

Képzési program

duális képzőhely számára

2024. július

Gépjármű-mechatronikai technikus

5 éves képzés
nappali munkarend

**BGSZC Csonka János Technikum és
Szakképző Iskola**

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-mechatronikai technikus
3.	A szakma azonosító száma:	5 0716 19 04
4.	A szakma szakmairánya:	szervíz
5.	A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:	5
6.	A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:	5
7.	Ágazati alapoktatás megnevezése:	Műszaki ágazati alapoktatás
8.	Kapcsolódó részsakmák megnevezése:	nincs
9.	Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama (11.és 12.évfolyam után):	225 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-mechatronikai technikus” szakképzettséghez juttatása
12.	A képzés célcsoportja (iskolai/szakmai végzettség):	Szakképző iskolai keretek között szakmai oktatásban résztvevő tanulók

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

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Üzemben vagy műhelyben, alkalmazottként megbízott szakemberi és/vagy műhelyvezetői tevékenységet végez	Tudja a vállalkozás üzemeltetéséhez szükséges munkajogi és munkavédelmi alapismereteket	Elkötelezett a megbízott tevékenységi kör felelősségteljes elvégzése iránt.	Felelősséget vállal a saját illetve a csoport munkájáért.
Vállalkozóként vállalkozást tervez, indít, működtet.	Ismeri a vállalkozás indításához szükséges előfeltételek, szabályokat, ehhez szükséges piackutatás menetét	Figyelemmel kíséri a piac gazdasági alakulását.	Munkaköri feladatát önállóan végzi, szakmai terveit, ismereteit állandóan frissíti
Irodai és műszaki adatbázisokat és szoftvereket használ	Ismeri az alap IT szoftvereket és a műszaki programok használatát, funkcióit	Érdeklődik az új szoftverek megismerése és használata iránt	Önállóan használja a szoftvereket
Munkája során a megfelelő szervezetekkel, hatóságokkal, gyártóval konzultál, kommunikál.	Ismeri az illetékes hatóságokat, gyártói kapcsolatokat, tudja milyen csatornán éri el őket.	Képviseli a vállalat vagy saját vállalkozásának érdekeit.	Felelős a felmerült kérdések esetén azonnal megoldást és intézkedést hozni.
Szerelésre vonatkozó munka-, baleset-, tűz és környezetvédelmi szabályokat és eszközöket használ.	Ismeri a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi szabályokat és a szükséges eszközöket.	Törekszik munkája során a védelmi szabályoknak megfelelően dolgozni	A védelmi szabályokban található előírásokat, szabályokat betartja, betartatja.
Szerelési tevékenységhez szükséges eszközöket, szerszámokat, emelőgépeket, védőeszközöket és segédanyagokat szakszerűen használ, megbízás alapján beszerez.	Ismeri az alap- és célszerszámokat, segédanyagokat (kenő, olajzó anyagok) elektromos csavarozókat, nyomatékulcsokat, emelőgépeket, darukat.	Törekszik a szerszámok, eszközök, segédanyagok szakszerű használatára	Felelős a munkája során a szerszámok eszközök karbantartásáért, rendeltetésszerű használatáért, kezeléséért, a munkavédelmi előírásokat betartja, és betartatja.

