

# PROGRAMTANTERV

a

## 19. Specializált gép- és járműgyártás ágazathoz tartozó 4 0716 19 02 Autógyártó SZAKMÁHOZ

### 1 A SZAKMA ALAPADATAI

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Specializált gép- és járműgyártás
- 1.2 A szakma megnevezése: Autógyártó
- 1.3 A szakma azonosító száma: 4 0716 19 02
- 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 ágazati alapoktatás
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: —

### 2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA

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

A szabad sáv szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

Az elmélet és a gyakorlat a dokumentumban nem kerül élesen elválasztásra. A cél az, hogy lehetőség legyen a gyakorlat során is elméletet oktatni, hatékonyabbá téve ezzel az oktatást. Az egyes tantárgyaknál történik annak meghatározása, hogy a tantárgy teljes tartalmát tekintve az órakeretnek minimálisan hány százalékát kell gyakorlati körülmények között (tanműhelyben, termelőüzemben stb.) oktatni. Ez az adott tantárgy egészének gyakorlatigényességét mutatja, és minél magasabb ez az arány, annál inkább ösztönöz az elméleti tudáselemek gyakorlatba ágyazottan történő oktatására.

A szakirányú oktatásban a tantárgyakra meghatározott időkeret és tartalom kötelező érvényű, a témakörökre kialakított óraszám, valamint a tantárgyak és témakörök óraszámának évfolyamonkénti megoszlása és sorrendje – a szakmai vizsga követelményeire tekintettel – pedig ajánlás.

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

**A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszama évfolyamonként**

Évfolyam		1/9.	2/10.	3/11.	A képzés összes óraszama	1. évfolyam	2. évfolyam	A képzés összes óraszama
Évfolyam összes óraszama		<b>576</b>	<b>720</b>	<b>710</b>	<b>2006</b>	<b>1084</b>	<b>922</b>	<b>2006</b>
Munkavállalói ismeretek	<b>Munkavállalói ismeretek</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>
	Álláskeresés	5			5	5		5
	Munkajogi alapismeretek	5			5	5		5
	Munkaviszony létesítése	5			5	5		5
	Munkanélküliség	3			3	3		3
Munkavállalói idegen nyelv	<b>Munkavállalói idegen nyelv</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>62</b>
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések			11	11		11	11
	Önéletrajz és motivációs levél			20	20		20	20
	„Small talk” – általános társalgás			11	11		11	11
	Állásinterjú			20	20		20	20
Műszaki alapozás	<b>Villamos alapismeretek</b>	<b>288</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>288</b>	<b>288</b>	<b>0</b>	<b>288</b>
	Villamos áramkör	90			90	36		36
	Villamos áramkör ábrázolása	18			18	36		36
	Villamos áramkör kialakítása	36			36	72		72
	Villamos biztonságtechnika	36			36	36		36
	Villamos áramkörök mérése, dokumentálása	108			108	108		108

	<b>Gépészeti alapismeretek</b>	<b>270</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>270</b>	<b>270</b>	<b>0</b>	<b>270</b>
	Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem	18			18	18		18
	Műszaki rajz alapjai	72			72	72		72
	Anyag- és gyártásismeret	18			18	18		18
	Fémipari alpmegmunkálások	72			72	72		72
	Projektmunka	90			90	90		90
	Tanulási terület összórászáma	558	0	0	558	558	0	558
	Autógyártás szakmai alapismeretei	<b>Autógyártó alapismeretek</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>198</b>	<b>342</b>	<b>144</b>	<b>198</b>
Műszaki dokumentáció			20		20	20		20
Műszaki rajzkészítés, rajzolvasás			30	54	84	30	54	84
Anyagismeret, anyagvizsgálat			30	24	54	30	24	54
Mechanikai mérések			18	24	42	18	24	42
Kézi és kézi kisgépes anyagmegmunkálás			46	96	142	46	96	142
<b>Gépészeti kötések és szerelési ismeretek</b>		<b>0</b>	<b>108</b>	<b>90</b>	<b>198</b>	<b>108</b>	<b>90</b>	<b>198</b>
Gépészeti kötések			18		18	18		18
Oldható kötések			18	18	36	18	18	36
Nem oldható kötések			18	18	36	18	18	36
Szerelési ismeretek			54	54	108	54	54	108
<b>Elektrotechnikai ismeretek</b>		<b>0</b>	<b>90</b>	<b>54</b>	<b>144</b>	<b>90</b>	<b>54</b>	<b>144</b>
Elektrotechnikai alapismeretek			18		18	18		18
Villamos és mágneses tér			18		18	18		18
Indukciós jelenségek			18		18	18		18
Egyen- és váltakozóáramú hálózatok			18		18	18		18
Többfázisú hálózatok és villamos gépek			18		18	18		18
Félvezető anyagok és eszközök				16	16		16	16
Analóg alapáramkörök				18	18		18	18
Impulzustechnikai és digitális áramkörök				20	20		20	20
Tanulási terület összórászáma		0	342	342	684	342	342	684

Mechatronikai ismeretek	<b>Gépjárműszerkezetek</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>126</b>	<b>234</b>	<b>40</b>	<b>194</b>	<b>234</b>
	Belsőégésű motorok		30		30	20	10	30
	Gépjárművek erőátviteli rendszere		30		30	20	10	30
	Kormányzás, felfüggesztés, futómű és fékszerkezetek			30	30		30	30
	Alternatív gépjárműhajtás			46	46		46	46
	Gépjárműszerkezetek szerelése, diagnosztikája és javítása		48	50	98		98	98
	<b>Gépjárművek elektronikus rendszerei</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>288</b>	<b>0</b>	<b>288</b>	<b>288</b>
	Villamos hálózat, fedélzeti kommunikáció		20		20		20	20
	Motorirányítás és erőátvitel elektronikus rendszerei		30	30	60		60	60
	Világító és jelzőberendezések		14		14		14	14
	Biztonsági és komfortelektronikai rendszerek			40	40		40	40
	Menetstabilizáló és vezetőtámogató rendszerek			20	20		20	20
	Alternatív hajtásrendszerek			30	30		30	30
	Elektronikus rendszerek szerelése, diagnosztikája és javítása		80	24	104		104	104
	Tanulási terület összóraszám	0	252	270	522	40	482	522
Gyártástámogató feladatok	<b>Autógyártás támogató feladatai</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>36</b>	<b>162</b>	<b>126</b>	<b>36</b>	<b>162</b>
	Gyártáselőképzés		30	12	42	30	12	42
	Logisztika és minőségbiztosítás		32	12	44	32	12	44
	Karbantartás, munka- és környezetvédelem		32		32	32		32
	Informatikai és humán kompetenciák		32	12	44	32	12	44
	Tanulási terület összóraszám	0	126	36	162	126	36	162
Egybefüggő szakmai gyakorlat:	0	140			140			

## 3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

### 3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszáma: 18/18 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A Munkavállalói ismeretek tanulási terület elsajátításával a tanuló önismeretet szerez, meghatározza a céljait. Megismerkedik környezetének munkaerőpiaci helyzetével. Megtanulja, milyen foglalkoztatási formában tud majd elhelyezkedni munkavállalóként. Megismeri, hogy tanulói jogviszonyában is foglalkoztatható szakképzési munkaviszony keretében. Megtanulja az ehhez a jogviszonyhoz kapcsolódó jogait és kötelezettségeit. A tanuló megismeri a munkavállaláshoz, a munkaviszony létesítéséhez szükséges alapismereteket, amelyeket a gyakorlati, mindennapi tevékenysége során alkalmazni tud.

#### 3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy 18/18 óra

##### 3.1.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tanuló általános felkészítése az álláskereső módszereire, technikáira, valamint a munkavállaláshoz, a munkaviszony létesítéséhez szükséges alapismeretek elsajátítására.

##### 3.1.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

##### 3.1.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

##### 3.1.1.4 A képzés órakeretének legalább 0%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

##### 3.1.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megfogalmazza saját karriercéljait.	Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait.	Teljesen önállóan	Önismerte alapján törekszik céljai reális megfogalmazására. Megjelenésében igényes, viselkedésében visszafogott. Elkötelezett a szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérét érintő változások nyomon követésére.	
Szakképzési munkaviszonyt létesít.	Ismeri a munkaszerződés tartalmi és formai követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Felismeri, megnevezi és leírja az álláskereső módszereit.	Ismeri a formális és informális álláskeresési technikákat.	Teljesen önállóan		Internetes álláskeresési portálok információkat keres, rendszerez.

### **3.1.1.6 A tantárgy témakörei**

#### **3.1.1.6.1 Álláskeresés**

Karrierlehetőségek feltérképezése: önismeret, reális célkitűzések, helyi munkaerőpiac ismerete, mobilitás szerepe, szakképzések szerepe, képzési támogatások (ösztöndíjak rendszere) ismerete

Álláskeresési módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága

#### **3.1.1.6.2 Munkajogi alapismeretek**

Foglalkoztatási formák: munkaviszony, megbízási jogviszony, vállalkozási jogviszony, közalkalmazotti jogviszony, közszolgálati jogviszony

A tanulót érintő szakképzési munkaviszony lényege, jelentősége

Atipikus munkavégzési formák a munka törvénykönyve szerint: távmunka, bedolgozói munkaviszony, munkaerő-kölcsönzés, egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai időnyomunka és alkalmi munka)

Speciális jogviszonyok: önfoglalkoztatás, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munka

#### **3.1.1.6.3 Munkaviszony létesítése**

Felek a munkajogviszonyban. A munkaviszony alanyai

A munkaviszony létesítése. A munkaszerződés. A munkaszerződés tartalma.

A munkaviszony kezdete létrejötte, fajtái. Próbaidő

A munkavállaló és munkáltató alapvető kötelezettségei

A munkaszerződés módosítása

Munkaviszony megszűnése, megszüntetése

Munkaidő és pihenőidő

A munka díjazása (minimálbér, garantált bérminimum)

#### **3.1.1.6.4 Munkanélküliség**

Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ). Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel

Az álláskeresési ellátások fajtái

Álláskeresők számára nyújtandó támogatások (vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazásiköltség-támogatások)

Szolgáltatások álláskeresőknek (munkaerő-közvetítés, tanácsadás)

Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES)

## **3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület**

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

62/62 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Állások megpályázása idegen nyelven. Önéletrajz és motivációs levél megfogalmazása, az állásinterjú során megfelelő idegen nyelvű kommunikáció.

### **3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy**

62/62 óra

#### **3.2.1.1 A tantárgy tanításának fő célja**

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók idegen nyelven is képesek legyenek álláshirdetésre jelentkezni, ismerjék az álláskeresés lépéseit, s nyelvi szintjüknek megfelelően hatékonyan és eredményesen meg tudják valósítani a kommunikációs célokat egy állásinterjú során.

Megértsék a munkájukhoz kapcsolódó idegen nyelvű álláshirdetéseket, képesek legyenek a munkavállaláshoz kapcsolódóan egyszerű formanyomtatványokat kitölteni, önéletrajzot írni és motivációs levelet megfogalmazni a formai és tartalmi követelményeknek megfelelően, nyelvi panelek és gyakori kifejezések segítségével.

