennyezőanyag-tartalmának mérése Otto-motoros gépkocsiknál, A füstkibocsátás mérése dízelmotoros gépkocsiknál, Közeltéri zajszintmérés) - A tanúsítvány tartalma, kitöltése - A műszaki adatlap tartalma	0	32	32
	Gépjármű- diagnosztika gyakorlata (155 óra)	Belsőégésű motorok diagnosztikája: A diagnosztika alapfogalmai - Hengertömítettség- és hengerüzem-összehasonlító vizsgálatok - A levegőellátó és a kipufogórendszer vizsgálata - OBD, EOBD fedélzeti diagnosztika - Readiness-kódok (vizsgálati készenlét) - Az Otto-motorok gázelemzése Az Otto-motorok gázelemzése – Dízel diagnosztika - A közös nyomásterű (Common-Rail, CR) befecskendezőrendszerek vizsgálata - A CR porlasztóhidraulika diagnosztikája - A szivattyúzó-porlasztó (PDE) befecskendezőrendszer vizsgálata - Fedélzeti (EDC) diagnosztika - A dízelmotorok	0	24	24

	füstölésmérése - Tüzelőanyag-fogyasztás mérése			
	Irányított rendszerek diagnosztikája: Soros diagnosztika – Ellenőrzési feladatcsoportok – A rendszertesztetek és a diagnosztikai csatlakozó – Vezetőtájékoztató – A fedélzeti diagnosztika áramkörvizsgálata – Párhuzamos diagnosztika – Beavatkozóteszt – Perifériadiagnosztika	0	29	29
	Áramellátó és indítórendszerek diagnosztikája: Az akkumulátor indítóképeségének vizsgálata – Az indítórendszer komplex vizsgálata – A generátor vizsgálata – A szabályozott feszültség mérése	0	20	20
	Gyújtásvizsgálat: A gyújtási energiaváltozás ellenőrző vizsgálata – 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 – Az analóg gyújtásvizsgáló oszcilloszkóp felépítése és csatlakoztatása hagyományos gyújtórendszerhez – Csatlakoztatás elosztó nélküli gyújtórendszerekhez	0	16	16
	Fékberendezések diagnosztikája: A fékvizsgálat módszereinek csoportosítása – A minősítés elméleti alapjai – Görgős fékerőmérő próbapad – Fékminősítés görgős fékerőmérő próbapadi méréssel – A kerékfék szerkezet működésének hatásossága – A kerékfékerő eltérése – A kerékfék szerkezet erőingadozása – Fékvizsgálat – A fékrendszer hatósági vizsgálatának technológiája – A fékrendszer időszakos vizsgálatához alkalmazható mérő-adatgyűjtő berendezés – Az M, N kategóriájú gépkocsik vizsgálatának technológiája – A nemzetközi forgalomban használt M2 és M3 kategóriájú légfékes személyszállító gépkocsik (autóbuszok) időszakos vizsgálatánál alkalmazandó, a légfékberendezés működőképességének megállapítására szolgáló vizsgálat technológiája	0	22	22
	Lengéscsillapítók diagnosztikája: – Lengéscsillapító-vizsgálat a gépjármű ejtésével – Lengéscsillapító-vizsgálat a kerék lengetésével - A dinamikus talperő-ingadozás mérése (EUSAMA) – A mérés eredményét befolyásoló tényezők - EUSAMA-rendszerű lengéscsillapító-vizsgáló próbapad felépítése - EUSAMA-rendszerű lengéscsillapító-vizsgálat	0	10	10
	Futómű diagnosztikája: A futómű bemérésének vonatkozási rendszere – A kerék beállításának paraméterei – A tengelyhelyzet hibái – Futómű-ellenőrző műszerek – Méréstechnikai alapelvek – A korszerű futómű-ellenőrző műszerek felépítése – A mérőfejek felfogatása és a tárcsaütés kiegyenlítése – Futóművek bemérése – Előkészítő munkák a futómű bemérése előtt – Keréktárcsaütés kompenzációja – Futómű mérése – Különleges mérési eljárások – Különleges mérőműszerek	0	10	10
	Fényvetők diagnosztikája: A fénykéve optikai tengelyének előírásos helyzete – A	0	10	10