Munkahelyen állandó és/vagy időszakos karbantartást végez.	Birtokában van az időszakos karbantartás folyamatokkal kapcsolatos ismereteknek (TPM). Ismeri a szerszámok anyagfáradásos elhasználódását.	Szem előtt tartja az elhasználódásból bekövetkező kopások minőségi következményeit.	Egyszerűbb, begyakorolt karbantartási feladatokat önállóan végrehajt. Új megoldásokat kezdeményez a hatékonyabb és gazdaságosabb munkavégzésért.
Alkatrészeket, komplett jármű szerelése alatt állagmegóvó eszközöket (karosszéria, küszöb, ülés, kormányvédő stb.) használ.	Ismeri a jármű állagát megóvó eszközöket és azok szakszerű használatát.	Elkötelezett az ügyfélszemponyokat figyelembe vevő védőeszközök használatáért.	Felelősséget vállal a jármű állagmegóvásához szükséges eszközök szakszerű használatáért. Hibás védőeszközt pótolja, pótoltatja.
Az alternatív hajtású járművekre vonatkozó szabályok alapján összeszerelési tevékenységet végez.	Ismeri az alternatív hajtású járművek felépítését, szerkezeti elemeit és működésüket. Részletesen ismeri a biztonsági előírásokat.	Szem előtt tartja az alternatív hajtású járművekre vonatkozó szabályokat és belátja azok betartásának fontosságát	Az alternatív hajtású járművek szerelésére vonatkozó szigorú szabályokat, előírásokat betartja, betartatja. Felelős az eltéréseket jelenteni.
Javítási tevékenységet végez a javítási és/vagy gyártói utasítások, illetve a törvényi előírásoknak megfelelően, adott esetben idegen nyelvű dokumentációkat használ.	Alaposan ismeri a járművekre vonatkozó gyártói, utasításokat, előírásokat, illetve a törvényi előírásokat.	Nagyfokú odafigyeléssel végzi munkáját, a biztonságot szem előtt tartva.	Felelős az utasításokat, előírásokat betartani, betartatni.
Javítási utasítás és/vagy jegyzőkönyv alapján mechanikus méréseket végez a járművön	Ismeri a mechanikus mérési módokat, eszközöket (nyomás, depresszió, kompresszió, szivárgás stb).	Motivált a mechanikus mérések minél precízebb elvégzésére.	Önállóan vagy külső közreműködő mellett elvégzi a mechanikus méréseket és elkészíti a mérési jegyzőkönyvet.
Mérő- és diagnosztikai eszközzel a járművön hibakeresést végez.	Részletesen ismeri a diagnosztikai eszközöket, funkcióit, és ismeri azok használatát.	Szem előtt tartja a hatékony diagnosztikai munkavégzést.	A diagnosztikai eszköz használati utasításait betartja, betartatja.

<p>Kapcsolási rajz alapján a járművek vezeték hálózatán méréseket, hibakeresést végez, értékkel.</p>	<p>Ismeri és használja a hibakereséshez szükséges diagnosztikai eszközöket és forrásokat (kapcsolási rajzok, adatbázisok)</p>	<p>Tudatosan mélyíti ismereteit a diagnosztikai eszközök és források tekintetében. Törekszik minél több eszköz kezelésének megismerésére</p>	<p>Önállóan eldönti a hibakeresési folyamat lépéseit és kiválasztja a felhasználni kívánt eszközöket. Irányítja, illetve elvégzi a méréseket, elemzéseket</p>
<p>Hibakeresést követően a megállapított hibát/hibákat a járművön megjavít.</p>	<p>Megfelelő szinten ismeri a jármű felépítését és működését. Ez alapján javítani tudja az azonosított hibákat.</p>	<p>Törekszik a lehető leggyorsabb, legjobb minőségű munkavégzésre.</p>	<p>Képes a hibák önálló elhárítására, az önellenőrzésre.</p>
<p>Elektronikus komponenseket, vezérlőegységeket az ESD védelem szabályainak figyelembe vételével kezel, cserél, beépít, csatlakoztat. Diagnosztikai eszközökkel illeszt, kódol, szoftvereket ellenőriz.</p>	<p>Ismeri az elektronikus irányított rendszerek felépítését, működését és munkavédelmi szabályait.</p>	<p>Nagyfokú odafigyeléssel végzi munkáját, a biztonságot szem előtt tartva.</p>	<p>Felelősséget vállal az elvégzett munkáért, az előírásokat, utasításokat maradéktalanul betartja, betartatja.</p>
<p>Járműveken szerelést követően visszaellenőrzést, működés és funkció vizsgálatot végez.</p>	<p>Megfelelő szinten ismeri a jármű felépítését és hibátlan működését</p>	<p>Nagyfokú precizitással végzi a próba és műszeres ellenőrzést.</p>	<p>Irányítja a visszaellenőrzés, diagnosztika folyamatát. Adott esetben elvégzi a méréseket elemzéseke</p>
<p>Jármű motort javít (diagnosztizál és adott esetben tüzelőanyag-ellátó rendszert, gyújtást beállít), a motor és a kiegészítő berendezések mechanikai állapotát ellenőrzi, értékeli, javítja, beállítja vagy kicseréli.</p>	<p>Ismeri a járművekbe szerelt motorok típusait, felépítését és működésének elvét, észreveszi a megfelelő működéstől való eltéréseket. Ismeri a diagnosztikai eszközök segítségével behatárolható hibák forrásait. A hibákat kijavítja.</p>	<p>Elkötelezett a biztonságos, szabálykövető munkavégzés mellett.</p>	<p>Felelősséget vállal az általa javított, szerelt motorokért, illetve irányítja annak szerelését a gazdasági szempontok figyelembevételével.</p>