Az állásinterjú során legyenek képesek idegen nyelven, a személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni. Az állásinterjú bevezető részében, az általános társalgás során feltett kérdéseket egyszerű mondatokkal meg tudják válaszolni. Az interjú során tudjanak szándékaikról, elképzeléseikről, jövőbeli terveikről beszélni. Ki tudják fejezni erősségeiket, gyengeségeiket egyszerűbb mondatok, nyelvi szerkezetek segítségével. Rendelkezzenek megfelelő szókinccsel ahhoz, hogy tanulmányaikról és munkatapasztalatukról be tudjanak számolni. Megértsék az adott cég/vállalat honlapján közzétett információkat, és ezzel kapcsolatosan fel tudjanak tenni munkájukat érintő egyszerűbb kérdéseket.

A tantárgy az utolsó évfolyamon kerül oktatásra, így épít a tanulók közismereti tantárgyak keretében elsajátított idegennyelv-tudására, alapvető mondatszerkesztési ismereteire, valamint a főbb igeidők ismeretére. A tantárgy tanulása során a tanuló ezen ismereteit aktiválja és a munkavállalói szókinccset is alkalmazva gyakorolja.

#### **3.2.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások**

A tantárgy tanítása idegen nyelven zajlik, ezért az oktatónak rendelkeznie kell az adott idegen nyelvből nyelvtanári végzettséggel.

#### **3.2.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Idegen nyelvek

#### **3.2.1.4 A képzés órakeretének legalább 0%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.**

### 3.2.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskeresőkhöz használja a kapcsolati tőkéjét.	Ismeri az álláskeresőket segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresőket segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	Teljesen önállóan	Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukciónak). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyezhető illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	Hatékonyan tudja álláskeresőkhöz használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.	Teljesen önállóan		Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CV-sablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít.	Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményeit, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az adott idegen nyelven.	Teljesen önállóan		Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzot, figyelembe véve a formai szabályokat.
Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskereső folyamatának figyelembevételével.	Ismeri az álláskereső folyamatát.	Teljesen önállóan		Digitális nyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.
Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, és céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókinccsel és nyelvtani tudással rendelkezik.	Teljesen önállóan		A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.



<p>Az állásinterjú, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.</p>	<p>Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókincsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>		
--	---	--------------------------	--	--

### 3.2.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.2.1.6.1 Az álláskeresés lépései, álláshirdetések

A tanuló megismeri az álláskeresés lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szókincset idegen nyelven (végzettségek, egyéb képzettségek, megkövetelt tulajdonságok, szakmai gyakorlat stb.).

Képessé válik a szakmájához kapcsolódó álláshirdetések megértésére, és fel tudja ismerni, hogy saját végzettsége, képzettsége, képességei mennyire felelnek meg az álláshirdetés követelményeinek. Az álláshirdetésnek és szakmájának megfelelően begyakorolja az egyszerűbb, álláskereséssel kapcsolatos űrlapok helyes kitöltését.

Az álláshirdetések és az űrlapok szövegének olvasása során a receptív kompetencia fejlesztése történik (olvasott szöveg értése), az űrlapkitöltés során pedig produktív kompetenciákat fejlesztünk (írás-készség).

#### 3.2.1.6.2 Önéletrajz és motivációs levél

A tanuló megtanulja az önéletrajzok típusait, azok tartalmi és formai követelményeit, tipikus szófordulatait. Képessé válik saját maga is a nyelvi szintjének megfelelő helyességgel és igényességgel, önállóan megfogalmazni önéletrajzát.

Megismeri az állás megpályázásához használt hivatalos levél tartalmi és formai követelményeit. Begyakorolja a gyakran használt tipikus szófordulatokat, a szakmájában használt gyakori kifejezéseket, valamint a szakmája gyakorlásához szükséges kulcsfontosságú kompetenciák kifejezéseit idegen nyelven. Az álláshirdetések alapján begyakorolja, hogy tipikus szófordulatok és nyelvi panelek segítségével hogyan lehet az adott hirdetéshez igazítani levelének tartalmát.

#### 3.2.1.6.3 „Small talk” – általános társalgás

A small talk elengedhetetlen része minden beszélgetésnek, így az állásinterjúnak is. Segíti a beszélgetésben részt vevőket ráhangolódni a tényleges beszélgetésre, megtöri a kínos csendet, oldja a feszültséget, segít a beszélgetés gördülékeny menetének fenntartásában és a beszélgetés lezárásában. Fontos, hogy a small talk során érintett témák semlegesek legyenek a beszélgetőpartnerek számára, és az adott szituációhoz, fizikai környezethez passzoljanak. Ilyen tipikus témák lehetnek pl. az időjárás, közlekedés (odajutás, parkolás, épületen belüli tájékozódás), étkezési lehetőségek (cégnél, környéken), család, hobbi, szabadidő (szórakozás, sport). A tanulók begyakorolják a megfelelő kérdésfeltevést és a beszélgetésben való aktív részvétel szabályait, fordulatait.

#### **3.2.1.6.4**      **Állásinterjú**

A témakör végére a tanuló képes egyszerűbb mondatokkal és megfelelő koherenciával hatékony kommunikációt folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szóincset, amely alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. Ki tudja emelni erősségeit, és egyszerűbb kérdéseket tud feltenni a betölteni kívánt munkakörrel kapcsolatosan.

A témakör tanulása során elsajátítja a közvetlenül a szakmájára vonatkozó, gyakran használt kifejezéseket.

### 3.3 Műszaki alapozás megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

558/558 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Egyszerű hálózatokban, alapvető áramköri elemek felhasználásával összeállít egy kapcsolást, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével. Ehhez az áramforrástól a kapcsolón át az egyszerű terhelésig és/vagy a kapcsolót helyettesítő félvezetőig különféle áramköri elemeket felhasznál, az alkatrészek funkcionalitására összpontosítva. Egyszerű méréseket végez (feszültség, áram, ellenállás). Munkáját a villamos biztonsági előírások figyelembevételével végzi. Ismeri a túláram fogalmát, érti az egyszerű zárlatvédelmi eszközök (olvadóbetét, kismegszakítók) működését. A tanítási terület fő célja, hogy a tanulók megismerjék a gépészet alapozó műveleteit, és ezek önálló elvégzéséhez megfelelő gyakorlatot szerezzenek. A gyakorlati tevékenységek elvégzése mellett ismerjék meg azoknak az anyagoknak a tulajdonságait, egyszerű alakítási lehetőségeit, felhasználási területeit, amelyekkel dolgoznak. A gyakorlati tevékenységek elvégzése műszaki dokumentációk alapján történik, melyek információtartalmát meg kell ismerni, tudni kell értelmezni, és az alkatrészeket ezek alapján kell legyártani. Az elkészített alkatrészek felhasználhatóságáról mérésekkel, minősítéssel kell dönten. Az alapozó ismeretek megszerzése során a megfelelő alkatrészek összeszerelését, kötések létrehozását is el kell végezni a megadott összeállítási dokumentáció alapján. A munkavégzés folyamán be kell tartani a munka- és balesetvédelmi, tűzvédelmi előírásokat.

#### 3.3.1 Villamos alapismeretek tantárgy

288/288 óra

##### 3.3.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók ismerjék a villamos szempontból legfontosabb fém és nemfém anyagokat, az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. A tanulók rendelkezzenek alapvető elektrotechnikai ismeretekkel. Megbízhatóan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat, a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Ismerjék az egyszerű villamos áramköröket, azok alapvető létesítési, üzemeltetési és védelmi megoldásait. Tudjanak különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között. Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kisépeket a technológiai alpműveletek során. A mechanikus és villamos kötések készítésénél kezűgyességük, műszaki szemléletük fejlesztése is fontos cél. Ismerjék a villamosság veszélyeit, az ellenük való védekezés módjait. Villamos balesetek alkalmával képesek legyenek mentésre, elsősegélynyújtásra. Ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, képesek legyenek a körültekintő, megfontolt munkavégzés magatartására.

##### 3.3.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

##### 3.3.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, informatika, egyismeretlenes egyenletek, villamosságtan

##### 3.3.1.4 A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

### 3.3.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a villamos alapparaméterek között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alapparamétereit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására.  Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolatokat.  Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.	
Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészekon található jelölések és a katalógusadatok alapján.	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógust használ.
Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.	Teljesen önállóan		Az internetről kapcsolatokat tölt le.
Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészítés alapelveit.	Teljesen önállóan		Irodai alapszoftvert használ.
Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit.	Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit.	Teljesen önállóan		

### 3.3.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.3.1.6.1 Villamos áramkör

Villamos alapfogalmak (töltés, áram, feszültség, ellenállás, vezetés, teljesítmény, munka, hatásfok)

Az áramkör és a villamos áramkör fogalma, felépítése, működése, jellemzői, ábrázolása, összefüggések

Villamos energiaforrások csoportosítása, jellemzői

Fogyasztók csoportosítása, jellemzői

Ellenállás, fajlagos ellenállás

Ohm törvénye

Az anyagok csoportosítása villamos szempontból; vezető, szigetelő, félvezető fogalma; példák a különböző anyagokra

A vezetők ellenállását meghatározó tényezők (anyagi minőség, hossz, keresztmetszet)

A vezeték ellenállása

A vezetők és szigetelők ellenállásának hőmérsékletfüggése.

Az összetett áramkörök fogalma, felépítése, elemei (csomópont, ág, hurok)

Az összetett áramkörök alaptörvényei és alkalmazásuk (Kirchhoff I., II, áramosztás, feszültségosztás)

Ellenállások soros, párhuzamos eredője, vegyes kapcsolása két-három ellenállás esetén

Feszültség- és áramforrások soros és párhuzamos kapcsolása, átalakítása

Egyszerű energiaforrások (ideális és valóságos feszültségforrás); a feszültségforrás jellemzői (üresjárási feszültség, kapocsfeszültség, belső ellenállás, rövidzárási áram)

Összetett áramkörök egyszerűsítése

#### **3.3.1.6.2 Villamos áramkör ábrázolása**

Villamos rajzok fogalma, fajtái (egyvonalas, többvonalas, elvi, kapcsolási, szerelési, elrendezési, nyomvonal-, áramutas stb.)

A villamos rajzok felépítése

Vezetékek ábrázolása – vonalak

Készülékek ábrázolása – jelképek

Érintkezők és működtetésük (a kapcsoló fogalma, szerepe az áramkörben, jellemzői)

Fontosabb kapcsolófajták (nyomógomb, mágneskapcsoló [relé])

Félvezető alapú alkatrészek (dióda, LED, tranzisztor)

A villamos rajzok szerepe, használata

Villamos rajzok készítése szabadkézzel és szimulációs szoftverrel (pl. FluidSIM)

Villamos rajzok olvasása, értelmezése

#### **3.3.1.6.3 Villamos áramkör kialakítása**

Egyszerű áramkörök kialakítása, működtetése dokumentáció alapján, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével

Áramkörök előkészítése feszültség alá helyezésre – szerelői ellenőrzés – készre jelentés

Világítási áramkörök

Egyszerű világítási alapkapsolásokat képes legyen összeállítani (egysarkú kapcsolás, két-sarkú [leválasztó] kapcsolás, váltó kapcsolás)

Mágneskapcsoló (relé) alkalmazásával öntartó kapcsolást képes kialakítani (pl. kétkezes indítás, vészleállítás több helyről, egy készülék bekapcsolása és leállítása több helyről)

#### **3.3.1.6.4 Villamos biztonságtechnika**

Villamos biztonságtechnikai ismeretek, MSZ1 szerinti feszültség szintek (kisfeszültség, nagyfeszültség, törpefeszültség)

A villamos áram élettani hatásai; az áramütéses baleset súlyosságát befolyásoló tényezők

Az áramütés elleni védelem fogalma

Alapvédelem (közvetlen érintés elleni védelem); szigetelés, burkolat; az IP-védettség fogalma

Hibavédelem (közvetett érintés elleni védelem)

A táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód fogalma, működési elve

A földelővezető színjelölése, a védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Kettős és megerősített szigetelés

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Törpefeszültség

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Védőelválasztás

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Az MSZ 1585 alapján a szakképzett, kioktatott és laikus személy fogalma (példákkal)

A feszültségmentesítés lépései; azok alkalmazása épületen (lakóépületen) belül.