		diagnosztikai ellenőrzés technológiája – A mérőhely és a gépkocsi előkészítése – A kamera tájolása a gépkocsihoz – Az ellenőrzés műveletei			
		CAN-busz rendszerek diagnosztikája: Soros adatkommunikációs rendszereken végzett diagnosztikai vizsgálatok - CAN-hálózatok diagnosztikai vizsgálata - LIN-hálózatok diagnosztikai vizsgálata - A MOST-, a Flex-Ray és a Byteflight rendszerek speciális ellenőrzési, diagnosztikai előírásai	0	14	14
Korszerű járműtechnika (155 óra)	Gépjármű-informatikai rendszerek gyakorlata (93 óra)	CAN-busz-hálózatok: Alkalmazások - Elvi felépítés - Az adatküldés folyamata - CAN-busz-vezetékek - A feszültségjelek formái - Az adatátvitel menete, az üzenetkeretek formátuma - Egyéb üzenetfajták - Az üzenetkeretek fogadása - Rendszeren belüli ellenőrzési eszközök a zavarok felismerésére - VAN-buszrendszer - SAE J 1850 (PWM, VPW) - Haszonjárművek SAE J1939 szerinti CAN-rendszere	0	22	22
		LIN- és más buszrendszerek: Alkalmazás és jellemzők - A rendszer felépítése - A LIN-rendszer vezérlése - Az üzenetek formátuma (protokoll) - A kommunikáció menete - Csatlakozás a LIN-busz-vonalhoz - Sleep üzemmód - LIN-rendszerek csatlakozása a CAN-busz vonalhoz - Egyéb szubbuszhálózatok (K-Line/L-Line/KWP2000) - Idővezérelt kommunikációs rendszerek	0	25	25
		Multimédiás buszrendszerek: MOST-busz-rendszer - D2B-busz-rendszer - Bluetooth - Alkalmazási példák	0	22	22
		Vezetőtámogató rendszerek: Fejlett vezetőtámogató rendszerek (ADAS), bevezetés - Intelligens szállítási és szállítmányozási rendszerek - Sávelhagyásra figyelmeztető rendszerek (LDWS) – Adaptív tempomat (ACC) – Holttérfigyelés vagy oldalvédelemsegéd (BSD) – Adaptív távolságifényezés-szabályozás (AHBC) – Ütközésveszélyfigyelmeztető – Fejlett vészfékező rendszer (AEBS) – Keréknyomás-figyelő rendszer (TPMS) – Álmoságmonitor – Éjjellátó – Vezetőfigyelő rendszer – Információk szélvédőre vetítése – Egyéb rendszerek - Érzékelők és beavatkozók a vezetőtámogató rendszerekben - A vezetőtámogató rendszerek kalibrálása	0	24	24
	Alternatív gépjárműhajtások gyakorlata (62 óra)	Hibrid hajtású járművek (HV, PHV): Hibrid alapüzemmódok – A hibridizálás mértéke (mikro-, mild, full és plugin hibrid rendszerek) – Hibrid hajtáskonstrukciók – Soros hibrid hajtás (S-HEV) – Párhuzamos hibrid hajtás (P-HEV) – Vegyes hibrid hajtás (PS-HEV) – Nyomatékosztó (teljesítményosztó) vegyes hibrid hajtás	0	30	30
Elektromos hajtású járművek: A hajtáslánc elrendezési módjai – A hajtáslánc főbb elemei, szerkezetük és működésük – Az alkalmazható akkumulátortípusok és jellemzőik – A telep beépítése, hűtése és elektronikus felügyelete – A telep töltése külső forrásról – Néhány gyakorlatban megvalósított elektromos hajtású jármű bemutatása (pl. Reva, Mitsubishi i-MiEV, Daimler Smart ED) – Az EV járművek működése különböző üzemmódokban – Az EV járművek menetstabilizáló és kényelmi berendezései		0	32	32	