<p>Erőátviteli berendezéseket, futóművet, kormányberendezést , fékberendezéseket javít. Ellenőrzi mechanikai állapotát, értékeli, javítja, beállítja, vagy kicseréli az alkatrészeket. Az elektronikusan irányított rendszereknél rendszertesztet végez stb</p>	<p>Ismeri a járművekbe szerelt erőátviteli berendezések, futóművek, kormányberendezések , fékberendezések típusait, felépítését és működésének elvét, észreveszi a megfelelő működéstől való eltéréseket. Diagnosztizálja a hibát és megjavítja.</p> <p>Szem előtt tartja a biztonságért felelős felszereltségek nagyfokú odafigyeléssel történő javítását. Felelősséget vállal az általa javított, szerelt motorokért, illetve irányítja annak szerelését a gazdasági szempontok f</p>	<p>Szem előtt tartja a biztonságért felelős felszereltségek nagyfokú odafigyeléssel történő javítását.</p>	<p>Felelősséget vállal az általa javított, szerelt motorokért, illetve irányítja annak szerelését a gazdasági szempontok figyelembevételével</p>
<p>A kisserelt, hibás vagy selejt alkatrészeket biztonsági és környezetvédelmi előírásoknak megfelelően szakszerűen tárol, kezel, kármentesít.</p>	<p>Ismeri a veszélyes anyagok kezelését.</p>	<p>Felelősségteljesen, a környezeti terhelést figyelembe véve kezeli a veszélyes hulladékokat.</p>	<p>Betartja és betartatja az ismert környezetvédelmi és hulladékkezelési előírásokat</p>

3. A szakirányú oktatásba történő belépés feltételei

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

4. 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)				

5. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

1.	Helyiségek :tanműhely, egyéb terem, öltöző, mosdó (esetleg étkező, pihenő stb.)	
2.	Eszközök és berendezések (Forrás: KKK):	<p>Szerelő kéziszerszámok • Kéziforgácsoló szerszámok • Forrasztó, hegesztő gépek, szerszámok • Pneumatikus szerszámok • Kézi villamos kisgépek • Autójavító célszerszámok • Általános villamos műszerek, villamossági szerszámkészlet • Mechanikai mérőeszközök • Diagnosztikai műszerek, rendszertesztetek • 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 • 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 levelező, nyomtató • Veszélyeshulladék-kezelő eszközök, berendezések</p>
3.	A tananyag-, illetve tematikai egységek (tantárgyak, témakörök) teljesítéséhez szükséges anyagok és felszerelések:	

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

		11. évf.		12. évf		13. évf	
1.	Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások (óra):	252	50 %	252	50 %	465	63 %
2.	Tantermi/elméleti foglalkozások a szakképző intézményben (óra):	252	50%	252	50 %	279	37 %
3.	A foglalkozások összes óraszám:	504	100 %	504	100 %	744	100 %

7. Tanulási területek (a szakmai képzésben)

	A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése	A duális képzőhelyen lebonyolított foglalkozások (óra)			Tantermi/elméleti foglalkozások a szakképző iskolában (óra)			A tanulási terület foglalkozásainak összes óraszám
		11. évf.	12. évf.	13. évf	11. évf.	12. évf.	13. évf	
1.	Munkavállalói idegen nyelv	0	0	0	0	0	62	62
2.	Speciális alapozó ismeretek	108	72	0	144	108	0	432
3.	Gépjármű-mechatronikai ismeretek	144	180	0	108	144	0	576
4.	Gépjárműgyártás és -üzemeltetés	0	0	341	0	0	108,5	449,5
5.	Korszerű járműtechnika	0	0	124	0	0	108,5	232,5
A tanulási területek összes óraszám (a szakmai képzésben):		252	252	465	252	252	279	1752