Műszaki mentés kisfeszültségen; áramütött személy kiszabadítása az áramkörből; az elsősegélynyújtás alapjai

Biztonságos munkavégzéshez szükséges biztonságtechnikai alapismeretek, veszélyhelyzetek felismerése

### **3.3.1.6.5 Villamos áramkörök mérése, dokumentálása**

Mérési alapismeretek, műveletek: a mérés fogalma, analóg és digitális műszerek jellemzői, használata, feszültség mérése, áram mérése

Műszerek jelzései, mért értékek leolvasása

Méréshatár, skála, mért érték, pontosság

Analóg és digitális műszer kiválasztása, használata

Árammérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz

Feszültségmérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz

Ellenállásmérés jellemzői, csatlakoztatás az áramkörhöz

Multiméter használata

Megfelelő műszer kiválasztása, az optimális mérés határ megválasztása

Egyszerű áramkörön alpmérések végzése (áramerősség, feszültség, ellenállás)

Lineáris és nem lineáris fogyasztókon mérési sorozat végzése. Egyszerű lineáris fogyasztó U-I jelleggörbéjének felvétele

Egyszerű nem lineáris fogyasztó pl. izzó U-I jelleggörbéjének felvétele

Logikai kapcsolatok, ÉS, VAGY kapuk, logikai kapcsolatok megvalósítása kapcsolók és tranzisztorok segítségével

Mérési sorozat önálló elvégzése, dióda alpműködésének megértése céljából (egyenáramú megközelítés)

Az elvégzett munkák szakszerű dokumentálása mérési jegyzőkönyv és/vagy munkanapló formájában. Egyszerű irodai szoftverekkel mérési jegyzőkönyv készítése. A mérés leírása, a mérési adatok táblázatba rendezése, a mérési eredmények egyszerű diagramban, függvényben ábrázolása

## **3.3.2 Gépészeti alapismeretek tantárgy**

**270/270 óra**

### **3.3.2.1 A tantárgy tanításának fő célja**

A gépészeti alapismeretek tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló képes legyen a munka tárgyával kapcsolatos dokumentációkat értelmezni, tudjon kézi vázlatokat és dokumentációkat készíteni. Egyszerű alkatrészek gyártása és összeszerelése során tudja meghatározni a szükséges munkafázisokat és ezek sorrendjét. Ismerje és alkalmazza a darabolás, a kézi forgácsolás és az egyszerű kisgépes megmunkálás eljárásait. Tudja elvégezni a legyártott alkatrészek geometriai ellenőrzését, minősítse az adott alkatrészt. Az alkatrészekből az összeállítás dokumentációja alapján végezze el az összeszerelést, illesztést, ehhez tudjon kötések létrehozni. A munkafolyamatot és eredményét dokumentálja. Munkája során tartsa be a munkabiztonsági előírásokat.

3.3.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

3.3.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, informatika, egyismeretlenes egyenletek, technika, síkmértani fogalmak, tesztek, anyagok és jellemzőik

3.3.2.4 A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

### 3.3.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi és ismereti a műszaki dokumentációk (alkatrészrajz, összeállítási rajz, darabjegyzék stb.) információtartalmát, az alkatrész(ek) felépítését, előírásait és funkcióját.	Ismeri a géprajzi szabályokat, előírásokat. Ismeri a műszaki rajzok tartalmi követelményeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására.	Digitalizált vagy digitális formátumú rajzok elemzése
Szabadkézi felvételi vázlatot készít egyszerű alkatrészekről.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonalvastagságok és vonaltípusok alkalmazását.	Teljesen önállóan	Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára.	
Megtervezi az alkatrész gyártásának munkafázisait, és azok sorrendjét.	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el.	
Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Tudja a munkakörnyezetére vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
Alkatrészrajz alapján a szükséges eszközökkel elvégzi az előrajzolást.	Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit.	Teljesen önállóan		
A megadott pontossággal elvégzi a darabolást.	Ismeri a darabolás eszközeit és technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból

A dokumentáció alapján forgácsolást végez.	Ismeri a kézi és kisgépes forgácsoló megmunkálások eljárásait. Ismeri a furatmegmunkálás egyszerű technológiáit.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Létrehozza az összeállításhoz szükséges kötéseket.	Ismeri a kötések létrehozásának eszközeit, tudja a kötések kialakításának, létrehozásának technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Az alkatrész műszaki előírásai alapján a kiválasztott eszközökkel mér, ellenőriz és dokumentálva minősíti az alkatrészt.	Ismeri a mérőeszközök alkalmazási területeit, fontosabb metrológiai jellemzőit. Ismeri a geometriai mérés és ellenőrzés egyszerű módjait. Tudja a minősítés szerepét és lényegét.	Teljesen önállóan		Digitális dokumentáció készítése

### 3.3.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.3.2.6.1 Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem

A munkavédelem fogalma, szakterületei

Munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések

A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása

Tárgyi feltételek a munkavédelemben (levegő, megvilágítás, közlekedő és menekülő útvonalak, egyéb infrastruktúra)

Gépek, berendezések biztonsági követelményei, biztonsági berendezések

Kémiai biztonság: vegyszerek tárolása, kezelése

Villamos biztonság – elektromos áram élettani hatásai és veszélyei

Ergonómia

A munkavégzés fizikai ártalmi és ezekkel szembeni védekezés lehetőségei

Személyi és kollektív védőfelszerelések használata és alkalmazása

A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések

Megfelelő mozgástér biztosítása, elkerítés, lefedés, tároló helyek kialakítása

Munkaegészségügy, foglalkozás-egészségügy

A tűzvédelem fogalma, szakterületei

Általános tűzvédelmi ismeretek, tűzvédelmi fogalmak: tűzszakasz, kockázati osztály, tűzállóság

Tűzvédelmi tiltások: torlaszolás tilalma, dohányzási tilalom, nyílt láng használatának tilalma

Tűzmegelőzés, gépek, berendezések speciális tűzvédelmi előírásai

Tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése

Tűzvédelmi infrastruktúra alapismeretek

Tűzriadó terv: tűz jelzése, teendők tűz esetén

Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök

Jelzőtáblák, feliratok, speciális fényjelzések

A környezetvédelem fogalma, szakterületei



Irányítási rendszerek (ISO14001, EMAS)

Hulladékgazdálkodás: veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése tárolása, gyűjtőhelyek kialakítása

Levegőtisztaság-védelem: pontforrások jellemzése

Víz- és talajvédelem: hűtő-kenő emulzió, egyéb ipari folyadékok felhasználása, tárolása, vegyszerkezelés, kármentés

Környezeti zaj, rezgés, biodiverzitás, az élő környezet védelme

#### **3.3.2.6.2** Műszaki rajz alapjai

A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei

Rajztechnikai alapszabványok, előírások

A műszaki rajzban alkalmazott vonalak

Alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai

A metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészejzajokon

A mérethálózat felépítése, a méretmegadás szabályai

A felvételi vázlatok készítése

A mérettűrés megadási módjai, a határméretetek meghatározása

A felületi érdességek megadása

Alak- és helyzettűrések

A különféle furatok (sima, süllyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása

Felvételi vázlat készítése furatos, menetes alkatrészekről tűrések és felületi érdesség megadásával

Az összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei

Összeállítási rajzok értelmezése

Szerelési sorrend felépítése összeállítási rajzok alapján

#### **3.3.2.6.3** Anyag- és gyártásismeret

Az előgyártmányok típusai a gyártási technológiák alapján (hengerlés, húzás, kovácsolás, öntés)

Az előgyártmányok szabványos szállítási állapotai (alak, méret és hőkezelttség).

Az ipari anyagok csoportosítása

Az ipari anyagok tulajdonságai és felhasználási területei

Az alkatrészejzajok és összeállítási rajzok anyagjelölései

Az előírt anyag forgácsolhatóságának meghatározása anyagjelölés alapján, katalógus segítségével

#### **3.3.2.6.4** Fémipari alapmegmunkálások

Az előrajzolás eszközei és módszerei

A darabolás eszközei és technológiái

Egyszerű lemezalakítások

Kézi forgácsolóeljárások

A furatmegmunkálás technológiái

Egyszerű kötések létrehozása (menetes kötés, szegecskötés, ragasztás, lágyforrasztás)

Hossz- és szögmérő eszközök alkalmazása

Az alak- és helyzettűrések ellenőrzési módszerei

A mérési eredmények dokumentálása, a kész alkatrészek minősítése

### 3.3.2.6.5 Projektmunka

A tantárgy témaköreiben elsajátított elméleti ismeretek és gyakorlati tevékenységek alkalmazása egy vagy több projektmunka keretében. A projekt(ek) megvalósítása során az alábbi tevékenységek elvégzése szükséges. Egy projekt az ágazati alapozóvizsga gyakorlati részének előkészítését is szolgálhatja.

Témakörök:

A gyártás-előkészítés lépései:

- gyártmányelemzés
- alapanyagválasztás, segédanyagok választása
- a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása
- megmunkálószerszámok és megmunkálógépek kiválasztása

A dokumentációban megadott alkatrészek elkészítése kézi és gépi megmunkálással

A megfelelő mérőeszközök kiválasztása, az alkatrészek ellenőrzése, minősítése

A szükséges gépészeti kötések elkészítése, összeszerelés, illesztés

Gyártmányellenőrzés a műszaki előírás követelményei szerint

A mérések, ellenőrzések, minősítések dokumentálása

A projektmunka dokumentumainak folyamatos vezetése

Prezentáció készítése az elvégzett projektmunkáról

### 3.4 Autógyártás szakmai alapismeretei megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

684/684 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület tantárgyai ismeretanyagának elsajátítása után a tanulónak képesnek kell lennie gépészeti és elektromos műszaki alapidokumentációk készítésére, értelmezésére, mérési feladatok önálló végrehajtására, dokumentálására. A dokumentáció alapján kiválasztja a megfelelő alapanyagot, alkatrészt, képes annak önálló megmunkálására, be- és kiszerelésére kézi és gépi eszközök használatával. Technológia alapján önállóan végez gépészeti és elektromos szerelési, mérési műveleteket. Az önállóan végzett munkafolyamatokat előírásoknak megfelelően dokumentálja a gyártói elektronikus/papír alapú dokumentációs rendszerben. Munkája során alkalmazza a munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat. Képes a technológiai fejlődés követésére, új technológiák elsajátítására, alkalmazására.