2. A tananyag-, illetve a tematikai egységek megvalósítása során alkalmazott módszerek és munkaformák

Demonstráció	Az oktató bemutatja (demonstrálja) a diáknak, az elvégzendő feladatot, az alkalmazandó fogásokat
Szimuláció (Utánzó modell)	Az oktató vezetésével a diák a szerkezet működését, strukturáját vagy alakját „utánozza”
Ont the Job Training (Reális modell, munkabeli képzés)	Tényleges munkafolyamatbeli tanulás a „való világban” az oktató felügyelete mellett
Tudástranszfer	A diák az oktató segítségével az előzetes tudást alkalmazva, felhasználva építi be az új információt

3. A tanulási területek tartalmi elemeinek értékelése

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	A tanulók az ágazati alapvizsga sikeres letétele után kezdenek meg a szakmai oktatást. Ez a vizsga alkalmas a tanulók előzetes tudásának mérésére. Szükség van azonban a helyi sajátosságoknak megfelelő értékelésre is. Az ilyen irányú előzetes tudás, tapasztalt mérése a duális képzőhelyen, a szakmai oktatásba való belépéskor történik, feladatlappal és az oktató által összeállított munkatevékenységi sorral.	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés:	A diákok teljesítmény-értékelésére minden egyes gyakorlati foglalkozáson sor kerül, a diák hozzáállásának, szorgalmának, a szakmai munkában való önállóságának, a munkája szakmai színvonalának figyelembevételével. Az értékelés az ötfokú osztályozási skála szerint történik és a tanulói munkanaplóban kerül rögzítésre.	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés :	Írásbeli	A tanuló ismereteinek összefoglalásaként, havonta 1 alkalommal összegző értékelésre kerül sor írásbeli formában. Az értékelés az ötfokozatú osztályozási skála szerint történik és ugyancsak a tanulói munkanaplóban kerül rögzítésre.
	Gyakorlati feladat	A diákok témakörönként, a témakör befejezésekor az oktató által felügyelt módon, az általa összeállított feladattal adnak számot tudásukról. Az értékelés az ötfokozatú osztályozási skála szerint történik és ugyancsak a tanulói munkanaplóban kerül rögzítésre
Az érdemjegy megállapításának módja :	A diákok tudása a fenti teljesítmény értékeléseken elért eredményei alapján, havonta, tantárgyanként egy	

	(összesített) érdemjeggyel kerül értékelésre, mely az erre rendszeresített űrlapon a szakképző intézménynek megküldésre kerül
A tanuló személyiségfejlődését szolgáló értékelés	A tanulók minden egyes foglalkozásról ún. „Reflektív napló”-t töltenek ki, melyben az alapadatok kitöltése után, olyan kérdésekre adnak választ, mely elősegíti személyiségük fejlődését, a tudatos munkavégzésüket. A Reflektív napló formanyomtatványát (tantárgyanként) a képző iskola tölti fel a tanulók Google Classroomjába azon a napon, amikor az adott tantárgy gyakorlati órájára sor kerül. A tanulók a kitöltött naplókat ugyancsak ide töltik fel a megadott határidőig. A duális képzőhely oktatója segíti a tanulók ezirányú munkáját.

...

III. A DUÁLIS KÉPZŐHELY ÉS AZ ISKOLA KAPCSOLATA (a szakmai képzésben)

A kapcsolattartás módja:	<p>A duális képzőhely <u>szakirányú oktatásáért felelős személy</u> rendszeres kapcsolatot tart fenn az iskola gyakorlati oktatásvezetőjével. Kölsönösen tájékoztatják egymást a tanulót érintő kérdésekről, eseményekről.</p> <p>A <u>duális képzőhely gyakorlati oktatója</u> rendszeres kapcsolatot tart fenn a tanuló szakoktatójával és osztályfőnökével.</p> <p>A duális képzőhely havonta egy alkalommal megküldi a tanuló előmenetelét és hiányzását tartalmazó dokumentumot az iskolának (az erre rendszeresített nyomtatványon).</p>
---------------------------------	--

Bp., 2024.július