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

Tanulási terület	Tantárgy	Szakmai tartalom	Óraszám			
			11. évf.	12. évf.	13. évf.	Összesen
Speciális alapozó ismeretek (180 óra)	Elektrotechnika gyakorlata (180 óra)	Villamos és mágneses tér: 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 – Kondenzátorok fajtái – A kondenzátor energiája és veszteségei – Kondenzátorok kapcsolásai – A kondenzátor töltési és kisütési folyamatai), Mágneses tér (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 szerint, mágnesezési görbe, anyagok csoportosítása H_c szerint – Mágneses körök – Erőhatások mágneses térben)	15	12	0	27
		Indukciós jelenségek: Indukciótörvény Mozgási és nyugalmi indukció Örvényáramok Kölsönös indukció Az induktivitás energiája Az induktivitások kapcsolásai Induktivitás viselkedése az áramkörben (Folyamatok bekapcsoláskor – Folyamatok kikapcsoláskor), Az elektromágneses indukció felhasználása	15	12	0	27
		Többfázisú hálózatok, villamos gépek: Többfázisú hálózatok (Csillagkapcsolás – Háromszögkapcsolás), Villamos gépek (Transzformátorok elvi felépítése, működése, veszteségei, műszaki jellemzői – Váltakozó áramú generátorok: egyfázisú, háromfázisú – Egyenáramú generátorok szerkezete, működése, gerjesztési lehetőségei – Egyenáramú motorok szerkezete, működése, gerjesztési lehetőségei – Váltakozó áramú motorok – Háromfázisú aszinkronmotorok)	25	12	0	37
		Félvezető áramköri elemek: Félvezetők fizikája (A félvezető anyagok tulajdonságai – A félvezető dióda felépítése és működése – A félvezető diódák típusai: egyenirányító diódák, Zener-diódák), Bipoláris tranzisztorok (A bipoláris tranzisztor felépítése – A bipoláris tranzisztor működése és jellemzői – A bipoláris tranzisztor alapegyenletei, alapkötésai, jelleggörbéi), Unipoláris tranzisztorok (Záróréteges	25	12	0	37

		térvezérlésű tranzisztorok jellemzői – MOSFET-tranzisztorok), Különleges félvezető eszközök (Négyrétegű dióda – Tirisztor), Optoelektronikai alkatrészek (Fotoellenállás – Fotodiódák – Fénykibocsátó dióda)				
		Analóg alapáramkörök: Egyutas egyenirányítók, Kétutas egyenirányítók, Középleágazásos, kétutas egyenirányítók, Hídkapcsolású (Graetz-kapcsolású) kétutas egyenirányítók	15	12	0	27
		Impulzustechnikai és digitális áramkörök: Az impulzusok jellemzői Impulzusformáló áramkörök Diódás vágóáramkörök Impulzus-előállító áramkörök Logikai alapfogalmak (Analóg és digitális mennyiségek – Kettes számrendszer – Az információ kódolása – Logikai függvények)	13	12	0	25
Gépjármű- mechatronikai ismeretek (324 óra)	Gépjármű szerkezetten gyakorlata (216 óra)	Benzinmotorok szerkezete és működése: A négyütemű benzinmotor szerkezeti felépítése, működése (Szerkezet – Négyütemű működésmód – Az égési folyamat – Indikátordiagram és vezérlési diagram – Motorjelleggörbék, motorjellemzők), Henger- és forgattyús hajtómű (Dugattyú – Dugattyúcsapszeg – Dugattyúgyűrű – Hajtórúd – Forgattyús tengely, kéttömegű lendkerék – Henger, hengerfej, forgattyúház), Motorvezérlés (Szelepek és tartozékaik – Vezérműtengely), Tüzelőanyag-ellátó rendszer, Benzinbefecskendezés, Kipufogórendszer (Katalizátor – Lambdaszonda – Kipufogórendszer), Kenés Hűtés A kétütemű benzinmotor (Szerkezet és működés – Öblítési eljárások)	30	15	0	45
		Dízelmotorok szerkezete és működése: A négyütemű dízelmotor szerkezeti felépítése, működése A dízelmotor alkatrészeinek sajátosságai Befecskendezési eljárások (Elosztórendszerű befecskendező szivattyú – Közös nyomásterű befecskendező rendszerek – Dízelmotorok elektronikus vezérlése)	30	15	0	45
		Tengelykapcsoló: A tengelykapcsoló szerkezeti kialakítása, fajtái (Egytárcsás tengelykapcsoló – Csavarrugós – Tányérrugós), A tengelykapcsoló működtetése	20	0	0	20
		Nyomatékváltó: Szinkronizáló szerkezettel ellátott nyomatékváltók (Azonos tengelyű nyomatékváltók – Nem azonos tengelyű (indirekt) nyomatékváltók), Automataváltók és vezérlésük DSG-, MMT-váltók és vezérlésük, Bolygókerékes hajtóművek	15	10	0	25
		Közlőművek, tengelyhajtás, differenciálmű: Kardántengelyek, keréktengelyek, csuklók, Féltengelyek, Differenciálmű (Kúpkerékes differenciálművek – Differenciálzárak kapcsolható, önzáró), Összkerék-hajtás	10	7	0	17