#### 3.4.1 Autógyártó alapismeretek tantárgy

342/342 óra

##### 3.4.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanulók számára biztosítsa az autógyártó szakképesítés gyakorlásához szükséges, műszaki rajzi és műszaki dokumentációkkal kapcsolatos ismeretek elsajátítását. A tanulási szakasz végén a tanulónak tudnia kell a műszaki dokumentációs, műszaki rajzkészítési, rajzolvasási, anyagismereti, anyagvizsgálati, mechanikai méréses, kézi és kézi kisépességű fém megmunkálási feladatokat önállóan elvégezni.

##### 3.4.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

##### 3.4.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Biztos szövegértés, írás, olvasás, a matematikai alpműveletek, az ágazati alapozó ismeretek tanulási terület ismeretanyagának biztos alkalmazása.

##### 3.4.1.4 A képzés órakeretének legalább 70%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

##### 3.4.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Az egyes munkafolyamatokat a rendelkezésre álló dokumentáció alapján elvégzi.	Ismeri a gépészeti és elektrotechnikai dokumentációk fajtáit. Ismeretei alapján tud műszaki dokumentációkat készíteni.	Teljesen önállóan	Munkája során alkalmazza a tevékenységi körére vonatkozó műszaki dokumentációs, technológiai, minőségbiztosítási, munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat, szabályokat. Szakszerűen és biztonságosan hasz-	Önállóan kezeli a tevékenységéhez szükséges elektronikus dokumentációs rendszereket.
Műszaki rajzot, műhelyrajzot készít. A szabványok által előírt szabályokat alkalmazza.	Ismeri a szabványos rajzjeleket és a dokumentációk kezelésének szabályait.	Teljesen önállóan		Munkája során elektronikus adatbázisokból információkat gyűjt, felhasznál és megoszt.

Felismeri az adott munkafeladat elvégzéséhez szükséges anyagokat, kézi és gépi eszközöket.	Ismeri az anyagok technológiai tulajdonságait, a megmunkálásukhoz szükséges eszközöket, megmunkálási módszereket.	Teljesen önállóan	nálja a mérő és kézi kisgépes eszközöket.	
Műszaki rajzokat készít egyszerű elektromos szerkezetekről.	Ismeri a villamos alkatrészek szabványos rajzjeleit és a dokumentációk kezelésének szabályait.	Teljesen önállóan		
Anyagvizsgálatokat végez különböző alapanyagokon.	Ismeri az anyagvizsgálati módszereket, tudja kezelni az anyagvizsgáló gépeket.	Teljesen önállóan		Számítógép-alapú anyagvizsgáló gépet kezel.
Tevékenységéhez kapcsolódó mechanikai és villamos méréseket végez analóg és digitális mérőeszközökkel	Ismeri a mértékegységeket és a mérési módszereket. Tudja kezelni a mérőeszközöket, és értékelni a mérési eredményeket.	Teljesen önállóan		Digitális mérőeszközöket használ.
Alkalmazza a gépészeti alkatrészek készítéséhez a kézi kisgépes eszközöket és betartja a munkavédelmi szabályokat.	Ismeri a kézi kisgépek alkalmazási területeit és a munkavégzés során betartandó biztonsági rendszabályokat.	Teljesen önállóan		

### 3.4.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.4.1.6.1 Műszaki dokumentáció

Gépészeti technológiai dokumentációk, azok formai és tartalmi követelményei

A technológiai dokumentáció fogalma, tartalma

Összeállítási és részletrajzok

Rajztechnikai alapszabványok, előírások, megoldások, összeállítási és részletrajzok

Technológiai rajzok, rendszerek rajzai kapcsolási vázlatok

Folyamatábrák és folyamatrendszerek

Ábrás művelettervek, a művelettervek szerepe, tartalma

Műveleti utasítások, a műveleti utasítás tartalma

A technológiai sorrend fogalma, tartalma

#### 3.4.1.6.2 Műszaki rajzkészítés, rajzolvasás

Tételek kölcsönös helyzete, vetületi és axonometrikus ábrázolás

Síkmetszés, a valódi nagyság meghatározása, kiterítés

Áthatások, áthatások alkatrészarajzokon

Alkatrész- és összeállítási rajzok fogalma

Metszetábrázolások, szelvények, egyszerűsített ábrázolások

Mérethálózat felépítése, különleges méretmegadások

Tűrés, illesztés, felületi minőség

Alkatrészrajzok szerkesztése felvételi vázlat alapján, rajzolvasás  
Alkatrészrajzok szabadkézi felvételezése  
Az alkatrészrajzok és szerkezeti rajzok elemzési szempontjai, összeállítási rajzok, rajzdokumentációk elemzése  
Technológiai rajzok, rendszerek rajzai, kapcsolási vázlatok  
Folyamatábrák és folyamatrendszerek  
Ábrás művelettervek, a művelettervek szerepe, tartalma  
Művelti utasítások, a művelti utasítás tartalma  
A technológiai sorrend fogalma, tartalma

### **3.4.1.6.3** Anyagismeret, anyagvizsgálat

Alapanyagok csoportosítása és tulajdonságai  
Anyagszerkezettani alapismeretek  
Vasfémek és ötvözeteik, ötvözőanyagok, az ötvözők hatása a mechanikai tulajdonságokra  
A legfontosabb acélfajták alkalmazási területei  
Az acéllemezek felhasználási területei, összetétele és tulajdonságai  
Acélprofilok felhasználási területei, összetétele, tulajdonságai  
Köracélok felhasználási területei, összetétele, tulajdonságai  
Az acélok hőkezelése (nemesítés [edzés, megeresztés], normalizálás, lágyítás)  
Az anyagkiválasztás szempontjai  
Nem vasalapú fémes szerkezeti anyagok  
Az alumínium tulajdonságai, ötvözése, ötvözőanyagai  
Az alumíniumötvözetek tulajdonságai, felhasználási területei  
Az alumínium hőkezelése  
Könnyűfémek alkalmazási területei, könnyűfémprofilok  
Szinterezett szerkezeti anyagok  
Műanyagok csoportosítása, összetétele, mechanikai tulajdonságai, felhasználási területe  
Segédanyagok  
A korrózió fajtái, befolyásoló tényezői, megjelenési formái, korrózióvédelem  
A felületkezelő eljárások feladata, csoportosítása, felületkezelő anyagok  
Anyagvizsgálati módok, a vizsgálat típusának megválasztási szempontjai  
Roncsolásmentes anyagvizsgálatok  
A mágneses repedésvizsgálat technológiája, eszközei, alkalmazási területei  
A penetráló folyadékos vizsgálat technológiája, felhasználási területei  
Az örvényáramos vizsgálat technológiája, felhasználási területei  
A röntgenvizsgálat technológiája és felhasználási területei  
Az izotópos vizsgálat technológiája és felhasználási területei  
Roncsolásos anyagvizsgálatok  
A szakítóvizsgálat technológiája és az általa meghatározható anyagjellemzők  
Az ütővizsgálat technológiája, mért anyagjellemzők  
A keménységmérés típusai, technológiái, szerepe a gépészetben  
A hajlítóvizsgálat jellemzői  
Technológiai vizsgálatok (törővizsgálatok, lapítóvizsgálatok)

#### **3.4.1.6.4** Mechanikai mérések

Mérés, ellenőrzés fogalma és folyamata, mérési pontosság  
Tűréssel, illesztéssel kapcsolatos alapfogalmak, táblázatok kezelése  
Mérési alapfogalmak, mérési hibák  
Műszerhibák, mérési jellemzők  
Mérés egyszerű és nagy pontosságú mérőeszközökkel  
Mechanikai mérőeszközök típusai, működésük, kezelésük  
Digitális mérőeszközök típusai, alkalmazásuk  
Hossz- és szögmérő eszközök és kezelésük  
Külső és belső felületek mérésének eszközei, alkalmazásuk  
Munkadarabok alak- és helyzetmérése, a mérés végrehajtása és eszközei  
Felületi minőség mérése, mérésének eszközei

#### **3.4.1.6.5** Kézi és kézi kiséges anyagmegmunkálás

Kézi és kézi kiséges fémmegmunkálási technológiák  
A darabolás technológiája, kézi és kézi kiséges eszközei, szerszámjai, gyakorlata  
A hajlítás technológiája, kézi és kézi kiséges eszközei, szerszámjai, gyakorlata  
A fűrészelés technológiája, kézi és kézi kiséges eszközei, szerszámjai, gyakorlata  
A reszelés technológiája, eszközei, szerszámjai, gyakorlata  
A köszörülés technológiája, műszaki paraméterei, szerszámjai, gyakorlata  
A fúrás technológiája, műszaki paraméterei, kézi kiséges eszközei, szerszámjai  
A süllyesztés technológiája, műszaki paraméterei, szerszámjai, gyakorlata  
A dörzsölés technológiája, kézi és kézi kiséges eszközei, szerszámjai, gyakorlata  
A hántolás technológiája, kézi és kézi kiséges eszközei, szerszámjai, gyakorlata  
A csiszolás technológiája, kézi és kézi kiséges eszközei, szerszámjai, gyakorlata  
A menetvágás technológiája, műszaki paraméterei, szerszámjai, gyakorlata  
A menetfúrás technológiája, műszaki paraméterei, szerszámjai, gyakorlata  
A forgács nélküli fémmegmunkálás jellemzői, technológiái, gépei, szerszámjai, eszközei (zömítés, szűkítés, peremezés, bővítés, hajlítás, hengerítés, görgős egyengetés, hullámosítás, áttolás, elcsavarás, nyíróvágás (nyírás), kivágás, lyukasztás, korcolás)

### **3.4.2 Gépészeti kötések és szerelési ismeretek tantárgy**

**198/198 óra**

#### **3.4.2.1** A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanuló számára biztosítsa a szakképesítés gyakorlásához szükséges gépészeti kötések és szerelési ismeretek elsajátítását, képes legyen a gépészeti kötési módok alkalmazására és szerelési feladatok önálló/irányítással történő végrehajtására. A tanulási szakasz végén a tanulónak tudnia kell gépészeti kötési és szerelési feladatokat dokumentáció alapján, önállóan elvégezni.

#### **3.4.2.2** A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

#### **3.4.2.3** Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Biztos szövegértés, rajzolvasás, a matematikai alpműveletek és az ágazati alapozó ismeretek tanulási terület ismeretanyagának biztos alkalmazása. A fizika és kémia tantárgyi ismeretek alkalmazási képessége.

3.4.2.4 A képzés órakeretének legalább 70%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

### 3.4.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
A munkavégzés során alkalmazza a különböző gépészeti kötési módokat.	Ismeri a gépészeti kötőelemek fajtáit, műszaki jellemzőit, tudja a különböző kötőelemek alkalmazhatósági feltételeit.	Teljesen önállóan		Elektronikus adatbázisok használatával információkat gyűjt a kötőelemek jellemző műszaki paramétereiről.
Kiválasztja az adott szerkezetekhez szükséges kötőelemeket és szerszámokat.	Ismeri a gépészeti elemek és szerkezetek szereléséhez szükséges általános és speciális kézi és kézi kisgépes szerszámokat.	Teljesen önállóan	Munkája során alkalmazza a tevékenységi körére vonatkozó technológiai, minőségbiztosítási, munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat, szabályokat.	Elektronikus adatbázisok használatával információkat gyűjt a kötőelemek jellemző műszaki paramétereiről.
Különböző szerelési munkafolyamatokat végez gépészeti szerkezeteken és a gépjárművek mechatronikai rendszerein.	Ismeri a gépészeti szerkezeteken és a gépjárműveken alkalmazható szerelési technológiai eljárásokat. Rendelkezik az adott szerelési technológiához alkalmazható kézi és kézi kisgépes szerszámok szakemberi kezeléséhez szükséges ismeretekkel.	Teljesen önállóan	Együttműködik és szakmai konzultációt folytat más munkaterületen dolgozó munkatársakkal.	Az internet használatával információkat gyűjt gépészeti és járműmechatronikai szerkezetek műszaki paramétereiről, általános és speciális szerelési technológiákról.