		<u>Rugózás és kerékfelfüggesztés:</u> Rugózás (Acélrugók laprugók, csavarrugók, torziósrugók, gázrugók, gumirugók), Lengéscsillapító (Egycsöves gáztöltésű – Kétsöves gáztöltésű – Más elemekkel kombinált lengéscsillapítók), Kerékfelfüggesztés (Merev – Független)	10	0	0	10
		<u>Kormányzás:</u> Kerékgeometria (Kerékdőlés – Csapterpesztés – Kormánylegördülési sugár – Utánfutás), Kormányművek (Fogasléces – Globoidcsigás – Golyósoros), Szervokormányművek (Hidraulikus működtetésű – Elektromos szervokormányművek)	9	0	0	9
		<u>Fékek, kerekek és gumiabroncsok:</u> Hidraulikus fékek (Főfékhenger – Kétkörös hidraulikus fékrendszerek – Dobfék – Tárcsafék – Fékrásegítő – ABS-, ASR-, ESP-rendszerek), Tartósfékrendszerek, retarderek, Fékasszisztensek Légfék szerkezetek, Kerekek felépítése (Kerékagymegoldások – Kerékpánt – Keréktárcsa), Gumiabroncsok szerkezete, Gumiabroncsok méretmegadása	20	25	0	45
	Gépjármű- villamosság és – elektronika gyakorlata (108 óra)	<u>Gépjármű-indítóakkumulátorok:</u> A savas akkumulátor szerkezeti felépítése, működése, Az indítóakkumulátorok jellemzői, Az akkumulátorok töltése, kisütése, töltőberendezések, Korszerű indítóakkumulátorok	0	5	0	5
		<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 generátor hibafeltárása, javítása	0	30	0	30
		<u>Indítómotorok:</u> Az indítómotor feladata, konstrukciós követelmények, Az indítómotor villamos jellemzői, Az indítómotor típusai, Az indítómotorok hibái, javítása	0	30	0	30
		<u>Gyújtóberendezések, indítássegélyek:</u> A gyújtórendszerek feladata, Áram és feszültségváltozások a gyújtórendszerben, A gyújtórendszerek szerkezeti elemei, Gyújtórendszerek, Indítássegély dízel motorok részére	0	8	0	8
		<u>Világító- és jelzőberendezések:</u> 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	0	5	0	5

		<p>Motor- és egyéb irányító rendszerek: Motronic motorirányítás, M-Motronic rendszer, A fedélzeti diagnosztika részei, Motorhűtőventilátor, Klímakompresszor, ME-Motronic rendszer, MED-Motronic rendszer, Szenzorok, Vezérlőegység, Elektronikus vezérlés és szabályozás, Elektronikus dízelszabályozás, Automataváltók elektronikus irányítóegységei, ABS/ASR/ESP rendszerek elektronikus irányítóegységei</p>	0	20	0	20
		<p>Szakmai számítások: A gépjármű villamos hálózatával kapcsolatos számítási feladatok, Gyújtással kapcsolatos feladatok Indítómotorral és indítórendszerrel kapcsolatos feladatok Generátorral kapcsolatos számítási feladatok Befecskendezéssel kapcsolatos feladatok Félvezetőkkel kapcsolatos számítási feladatok</p>	0	10	0	10
Gépjárműgyártás és üzemeltetés (341óra)	Gépjárműgyártás gyakorlata (31 óra)	<p>Minőségbiztosítási alapismeretek: A szabványosítás jelentősége (MSZ, EN, ISO), A minőség-ellenőrzés és a minőségbiztosítás alapjai, A minőségbiztosítási rendszer és szabványos követelményei, Minőségvizsgálati módszerek, Dokumentációk vállalati előírásai, Korszerű minőség-ellenőrzési technikák, módszerek, Gyártási dokumentációk, Sorozatban gyártott termékek minőségének szabályozása, gyártásközi ellenőrzése (SPC), A selejttel kapcsolatos fogalmak, intézkedési terv, Termékek ellenőrzésének eszközei, Gyártásközi ellenőrzés dokumentációja, Végellenőrzés dokumentációja, Minőséget támogató módszerek, Minőségbiztosítási feladatok, Vállalati belső szabványok ismerete</p>	0	0	10	10
		<p>Műszaki alapismeretek: A gépészeti technológiai dokumentációk, mint információhordozók, azok formai és tartalmi követelményei, Technológiai dokumentáció fogalma, tartalma, Technológiai sorrend fogalma, tartalma, Összeállítási és részletrajzok, Összeállítási rajzok, rajzdokumentációk, Alkatrészejzok elemzési szempontjai, Folyamatábrák és folyamatrendszerek, Művelettervek szerepe, tartalma, Műveleti utasítások</p>	0	0	5	5
		<p>Gyártási ismeretek: Gyártásszervezési alapfogalmak, egyedi munkahelyes összeszerelés, mozgómunkahelyes szerelés, futószalag-rendszerű gyártás, automatizált szerelés, CNC-technika alkalmazása a gyártásban, megmunkálóközpontok, az integrált számítógépes gyártás alkalmazása, a rugalmas gyártórendszerek felhasználása, Munkadarab-szállító berendezések, munkahelymozgató rendszerek, alkatrészellátó egységek, szerelőegységek, robotok, mérő- és beállítóegységek, ellenőrző-, végellenőrző egységek, A gyártósorok hidraulikus elemeinek kiválasztása, működésének elemzése, Sajtolóegységek, munkadarab-befogóegységek,</p>	0	0	5	5