### 3.4.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.4.2.6.1 Gépészeti kötések

A kötések fogalma, felosztásuk, alkalmazási területek

Oldható és nem oldható kötések, fajtáik, alkalmazásuk

A csavarkötés: csavarment származtatása, menetprofilok, menetelemek, menettípusok

Hegesztett kötés: a kohézió fogalma, a hegeszthetőség feltétele

Forrasztott kötés: a diffúzió fogalma a forraszthatóság feltételei

A lágy- és keményforrasztás lényege, alkalmazási területe

Ragasztott kötés: az adhézió fogalma, a ragaszthatóság feltételei

Gépészeti kötések a járműgyártásban, csoportosítás, alkalmazás

#### 3.4.2.6.2 Oldható kötések

A csavarkötés működési elve, előfeszítés

Kötőcsavarok, csavaranyák, csavaralátétek, csavarbiztosítások

Csavarkötések csoportosítása funkcióik szerint  
A kötőcsavarok szerepe, az alkalmazásuk során használt menetprofilok  
A mozgócsavarok és az alkalmazásuk során használt menetprofilok  
A kötőcsavarok, csavaranyák csavaralátétek, csavarbiztosítások funkciói, műszaki megoldásai  
Csavarfej-kialakítások, csavarbiztosítási eljárások  
A csavarkötés szerelésének szerszámai  
A menetkészítés szerszámai segédeszközei és segédanyagai  
Tengelykötések, alkalmazási területeik  
Reteszkötés, hornyos retesz, fészkes retesz, íves retesz  
Ékkötés, hornyos ék, fészkes ék, orros ék  
Bordás kötések: terhelhetőség, kialakítás  
Oldható kötések készítése

#### **3.4.2.6.3** Nem oldható kötések

Szegecsek és szegecskötések, a szegecshossz kiszámítása  
A szabványos szegecsek fajtái és fő alkalmazási területei  
Különböző szegecskötési megoldások (átlapolt, hevederes, egysoros, többsoros)  
Hegesztett, forrasztott, ragasztott kötések  
A gázhegesztés eszközei, berendezései, anyagai, segédanyagai  
A villamos ívhegesztés eszközei, berendezései, anyagai, segédanyagai  
Speciális hegesztési eljárások: fogyóelektródás, wolframelektródás, védőgázos, fedett ívű hegesztés  
A keményforrasztás eszközei, anyagai, segédanyagai, alkalmazási területe  
A lágyforrasztás eszközei, anyagai, segédanyagai, alkalmazási területe  
A ragasztás eszközei, anyagai, segédanyagai, alkalmazási területe  
Nem oldható kötések készítése

#### **3.4.2.6.4** Szerelési ismeretek

A szerelés fogalma, szerelési technológiák  
A szerelési technológiák dokumentációi, a dokumentációk alkalmazása  
A szerelés kéziszerszámai és kézi kisgépei, az (elektromos és pneumatikus) kisgépek kezelése  
Speciális és célszerszámok a járműiparban  
A termékek állagmegóvása a szerelési műveletek során  
Erővel záró oldható kötések szerelése  
Szerelőszerszámok kiválasztása, alkalmazása  
Alakkal záró kötések szerelése  
Erőátviteli egységek szerelése (tengely, fogaskerék és szíjhajtások szerelése)  
A kötések mechanikai paramétereinek beállítása, speciális szerszámok használatát  
Forgó, mozgó egységek szerelése (szíjtárcsák, tengelykapcsolók, hajtások)  
Csapágyazások szerelési műveletei  
Burkolóelemek szerelése  
A szerelési műveletek munkavédelmi szabályai  
Ergonómiai alapismeretek



### 3.4.3 Elektrotechnikai ismeretek tantárgy

144/144 óra

#### 3.4.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy alapozza meg a tanulók elektrotechnikával és elektronikával kapcsolatos szakmai ismereteit. Fejlessze a tanulók számolási készségét és a nagyságrendi érzék kialakulását. Továbbá fejlessze a tanulók logikai készségét, alapozza meg a szakmai tantárgyak feldolgozását.

#### 3.4.3.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

#### 3.4.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Az ágazati alapozó ismeretek tanulási terület ismeretanyaga, magabiztos szövegértés. A matematika, fizika és kémia tantárgy ismereteinek készségi szintű alkalmazása.

#### 3.4.3.4 A képzés órakeretének legalább 40%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

#### 3.4.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Feladatokat old meg az egyszerű egyenáramú áramkörök és hálózatok témakörében.	Ismeri az egyenáramú hálózatok, feszültség, áram és teljesítmény viszonyait, az ezek kiszámításához szükséges matematikai összefüggéseket.	Teljesen önállóan	Körültekintő, figyelmes munkavégzés. Az előírt biztonsági előírásokat és a munkavédelmi szabályokat betartja.	Elektrotechnikai alapáramköröket, kapcsolási rajzokat, elektromos jellemzők méréseihez szükséges információkat gyűjt internetes hálózat használatával segítségével.
Hőfejlesztő elektromos szerkezetet és elektromágnezt (tekercset) készít.	Ismeri a villamos áram hő-, vegyi-élettani és mágneses hatásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Interneten kapcsolási és összeállítási rajzokat keres.
A villamos és mágneses terek törvényszerűségeinek alkalmazásával feladatokat old meg.	Ismeri a villamos és a mágneses tér jelenségeit, törvényszerűségeit és a feladatok megoldásánál alkalmazandó matematikai összefüggéseket.	Teljesen önállóan		
Felismeri az indukciós jelenségek alapján működő villamos szerkezeteket.	Ismeri az indukció formáit, tisztában van az indukciós jelenségek alapjellemzőivel.	Teljesen önállóan		

Ellenőrzi az indukció elvén működő szerkezeteket.	Ismeri az indukció elvén működő villamos gépek mérési, ellenőrzési lehetőségeit, eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Elektronikus adatbázisok használatával, adott villamos gépek jellemző paramétereinek keresése
Méréssel megállapítja az adott félvezető eszköz működőképességét és az adott áramkörben való feladatát.	Ismeri a legfontosabb félvezető áramköri elemek szerkezeti felépítését, működését és alkalmazásának lehetőségeit.	Teljesen önállóan	Internetes katalógusadatokat használ.
Cseréli, esetenként javítja a meghibásodott egyenirányító egységet.	Ismeri az analóg egyenirányító egységek technikai jellemzőit, működését.	Teljesen önállóan	Elektronikus adatbázisok használatával, adott elektrotechnikai alkatrészek jellemző paramétereinek keresése
Oszilloszkóppal impulzustechnikai jelalakokat vizsgál, értelmez.	Ismeri a digitális és impulzustechnikai eszközök működését, azok jellegzetes jelalakjait.	Instrukció alapján részben önállóan	Jelalakvizsgálatokhoz digitális műszereket használ. Vizsgált mérési eredményeket tárol digitális eszközökön.

### 3.4.3.6 A tantárgy témakörei

#### 3.4.3.6.1 Elektrotechnikai alapismeretek

Villamosság-tani alapfogalmak: villamos tér és feszültség, elektromos áram, ellenállás

Egyenáramú hálózatok

Áramkörök, Ohm törvénye

Villamos hálózatok

Ellenállás-hálózatok eredő ellenállása

Nevezetes hálózatok (feszültségosztás törvénye, áramosztás törvénye)

Energiaforrások

Villamos munka, teljesítmény és hatásfok

Generátorok kapcsolása és üzemi állapotai

Feszültséggenerátorok helyettesítő kapcsolása

Feszültséggenerátorok üzemi állapotai

Feszültséggenerátorok kapcsolása, generátorok helyettesítő képei

Generátorok teljesítményviszonyai

A villamos áram hatásai

Az áram hőhatása

A hőhatás alkalmazásai: fűtés, izzólámpák, vezetékek melegedése, biztosítók

Az áram vegyi hatása

Folyadékok vezetése, Faraday törvénye

Elektrokémiai energiaforrások

Az áram élettani hatásai, az áramütés mértékét befolyásoló elektromos és nem elektromos tényezők

Az áram mágneses hatása

Elektromos rendszerek biztonságtechnikája

#### **3.4.3.6.2 Villamos és mágneses tér**

A villamos tér jelenségei: erőhatások villamos térben

Anyagok viselkedése villamos térben

Kapacitás, kondenzátor, a kondenzátorok fajtái

A kondenzátor energiája és veszteségei, töltési és kisütési folyamatai, kapcsolásai

Mágneses tér: az állandó mágnes tere, árammal létrehozott terek

A mágneses teret jellemző mennyiségek: mágneses indukció és fluxus, gerjesztés, mágneses térerősség, mágneses permeabilitás

Az anyagok viselkedése mágneses térben: anyagok csoportosítása, mágnesezési görbe, mágneses körök

Erőhatások mágneses térben

Örvényáramok

#### **3.4.3.6.3 Indukciós jelenségek**

Indukciótörvény, mozgási, nyugalmi és kölcsönös indukció

Az induktivitás energiája

Az induktivitások kapcsolásai

Indukciótörvény, mozgási, nyugalmi és kölcsönös indukció

Az induktivitás viselkedése az áramkörben: folyamatok bekapcsoláskor és kikapcsoláskor

Az elektromágneses indukció felhasználása

#### **3.4.3.6.4 Egyen- és váltakozóáramú hálózatok**

Egyenfeszültség és egyenáram

Az egyenfeszültség és -áram jellemzői, ábrázolása

Ellenállások egyenáramú áramkörökben

Váltakozó mennyiségek ábrázolása

Váltakozó mennyiségek összegzése

Ellenállás a váltakozó áramú áramkörben

Fázisviszonyok

A váltakozó feszültség effektív értéke

Induktivitás és kondenzátor az egyen- és váltakozó áramú áramkörben

A váltakozó feszültség effektív értéke

Teljesítmények az egyen- és váltakozó áramkörökben

#### **3.4.3.6.5 Többfázisú hálózatok és villamos gépek**

Többfázisú hálózatok

Csillagkapcsolás, háromszögkapcsolás

Villamos gépek

Transzformátorok elvi felépítése, működése, műszaki jellemzői

Váltakozó áramú generátorok: egyfázisú, háromfázisú

Váltakozó áramú motorok

Háromfázisú aszinkron motorok

Az egyenáramú generátorok szerkezete, működése, gerjesztési lehetőségei

#### **3.4.3.6.6 Félvezető anyagok és eszközök**

A félvezető anyagok tulajdonságai

A félvezető dióda felépítése és működése

A félvezető diódák típusai: egyenirányító diódák, Zener-diódák

Bipoláris tranzisztorok felépítése, működése és jellemzői

A bipoláris tranzisztor alapkapcsolásai

Unipoláris tranzisztorok: záróréteges térvezérlésű tranzisztorok, MOSFET tranzisztorok

Különleges félvezető eszközök: négyrétegű dióda, tirisztor

Optoelektronikai alkatrészek: fotoellenállás, fotodiódák, fototranzisztor, LED, LCD-elemek

#### **3.4.3.6.7** Analóg alapáramkörök

Egyutas egyenirányítók, kétutas egyenirányítók

Középleágazásos, kétutas egyenirányítók

Hídkapcsolású egyenirányítók

Analóg integrált áramkörök

#### **3.4.3.6.8** Impulzustechnikai és digitális áramkörök

Az impulzusok fogalma, jellemzői

Impulzusformáló áramkörök, diódás vágóáramkör

Impulzus-előállító áramkörök: astabil, monostabil és bistabil multivibrátor

Logikai alapfogalmak

Analóg és digitális mennyiségek

Kettes számrendszer

Az információ kódolása

Logikai alapfüggvények, alapáramkörök

### **3.5 Mechatronikai ismeretek megnevezésű tanulási terület**

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

522/522 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási területhez tartozó tantárgyak ismeretanyagának elsajátítása után a tanulónak képesnek kell lenniük gépjárművek mechatronikai (szerkezeti és elektromos), műszaki alapidokumentációjának elkészítésére, értelmezésére, gyártási, diagnosztikai és javítási feladatok önálló végrehajtására, az elvégzett tevékenység dokumentálására. A dokumentáció alapján kiválasztja a megfelelő anyagokat, alkatrészeket, képes annak önálló minősítésére, be- és kiszerezésére kézi és gépi eszközök használatával. Technológia alapján önállóan végez mechatronikai rendszereken szerelési, ellenőrzési műveleteket. Az önállóan végzett munkafolyamatokat előírásoknak megfelelően dokumentálja a szerviz és gyártói elektronikus/papír alapú dokumentációs rendszerben. Munkája során alkalmazza a munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat. Képes a technológiai fejlődés követésére, új technológiák elsajátítására, alkalmazására.

#### **3.5.1 Gépjárműszerkezetek tantárgy**

234/234 óra

##### **3.5.1.1 A tantárgy tanításának fő célja**

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulási folyamat során elsajátított ismeretek biztosítsák, hogy a tanuló megismerje és elsajátítsa a gépjárműszerkezetek gyártásához, javításához és karbantartásához szükséges elméleti és gyakorlati ismereteket, munkafolyamatainak technológiák szerinti végrehajtását. A tanulási folyamat eredményeként ismerje a korszerű gépjárműszerkezetek felépítését, működését, és diagnosztikai feladatainak technológiáit. A képzés végére a tanuló legyen képes technológiák szerinti, önálló munkavégzésre különböző gépjárműszerkezeteken.

##### **3.5.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások**

—

##### **3.5.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

A matematikai alpműveletek, alapvető fizikai összefüggések és az ágazati alapozó ismeretek tanulási terület, valamint az autógyártás szakmai alapismeretei tanulási terület ismeretanyagának alkalmazási képessége

##### **3.5.1.4 A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.**

### 3.5.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Kiválasztja a belsőégésű benzin- és dízelmotorok működésének ellenőrzéséhez szükséges eszközöket.	Ismeri a benzin és dízelmotorok szerkezeti felépítését, működésének jellemző paramétereit, a vizsgálatokhoz alkalmas eszközöket.	Instrukció alapján részben önállóan	Munkavégzése során törekszik a technológiai fegyelem és a biztonságos munkavégzés szabályainak maradéktalan betartására, szerviz és gyártási területeken egyaránt.	A motordiagnosztikai vizsgálatokhoz szükséges számítógép-alapú műszerek megbízható, biztonságos kezelése
Megfelelő műszerekkel és eszközökkel diagnosztikai és javítási tevékenységet hajt végre motorokon. Értékeli a motorok jellemző műszaki paramétereit.	Ismeri a műszerekkel mért motorjellelmzők komplex értékelési módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan		Elektronikus adatbázisokból kiválasztja az adott motor, gyártó által megadott műszaki paramétereit.
Meghatározza az erőátviteli rendszer szerkezeti elemeinek vizsgálatához alkalmas műszereket és eszközöket.	Ismeri a járművek erőátviteli rendszerének elemeit, jellemző adatait, az ellenőrzés eszközeit. Tudja kezelni a diagnosztikai eszközöket.	Instrukció alapján részben önállóan		Elektronikus adatbázisokból kiválasztja az adott jármű erőátviteli rendszerének, gyártó által megadott műszaki paramétereit.
Diagnosztikai és javítási feladatokat végez, értékeli a járművek erőátviteli rendszerein mért műszaki paramétereiket.	Ismeri a járművek erőátviteli rendszerének elemeit, jellemző adatait, az adatok értékelésének módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan		Az erőátviteli rendszer diagnosztikai vizsgálatához szükséges számítógép-alapú műszerek megbízható, biztonságos kezelése.
Előkészíti a járművek kormányzási, felfüggesztési, futómű- és fékrendszerének vizsgálatához alkalmas műszereket és eszközöket, emelőgépet.	Ismeri a járművek kormányzási, felfüggesztési, futómű- és fékszerkezeiteinek elemeit, jellemző adatait, a hatósági előírásokat, az adatok értékelésének módszereit. Tudja kezelni a diagnosztikai eszközöket, járműemelő gépeket.	Teljesen önállóan		A járművek kormányzási, felfüggesztési, futómű- és fékszerkezeiteinek diagnosztikai vizsgálatához szükséges számítógép-alapú műszerek megbízható, biztonságos kezelése

Diagnosztikai és javítási tevékenységet végez kormányzási, felfüggesztési, futómű- és fékszerkezeteken.	Ismeri a járművek kormányzási, felfüggesztési, futómű- és fékszerkezetek elemeit, jellemző adatait, a hatósági előírásokat, az adatok értékelésének módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan		Elektronikus adatbázisokból kiválasztja az adott jármű, kormányzási, felfüggesztési, futómű- és fékszerkezetek gyártó által megadott diagnosztikai paramétereit.
Előkészíti az adott alternatív hajtású jármű vizsgálatához szükséges biztonsági eszközöket, szerzőket. Kiválasztja a műveletekhez szükséges speciális biztonsági eszközöket.	Ismeri az alternatív hajtású járművek, szerkezeti egységeit, a vizsgálatukhoz szükséges hatósági előírásokat, biztonsági eszközöket, szerszámokat és műszereket. Tudja kezelni a diagnosztikai eszközöket.	Instrukció alapján részben önállóan		Elektronikus adatbázisokból kiválasztja az adott jármű, gyártó által megadott műszaki paramétereit.
Diagnosztikai és javítási tevékenységet végez alternatív hajtású járműveken. Alkalmazza a speciális biztonsági előírásokat és eszközöket.	Ismeri az alternatív hajtású járművek szerkezeti egységeit, az azok vizsgálatához szükséges hatósági előírásokat, biztonsági eszközöket, szerszámokat és műszereket. Tudja kezelni a diagnosztikai eszközöket.	Instrukció alapján részben önállóan		Az alternatív hajtású járművek rendszerelemeinek diagnosztikai vizsgálatához szükséges számítógép-alapú műszerek megbízható, biztonságos kezelése

### 3.5.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.5.1.6.1 Belsőégésű motorok

A négyütemű dízelmotor felépítése, működése és szerkezete

A dízelmotor működésével kapcsolatos alapfogalmak

Dízelmotorok levegőellátó rendszerei, szerkezeti elemei, szereléstechológiái

Elektronikusan irányított dízelbefecskendező rendszerek (EDC) szerkezeti elemei, szerelési munkái

A négyütemű Otto-motorok szerkezete, felépítése, működésével kapcsolatos alapfogalmak

Otto-motorok levegőellátó rendszere, szerkezeti elemei, szerelési munkái

Az elektronikus irányítású benzinbefecskendező rendszerek, tüzelőanyag-ellátó rendszerek szerkezeti elemei, szerelési munkái

Nagynyomású, közvetlen benzinbefecskendezéses motorok szerkezeti elemei, szerelési munkái

A belső égésű motorok vezérlési rendszerének elemei, a motorvezérlés szerkezeti kialakítása, szereléstechológiái

Szelepek megvezetése, szeleptülés, szeleprugó, szelephimbák és a szelepforgató szerkezetek szerelése

A vezérműszíj, a vízszivattyú és a feszítőgörgők cseréjének szereléstechológiája, technológiai sorrendje

A mechanikus és turbófeltöltők szerkezeti kialakítása, szerelése  
A forgattyús hajtómű szerkezeti kialakítása, szerkezeti elemei, szereléstechológiái  
A henger, a hengerfej és az égéstér kialakítása, szereléstechológiája  
A kipufogórendszer szerkezeti elemei, szerelési munkái  
Motorok hűtő- és kenőrendszereinek szerkezeti elemei, szerelési technológiái

#### **3.5.1.6.2** Gépjárművek erőátviteli rendszere

A nyomaték- és teljesítményátvitel megoldásai, szerkezeti kialakításuk  
Tengelykapcsolók feladatai, fajtái, szerkezetük és szerelésük  
A hidraulikus és mechanikus működtetésű tengelykapcsolók szerelése  
A hidrodinamikus tengelykapcsoló szerkezeti elemei, szerelési munkái  
Nyomatékváltók szerkezeti elemei, szerelési technológiái  
Direkt és indirekt nyomatékváltók szerelése  
Automata nyomatékváltóművek, egyszerű bolygókeres hajtóművek szerkezeti elemei, szereléstechológiája  
A hidrodinamikus nyomatékváltó szerkezeti elemei, szereléstechológiája  
A csuklós tengelyek szerkezeti elemei, szerelése  
A differenciálművek fajtái, szerkezeti elemei, szerelése

#### **3.5.1.6.3** Kormányzás, felfüggesztés, futómű és fékszerkezetek

A kormányművek szerkezeti kialakítások, szerkezeti elemek, szerelés  
Kormányrészegítő rendszerek fajtái, feladatai, szerkezeti elemei, szerelése  
Felfüggesztéstípusok, szerkezeti elemek, szerelésük  
Rugózás és lengéscsillapítás kialakítása, szerkezeti elemei, szerelése  
Gumiabroncsok szerkezete, mérete és jelölése, szerelése  
A fékek feladata, fajtái, szerkezeti elemei, szerelése, hatósági előírások  
A fékrészegítő rendszerek fajtái, szerkezeti elemek, szerelésük  
Retarderek, rögzítőfékek fajtái, felépítése, szerelése

#### **3.5.1.6.4** Alternatív gépjárműhajtás

Az alternatív járműhajtási rendszerek fajtái, szerkezeti kialakítások  
A hibridhajtás fajtái, a hajtásrendszer elemei, szerkezeti kialakítások  
A hibridjárművek vizsgálatára vonatkozó biztonsági és szerelési technológiák  
A soros, párhuzamos és vegyes hibridhajtás felépítése, szerkezeti elemei, szerelési munkái  
Tisztán villamos hajtású járművek felépítése, szerkezeti elemei, speciális szerelési ismeretei  
A villamos hajtású járművek szerelésével, gyártásával, javításával kapcsolatos munkabiztonsági ismeretek (azonosítás, áramtalanítás)