		munkadarab-emelőlift, A gyártósorok pneumatikus elemeinek kiválasztása, működésének elemzése, Rögzítőegységek, tömítettségvizsgáló egységek, csavarozógépek, egyszerűbb beállítási feladatok, A gyártósorok szerepének értelmezése, felépítésének elemzése, irányítása, Egyes gyártósori munkahelyek kialakítása, kapcsolata, gyártósorok irányítási rendszere, az üzemeltetés eszközei és dokumentációi, Alkatrészellátás, alkatrész-adagolás, logisztikai rendszer, szerelt egységek, szerszámok, mérőeszközök, gyártási dokumentációk				
		<u>Karbantartási ismeretek:</u> Kinematikai jellegű rajzok értelmezése, Géptest, Gépegységek, részegységek karbantartási igénye, Kezelőelemek és segédberendezések, Szerszámgépek felépítése, fő részeik, Hibajegyzék, Munkadarab-befogó egységek felépítése, Géppontossági vizsgálatok, geometriai méretek, alakhűség, helyzetek, mozgáspályák pontosságának vizsgálata, Gépek, gépegységek, szerkezetek karbantartásánál alkalmazott szerszámok, készülékek és műszerek	0	0	11	11
		<u>Ápolási- és szervizműveletek:</u> Ápolási műveletek (Alsómosás – Felsőmosás – Motormosás – Belső kárpittisztítás – Kenési műveletek – Különböző szintellenőrzések és utántöltések – Különböző folyadékok és tulajdonságaik), Szervizműveletek („0” revízió – Garanciális felülvizsgálatok, – Időszakos karbantartási vizsgálatok – Garancián túli vizsgálatok – Esetenkénti felülvizsgálatok – Rendszeres felülvizsgálatok – Napi gondozás vagy vizsgálat – Szemleműveletek)	0	0	24	24
	<u>Gépkocsivizsgálati műveletek:</u> Hatósági felülvizsgálat, Rendelet, 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, Fogalommeghatározások, Tipusbizonyítvány, Járművek összeépítése, A gépjárművekre és azok pótkocsijára vonatkozó egyedi műszaki vizsgálatok, Időszakos vizsgálat, érvényességi idő, Járműalkatrészek, tartozékok jóváhagyása, A forgalomba helyezés előtti és az időszakos vizsgálat általános technológiája, amely magában foglalja a következők ellenőrzését: okmányok, a jármű azonosítása, tükrök, hangjelzés, műszerek, sebességmérő, menetíró (tachográf), sebességkorlátozó, zavarszűrés, fűtés, tartozékok, világító berendezés, fényjelző berendezés, visszajelzés/kapcsolók, fényvisszaverők, áramforrás, kormányozhatóság, kormánymű-rásegítő, kormányrudazat/csuklók, üzemi /biztonsági/	0	0	100	100	
	Gépjármű-karbantartás gyakorlata (124 óra)					

		rögzítőfék, fékműködés, jelzések, fékcsövek, kerékfékszerkezet, tengelyek/felfüggesztés, gumiabroncsok, keréktárcsák, csapágyazás, alváz/segédalváz, vezetőtér/utastér, külsőkialakítás, raktér/rakfelület, vontatás, erőátvitel, méretek, tüzelőanyagellátó berendezés, kipufogórendszer/környezetvédelem, mozgáskorlátozott jármű, megkülönböztető, figyelmeztető lámpák, Minősítés, Egyes járművizsgálatok részletes technológiai műveletei, A TANÚSÍTVÁNY tartalma, kitöltése, A Műszaki adatlap tartalma				
	Gépjármű- diagnosztika gyakorlata (186 óra)	<u>Belsőégésű motorok diagnosztikája:</u> 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, Dízel diagnosztika, A közös nyomásterű (Common Rail, CR) befecskendezőrendszerek vizsgálata, A CR porlasztóhidraulikadiagnosztikája, A szivattyúzós-porlasztó (PDE) befecskendezőrendszer vizsgálata, Fedélzeti (EDC) diagnosztika, A dízelmotorok füstölésmérése, Tüzelőanyag-fogyasztás mérése	0	0	20	20
		<u>Írányított rendszerek diagnosztikája:</u> Soros diagnosztika, Ellenőrzési feladatsoportok, A rendszerteszterek és a diagnosztikai csatlakozó, Vezetőtájékoztató, A fedélzeti diagnosztika áramkörvizsgálata, Párhuzamos diagnosztika, Beavatkozási teszt, Perifériadiagnosztika, Belsőégésű motorok irányítórendszereinek diagnosztikai vizsgálata, Automata váltók diagnosztikai vizsgálata, ABS/ASR/ESP rendszerek diagnosztikai vizsgálata, Vezetőtámogató rendszerek (ADAS) diagnosztikai vizsgálata, Egyéb rendszerek diagnosztikai vizsgálata	0	0	60	60
		<u>Áramellátó és indítórendszer diagnosztikája:</u> Az akkumulátor indítóképeségének vizsgálata, Az indítórendszer komplex vizsgálata, A generátor vizsgálata, A szabályozott feszültség mérése	0	0	15	15
		<u>Gyújtásvizsgálat:</u> A gyújtásenergia-változás ellenőrző vizsgálata, A gyújtásidőzítés ellenőrzése, A gyújtórendszerben a villamosenergia-változás folyamatának diagnosztikai ellenőrzése, Az oszcilloszkópos gyújtásdiagnosztika áttekintő mérési technológiája, Mechanikus megszakítóval vezérelt gyújtás, Primeráram-vezérelt, elektromos gyújtás, Az oszcilloszkópos gyújtásvizsgáló műszeregység csatlakoztatása, A gyújtásvizsgáló analóg oszcilloszkóp felépítése és csatlakoztatása a hagyományos gyújtórendszerhez, Csatlakoztatás elosztó nélküli gyújtórendszerekhez	0	0	15	15

		<p>Fékberendezések diagnosztikája: A fékvizsgálat módszereinek csoportosítása, A minősítés elméleti alapjai, A görgős fékerőmérő próbapad, Görgős fékerőmérő próbapadi méréssel végzett fékminősítés, A kerékfékszerkezet működésének hatásossága, A kerékfékerő-eltérés, A kerékfékszerkezet erőingadozása, A fékvizsgálat végrehajtása, A fékrendszer hatósági vizsgálati technológiája, A fékrendszer időszakos vizsgálatához alkalmazható mérő-adatgyűjtő berendezés, Az M, N kategóriájú gépkocsik vizsgálati technológiája, A nemzetközi forgalomban használt M2 és M3 kategóriájú légfékes személyszállító gépkocsik (autóbuszok) időszakos vizsgálatánál alkalmazandó, a légfékberendezés működőképességének megállapítására irányuló vizsgálat technológiája</p>	0	0	25	25
		<p>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</p>	0	0	15	15
		<p>Futómű diagnosztikája: A futómű-bemérés vonatkozási rendszere, Kerékbeállítási paraméterek, A tengelyhelyzet hibái, Futómű-ellenőrző műszerek, Méréstechnikai alapelvek, A korszerű futómű-ellenőrző műszerek felépítése, A mérőfejek felfogatása és a tárcsaütés kiegyenlítése, Futóművek bemérése, Előkészítő munkák a futómű bemérés előtt, Keréktárcsaütés-kompenzáció, Futómű-mérés, Különleges mérési eljárások, Különleges mérőműszerek</p>	0	0	16	16
		<p>Fényvetők diagnosztikája: A fénykéve optikai tengelyének előírásos helyzete, A diagnosztikai ellenőrzés technológiája, A mérőhely és a gépkocsi előkészítése, A kamera tájolása a gépkocsihoz, Az ellenőrzés műveletei</p>	0	0	10	10
		<p>CAN-busz rendszerek diagnosztikája: Soros adatkommunikációs rendszereken végzett diagnosztikai vizsgálatok CAN-hálózatok diagnosztikai vizsgálata, LIN-hálózatok diagnosztikai vizsgálata, A MOST, a FlexRay és a Byteflight rendszerek speciális ellenőrzési, diagnosztikai előírásai</p>	0	0	10	10
Korszerű járműtechnika (124 óra)	Gépjármű-informatikai rendszerek gyakorlata	<p>CAN-busz-hálózatok: Alkalmazások, Elvi felépítés, Az adatküldés folyamata, CANbuszvezetékek, A feszültségjelek formái, Az adatátvitel menete, az üzenetkeretek formátuma, Egyéb üzenetfajták, Az üzenetkeretek fogadása, Rendszeren belüli ellenőrzési eszközök a zavarok felismerésére, VAN-busz-rendszer SAE J 1850 (PWM, VPW),</p>	0	0	10	10