#### **3.5.1.6.5** Gépjárműszerkezetek szerelése, diagnosztikája és javítása

A diagnosztika alapfogalmai, a műszaki diagnosztika, járműdiagnosztika területei  
A járműdiagnosztika célja, módszerei, eszközei és eljárásai  
Jármű- és fődarabemelők alkalmazása diagnosztikai és javítási feladatokhoz  
Gyártóspecifikus és gyártófüggetlen diagnosztikai műszerek  
Soros és párhuzamos diagnosztikai eljárások alkalmazása  
Hibakódok olvasása, törlése, élőadatok megjelenítése  
Az irányítóegységek tápfeszültség-ellátásának, testcsatlakozásának ellenőrzése  
A rendszerek jeladóinak, beavatkozóinak ellenőrzése, perifériadiagnosztika



Otto- és dízelmotorok motordiagnosztikája, hengertömítettségük és hengerüzemük összehasonlító vizsgálatai, javításuk  
A levegőellátó és a kipufogórendszer diagnosztikája, javítása  
Feltöltőrendszerek és -szerkezetek diagnosztikája, javítása  
A tüzelőanyag-rendszer vizsgálata, a fogyasztásmérés módszerei és eszközei  
Motorok hűtő és kenőrendszereinek vizsgálati módszerei, eszközei és javítása  
OBD-EOBD fedélzeti diagnosztika, kipufogógáz-technika, Otto- és dízelmotorok füstgázelemzése, vizsgált komponensek és fedélzeti állapotfelügyelet  
A tengelykapcsoló szerkezetek diagnosztikai módszerei, eszközei, javítástechnológiái  
A nyomatékváltók diagnosztikai módszerei, eszközei és javítása  
A kardánhajtás és a kiegyenlítőművek vizsgálata, eszközei, javítása  
A futómű és a kerék kiegyensúlyozásának módszerei, eszközei, javítástechnológiái  
A járműfelfüggesztés és a lengéscsillapító-diagnosztika vizsgálati módszerei, eszközei és javítása  
A fékberendezések diagnosztikai vizsgálata (módszerei, eszközei) és javítása  
Fékberendezések hatósági vizsgálati technológiája  
A kormányművek diagnosztikai vizsgálata, módszerei, eszközei és javítása

### **3.5.2 Gépjárművek elektronikus rendszerei tantárgy**

**288/288 óra**

#### **3.5.2.1 A tantárgy tanításának fő célja**

A tanulási folyamat során elsajátított ismeretek biztosítsák, hogy a tanuló megismerje és elsajátítsa a gépjárművek gyártásához, elektronikus rendszereinek javításához és karbantartásához szükséges elméleti és gyakorlati ismereteket, a munkafolyamatok technológiák szerinti végrehajtását. Az ismeretanyag elsajátításának eredményeként ismerje meg a korszerű elektronikus rendszerek felépítését és diagnosztikai, javítási feladatainak technológiáit. A képzés végére a tanuló legyen képes technológiák szerinti diagnosztikai és javítási feladatok önálló végrehajtására a gépjárművek elektronikus rendszerein, a gyártás és a szerviz területén egyaránt.

#### **3.5.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások**

—

#### **3.5.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

A matematikai alpműveletek, alapvető fizikai összefüggések és az ágazati alapozó ismeretek tanulási terület, valamint az autógyártás szakmai alapismeretei tanulási terület ismeretanyagának alkalmazási képessége.

#### **3.5.2.4 A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.**

### 3.5.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Előkészíti a járművek villamos energiaellátó rendszereinek diagnosztikai vizsgálatához szükséges általános és speciális mérőeszközöket, szerszámokat. Ellenőrzési és javítási tevékenységeket végez.	Ismeri a járművek villamos energiaellátó rendszereit, azok jellemző paramétereit, általános és speciális mérőeszközöket, szerszámait és azok kezelését és az ellenőrzési és javítási technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan	Munkáját a szakma szabályai szerint, a biztonsági előírásoknak és a technológiai utasításoknak megfelelően, felelősséggel végzi. Munkája során információcserére és munkatársaival együttműködésre kész.	Járműadatok keresése elektronikus adatbázisokban. Számítógép-alapú diagnosztikai műszerek használata.
Járművek villamos energiaellátó rendszerein ellenőrzési és javítási tevékenységeket végez.	Ismeri a járművek villamos energiaellátó rendszereit, jellemző paramétereit.	Instrukció alapján részben önállóan		Internethálózat használatával hotline szolgáltatásokat vesz igénybe.
Teljeskörű diagnosztikai vizsgálatot és javításokat végez elektronikusan irányított belső égésű motorokon, erőátviteli rendszereken.	Ismeri a benzin- és dízelüzemű motorok és az erőátviteli rendszerek szerkezeti felépítését, a működést szabályozó egységek érzékelő- és beavatkozó-elemeit, a műszerek és eszközök kezelését.	Instrukció alapján részben önállóan		Járműadatok keresése elektronikus adatbázisokban. Számítógép-alapú diagnosztikai műszerek használata.
Javítási, kalibrálási, szabályozási és beállítási feladatokat végez a gépjárművek világító, komfort elektronikai és vezetéstámogató rendszerein.	Ismeri a járművek világító-, komfort elektronikai és vezetéstámogató rendszereit. Tudja elemezni és értékelni a vizsgálati eredményeket.	Instrukció alapján részben önállóan		A mért műszaki paraméterek validálásához szükséges adatok keresése elektronikus adatbázisokban. Hotline szolgáltatás igénybevétele.

### 3.5.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.5.2.6.1 Villamos hálózat, fedélzeti kommunikáció

A villamos hálózat általános jellemzői, az egyvezetékes hálózat elve

Elektronikai alkatrészek, alkatrészcsoporthoz azonosítása

Elektromos mérési és csatlakozási pontok a járműveken

Az érzékelő- és beavatkozóelemek fajtái, szerepük az elektronikus rendszerekben

A hálózat egyszerűsített tömbvázlata, a rendszer elemei, a hálózat feszültségei

Egyen- és váltakozó áramú, kis- és nagyfeszültségű rendszerek elemei, szerelési munkái

A villamos energia előállítására és tárolására alkalmazott eszközök, energiaforrások szerelése

Gépjármű-akkumulátorok csoportosítása, az akkumulátorok töltése

Gépjármű-generátorok feladata, szerelési munkái

Fogyasztók csoportosítása, csatlakozók, kapcsolók szerelése  
Benzin- és dízelmotorok indítórendszerei, indítómotorok, indítómotor-generátorok, dízel indítássegítő rendszer szerelési munkái  
Vezetékek és csatlakozók típusai, szereléstechológiái  
A hálózat túlterhelés- és zárlatvédelmét ellátó rendszer elemek szerelése  
A villamos hálózat ábrázolási módjai, a vezetékek szín- és számjelölései  
Elektronikus irányítóegységek csoportosítása, szerelési munkái  
Soros adatkommunikációs rendszerek szerkezeti elemei, szerelési munkái  
A fedélzeti kommunikációs rendszerek csoportosítása, felépítése, szerkezeti elemei

#### **3.5.2.6.2** Motorirányítás és erőátvitel elektronikai rendszerei

Belső égésű motorok elektronikus irányító rendszereinek, csoportosítása  
Elektronikusan irányított benzinbefecskendező rendszerek szerkezeti elemei, szerelési munkái  
Elektronikus irányítású gyújtóberendezések szerkezeti elemei, szerelési munkái  
Elektronikusan irányított dízelbefecskendező rendszerek szerkezeti elemei, szerelési munkái  
Elektronikusan irányított nyomatékváltók szerkezeti elemei, szerelési munkái  
Elektronikusan irányított differenciálművek szerkezeti elemei, szerelési munkái

#### **3.5.2.6.3** Világító és jelzőberendezések

A világító- és fényjelző berendezések csoportosítása.  
Fényforrások csoportosítása, típusaik, jellemzőik  
Fényszórórendszerek fajtái, szerkezeti elemei és szerelése  
Helyzetjelző lámpák, féklámpák, rendszámvilágítás, tolatólámpák, nappali menetjelző fény, ködfényszórók és a hátsó helyzetjelző ködlámpák szerelése  
A világítástechnikai berendezésekre vonatkozó hatósági előírások, fényszórók és a világítóberendezések jelölése  
A megvilágítási távolságot szabályozó szerkezetek elemei, szerelése  
Hangjelző-berendezések szerelése

#### **3.5.2.6.4** Biztonsági és komfortelektronikai rendszerek

Ütközéssel járó balesetek megelőzésére alkalmazott asszisztensrendszerek  
A gyalogosvédelmi rendszer feladata, szerkezeti elemei, szerelési munkái  
Légzsák- és biztonságiöv-rendszerek szerkezeti elemei, szerelési munkái  
Pirotechnikai eszközök szerelésének biztonságtechnikai feladatai  
Az éjszakai vezetést segítő rendszerek feladata, szerkezeti elemei, szerelési munkái  
Vezetőfigyelő, fáradtságra figyelmeztető rendszerek szerkezeti elemei, szerelési munkái  
Sebességtartó és -határoló, holtterfigyelő és sáv váltás-elhagyás asszisztens rendszerek szerkezeti elemei, szerelési munkái  
Menetstabilizáló és vezetőtámogató rendszerek (ABS, ASR, ESC, ACC, stb.) szerkezeti elemei, szerelése  
Elektronikusan irányított kormány- és felfüggesztési rendszerek elemei szerelési munkái  
A keréknyomás-érzékelő rendszer (TPMS) elemei, kalibrálási és szerelési munkái  
Környezetérzékelő rendszerek szerkezeti elemei, kalibrálása és szerelési műveletei  
Elektronikus vagyongvédelmi és riasztóberendezések szerkezeti elemei, szerelési műveletei  
Járművek szellőztető és klímaberendezéseinek szerkezeti elemei, szerelési munkái  
Szélvédő- és fényszórótörlő és -mosó szerkezetek elemei, szerelési munkái

### **3.5.2.6.5** Menetstabilizáló és vezetőtámogató rendszerek

Blokkolásgátló (ABS), kipörgésgátló (ASR) és menetstabilizáló (ESC) rendszer szerkezeti elemei, szerelése

Elektronikusan irányított kormány- és felfüggesztési rendszerek elemei, szerelési munkái

Keréknyomás-érzékelő rendszer (TPMS) elemei, kalibrálási és szerelési munkái

Környezetérzékelő rendszerek szerkezeti elemei, kalibrálása és szerelési műveletei

Elektronikus vagyónvédelmi és riasztóberendezések szerkezeti elemei, szerelési műveletei

Járművek szellőztető és klímaberendezéseinek szerkezeti elemei, szerelési munkái

Szélvédő- és fényszórótörlő és -mosó szerkezetek elemei, szerelési munkái

### **3.5.2.6.6** Alternatív hajtásrendszerek

Alternatív hajtásrendszerű (gázüzemű, kettős és hibrid-üzemű) járművek felépítése, szerkezeti elemei, szerelési technológiái, valamint tisztán villamos hajtásrendszerű (nagyfeszültségű) járművek felépítése, szerkezeti elemei, szerelési technológiái

Nagyfeszültségű rendszerek biztonságtechnikája, szerelése, diagnosztikája, javítása

### **3.5.2.6.7** Elektronikus rendszerek szerelése, diagnosztikája és javítása

A járműdiagnosztika célja, módszerei és eszközei, on-board és off-board diagnosztika