	(31 óra)	Haszonjárművek SAE J1939 szerinti CAN-rendszere				
		LIN és más buszrendszerek: Alkalmazás és jellemzők, A rendszer felépítése, A LINrendszer vezérlése, Az üzenetek formátuma (protokoll), A kommunikáció menete, Csatlakozás a LIN-busz-vonalhoz, Sleep üzemmód, LIN-rendszerek csatlakozása a CAN-busz-vonalhoz, Egyéb szubbuszhálózatok (K-Line/L-Line/KWP2000), Idővezérelt kommunikációs rendszerek, FlexRay adatbusz-rendszer, Belső hibakezelés, buszvédelem	0	0	5	5
		Multimédiás buszrendszerek: MOST buszrendszer, D2B buszrendszer, Bluetooth, Alkalmazási példák	0	0	5	5
	Vezetőtámogató rendszerek: Fejlett vezetőtámogató rendszerek (ADAS), bevezetés, A vezetőtámogató rendszerek működése, Érzékelők és beavatkozók a vezetőtámogató rendszerekben A vezetőtámogató rendszerek kalibrálása	0	0	11	11	
	Alternatív gépjárműhajtások gyakorlata (93 óra)	Hibrid hajtású járművek: A hibridhajtás lényege, fő célok és jellemzők, Hibrid alapüzemmódok, A hibridizálás mértéke (mikro-, mild, full és pluginhibrid rendszerek), Hibridhajtáskonstrukciók, Soros hibridhajtás (S-HEV), Párhuzamos hibridhajtás (P-HEV), Vegyes hibridhajtás (PS-HEV), Nyomatékosztó (teljesítményosztó) vegyes hibridhajtás	0	0	46	46
Elektromos hajtású járművek: A hajtáslánc elrendezési módjai, A hajtáslánc főbb elemei, azok szerkezete és működése, Az alkalmazható akkumulátortípusok és azok jellemzői, A telep beépítése, hűtése és elektronikus felügyelete, A telep töltése külső forrásról, Néhány gyakorlatban megvalósított EV bemutatása (pl. Reva, Mitsubishi i-MiEV, Daimler Smart ED), Az EV járművek működése különböző üzemmódokban, Az EV járművek menetstabilizáló és kényelmi berendezései		0	0	47	47	

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, struktúráját 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:

A duális képzőhely szakirányú oktatásáért felelős személy rendszeres kapcsolatot tart fenn az iskola duális képzési referensével. Kölcsonösen tájékoztatják egymást a tanulót érintő kérdésekről, eseményekről.

A duális képzőhely gyakorlati oktatója rendszeres kapcsolatot tart fenn a tanuló szakoktatójával és osztályfőnökével.

A duális képzőhely havonta egy alkalommal megküldi a tanuló előmenetelét és hiányzását tartalmazó dokumentumot az iskolának (az erre rendszeresített nyomtatványon).

Az iskola havonta (az utolsó munkanapon) hiányzásjelentést küld a tanulót foglalkoztató cégnek a tanuló igazolt és igazolatlan iskolai hiányzásairól.

Az iskola félévkor és év végén tájékoztatja a tanulót foglalkoztató céget, a tanuló által a (fél)év során elért tanulmányi eredményéről.

2014.július