A villamos hálózat vizsgálata, stratégiai hibakeresés és annak diagnosztikai eszközei

Kisfeszültségű elektronikus rendszerek, komponensek jellemző hibái, üzemzavarai, termékvédelmi előírások és intézkedések, az ESD (statikus feltöltődés elleni) védelem szerepe

Közepes feszültségű járműrendszerek szerelésének biztonságtechnikája

Nagyfeszültségű járműrendszerek szerelésének biztonságtechnikája

Nagynyomású rendszerek és nyomástárolók biztonságtechnikája

Indítórendszer diagnosztikája, javítása; a vizsgálat és javítás eszközei

Járművek digitális kommunikációs rendszereinek diagnosztikai munkái, javítása

Elektronikus irányítású belsőégésű motorok diagnosztikája, javítása. A vizsgálat és javítás eszközei

Elektronikus irányítású erőátviteli rendszer diagnosztikája, javítása. A vizsgálat és javítás eszközei

Világító- és jelzőberendezések vizsgálata, a diagnosztika és javítás eszközei

Alternatív hajtásrendszerű járművek diagnosztikája, javítása. A vizsgálat és javítás eszközei

Tisztán villamos hajtásrendszerű járművek diagnosztikája, javítása. A vizsgálat és javítás eszközei

### 3.6 Gyártástámogató feladatok megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

162/162 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület ismeretanyagainak elsajátítása után a tanulónak képesnek kell lennie az autógyártó szakképesítés gyakorlásához szükséges gyártás-előkészítési, logisztikai, minőségbiztosítási, karbantartási, munka-, tűz- és környezetvédelmi, valamint informatika feladatok önálló végrehajtására, az elvégzett tevékenység dokumentálására. Munkája során alkalmazza a munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat. Képes a technológiai fejlődés követésére, új technológiák elsajátítására, alkalmazására.

#### 3.6.1 Autógyártás támogató feladatai tantárgy

162/162 óra

##### 3.6.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A fő cél, hogy az elsajátított ismeretek birtokában a tanuló a járművek gyártása során alkalmazza elméleti és gyakorlati ismereteit. A képzés során, a tanulási folyamat eredményeként a tanulóban alakuljon ki a műszaki életben elengedhetetlenül szükséges személyi és szakmai fejlődés iránti igényesség és a felelősségteljes munkavégzés iránti elkötelezettség.

##### 3.6.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

##### 3.6.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Pontos olvasási és íráskészség.

##### 3.6.1.4 A képzés órakeretének legalább 70%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

##### 3.6.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Gyártás-előkészítési feladatokat végez, alkalmazza a gyártás-előkészítési folyamatok technológiai előírásait.	Biztos tudással rendelkezik a gyártás-előkészítési folyamatok, tervezési, szervezési és végrehajtási tevékenységek szakmai követelményei és technológiai területén.	Instrukció alapján részben önállóan	Tevékenységet a technológiai és belső utasítások alapján, a munkafegyelem és a munkavédelmi utasítások betartásával önállóan, illetve irányítással végzi. Folyamatosan követi a technológiai fejlődést.	A gyártás-előkészítési feladatok végrehajtása során elektronikus vállalatirányítási rendszereket használ.
Munkaterületén elvégzi a tevékenységéhez kapcsolódó logisztikai és minőségbiztosítási feladatokat	Birtokában van a logisztika és a minőségbiztosítás elméleti és gyakorlati alapismereteinek.	Teljesen önállóan	Gondot fordít szakmai fejlődésére, képes az önértékelésre.	Az elvégzett feladatok dokumentálására informatikai rendszereket használ.

Elvégzi a munkaköréhez tartozó karbantartási és környezetvédelmi feladatokat. Betartja és betartatja a munka- és tűzvédelmi szabályokat.	A képzésben részt vevő ismeri a karbantartás és környezetvédelem céljait és feladatait, módszereit és eszközeit.	Teljesen önállóan		
Munkavégzése során tevékenységi köréhez tartozó informatikai eszközöket alkalmaz, szoftvereket telepít, futtat.	Az informatika területén felhasználói szintű ismeretekkel rendelkezik. Ismeretei lehetővé teszik egyszerű szoftverek telepítését és használatát.	Teljesen önállóan		Munkájához és szakmai fejlődésének biztosításához különböző informatikai eszközöket használ.
A járműgyártási folyamat során gyártásközi ellenőrzést végez, elkészíti az ellenőrzéshez kapcsolódó dokumentációt.	Ismeri a minőségbiztosítási követelményeket és a minőségbiztosítási dokumentáció készítésének szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan		A dokumentáció készítéséhez és az adatok rögzítéséhez digitális eszközöket, szoftvereket használ.
Munkája során alkalmazza az információ és adatkezelés etikai és jogszabályait.	Ismeri az információ- és adatkezelési szabályokat.	Teljesen önállóan		

### 3.6.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.6.1.6.1 Gyártáselőkészítés

A gyártási folyamat alapismeretei, a gyártás-előkészítés technológiai

Járművek, alkatrészek és alkatrészcsoportok azonosítása (jármű- és alkatrész-nomenklatúra)

Munkahelyek kialakítása

#### 3.6.1.6.2 Logisztika és minőségbiztosítás

Gyártásszervezési alapismeretek

Munkaszervezési alapismeretek, a termelési folyamatok típusai, szervezési feladatai (OPT-rendszer)

A termelőrendszerek működtetése, eszközei, jellemző módszerei

Raktározási alapismeretek, anyagok tárolása, csomagolása, árujelölési rendszerek

Logisztikai kiszolgálási rendszerek: kiszolgálási színvonal, mérés, értékelés

Szállítási anyagmozgatási alapismeretek, előírások

A termelést, gyártást kiszolgáló anyagmozgató rendszerek feladatai

A logisztikai tevékenységek környezetterhelése

Gépi berendezésekkel, anyagmozgatással kapcsolatos munkavédelem és biztonságtechnika

Vállalatirányítási informatikai rendszerek használata, megrendelések, rendelésteljesítések dokumentálása

A minőségirányítással kapcsolatos alapismeretek

Minőségbiztosítási és minőségirányítási rendszerek

Teljes körű minőségbiztosítási rendszer (TQM), és a rendszer fő elvei

A minőségbiztosítás minőségi követelményei, fejlesztési feladatai, minőségjavító intézkedések alkalmazása

A termékek azonosítása, nyomon követése és a nem megfelelő termékek kezelése

Elektromos rendszerek komponenseinek védelmét szolgáló szerelési technológiák

Idegenáru-ellenőrzés, gyártásközi ellenőrzés, végellenőrzés

Specifikus minőségbiztosítási előírások, a gyártásközi minőségellenőrzés eszközei, módszerei

Informatikai eszközök és rendszerek alkalmazása a minőségbiztosítási folyamatokban

#### **3.6.1.6.3** Karbantartás, munka- és környezetvédelem

Karbantartási alapismeretek, a gépkarbantartás és a felügyelet célja, módszerei és eszközei

Tervszerű karbantartási tevékenységek, a TPM karbantartási rendszer technológiái

Gyártóberendezések és -eszközök jellemző meghibásodásai, a hibaelhárítás módszerei, eszközei

Munkavédelmi eszközök és biztonsági berendezések karbantartása

Karbantartási munkák dokumentációs feladatai

A munkavédelem területei, munkabiztonság, foglalkozás-egészségügy

Balesetek fajtái, bejelentése, kivizsgálása

Az elsősegélynyújtás célja, elemi szabályai

Mentők tájékoztatása, információtartalom

A sérülések fajtái, a sérült ellátásának legfontosabb feladatai, szabályai

Az újraélesztés technikája, szabályai, eszközei

A munkavégzés személyi és tárgyi feltételei, szervezeti és jogi kérdése

A munkahely biztonságos kialakításának követelményei, ergonómia

Az időszakos munkavédelmi, munkabiztonsági felülvizsgálatok, kockázatelemzés

Szimbólumok, biztonsági jelzések jelentése

Egyéni és kollektív munkavédelmi eszközök

Automatizált és robottechnikával működő gyártórendszerek biztonságtechnikája

Gépek, berendezések, szerszámok biztonságtechnikája

Általános tűzvédelmi ismeretek, tűzvédelmi előírások, a tűz jelzése

Tűzoltó berendezések, tűzveszélyességi osztályok

A környezetvédelem fogalma, feladata

A levegő, talaj és víz védelme, védelmének jelentősége, formái

A táj és az épített környezet védelmének jelentősége, formái

Veszélyes anyagok kezelése, tárolása

Hulladékgazdálkodási alapfogalmak, hulladékok fajtái és kezelésük

A környezetszennyezés megelőzési technológiái

#### **3.6.1.6.4** Informatikai és humán kompetenciák

Az információszerzés forrásai, módszerei és jogi szabályozása

Az információ- és adatkezelés módszerei, eszközei, etikai és jogi szabályozása

Gyártói információs és adatkezelő rendszerek használata, személyi és tárgyi feltételei

A szakmai tudásfejlesztés szükségessége, forrásai, módszerei

Munkafolyamatok tervezése, végrehajtása, az önellenőrzés módszerei, eszközei, időgazdálkodás

Képzőhelyek szervezeti felépítése  
Munkatevékenységek végrehajtása önállóan és csapatban  
Mebízáskezelés, teljesítések követése, ellenőrzése, értékelése  
Az értékelés és minősítés célja, szerepe, módszerei és dokumentálása  
A munka-, tűz- és környezetvédelmi utasítások betartása, változások követése

#### 4 RÉSZSZAKMA

—

#### 5 EGYEBEK



## TARTALOM

1 A SZAKMA ALAPADATAI.....	1
2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA.....	1
3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA.....	5
<b>3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület.....</b>	<b>5</b>
<b>3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy 18/18 óra.....</b>	<b>5</b>
<b>3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület.....</b>	<b>7</b>
<b>3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy 62/62 óra.....</b>	<b>7</b>
<b>3.3 Műszaki alapozás megnevezésű tanulási terület.....</b>	<b>11</b>
<b>3.3.1 Villamos alapismeretek tantárgy 288/288 óra.....</b>	<b>11</b>
<b>3.3.2 Gépészeti alapismeretek tantárgy 270/270 óra.....</b>	<b>14</b>
<b>3.4 Autógyártás szakmai alapismeretei megnevezésű tanulási terület.....</b>	<b>19</b>
<b>3.4.1 Autógyártó alapismeretek tantárgy 342/342 óra.....</b>	<b>19</b>
<b>3.4.2 Gépészeti kötések és szerelési ismeretek tantárgy 198/198 óra.....</b>	<b>22</b>
<b>3.4.3 Elektrotechnikai ismeretek tantárgy 144/144 óra.....</b>	<b>25</b>
<b>3.5 Mechatronikai ismeretek megnevezésű tanulási terület.....</b>	<b>29</b>
<b>3.5.1 Gépjárműszerkezetek tantárgy 234/234 óra.....</b>	<b>29</b>
<b>3.5.2 Gépjárművek elektronikus rendszerei tantárgy 288/288 óra.....</b>	<b>33</b>
<b>3.6 Gyártástámogató feladatok megnevezésű tanulási terület.....</b>	<b>37</b>
<b>3.6.1 Autógyártás támogató feladatai tantárgy 162/162 óra.....</b>	<b>37</b>
4 RÉSZSZAKMA.....	40
5 EGYEBEK.....	40