

# **P R O G R A M T A N T E R V**

**a**

## **19. Specializált gép- és járműgyártás**

**ágazathoz tartozó**

**4 0716 19 10**

**Járműkarosszéria-előkészítő, -felületbevonó**

**SZAKMÁHOZ**

### **1 A SZAKMA ALAPADATAI**

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Specializált gép- és járműgyártás
- 1.2 A szakma megnevezése: Járműkarosszéria-előkészítő, felületbevonó
- 1.3 A szakma azonosító száma: 4 0716 19 10
- 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 óraszása évfolyamonként**

Évfolyam		1/9.	2/10.	3/11.	A képzés összes óraszása	1. évfo- lyam	2. évfo- lyam	A képzés összes óraszása
Évfolyam összes óraszása		<b>576</b>	<b>720</b>	<b>714</b>	<b>2010</b>	<b>1063</b>	<b>953</b>	<b>2016</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 alapmegmunkálások	72			72	72		72
	Projektmunka	90			90	90		90
	Tanulási terület összórárszáma	558	0	0	558	558	0	558
Gyártás/javítás	<b>A felület-előkészítés feladatai</b>	<b>0</b>	<b>324</b>	<b>324</b>	<b>648</b>	<b>108</b>	<b>546</b>	<b>654</b>
	Anyagismeret		108	108	216	36	180	216
	A felület-előkészítés technológiái		108	108	216	36	186	222
	Felület-előkészítések, előkészítő felületbevonások		108	108	216	36	180	216
	Tanulási terület összórárszáma	0	324	324	648	108	546	654
Felületbevonás kivitelezése	<b>A felületbevonás folyamatai, utókezelése</b>	<b>0</b>	<b>306</b>	<b>248</b>	<b>554</b>	<b>289</b>	<b>265</b>	<b>554</b>
	A felületbevonás technológiái		108	108	216	108	108	216
	A felületbevonás eszközei, berendezései és karbantartási műveletei		72	31	103	72	31	103
	Felületbevonó folyamatok, eljárások		126	109	235	109	126	235
	Tanulási terület összórárszáma	0	306	248	554	289	265	554

Támogató folyamatok	<b>Karbantartás</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>62</b>	<b>116</b>	<b>54</b>	<b>62</b>	<b>116</b>
	Karbantartási ismeretek		18	16	34	18	16	34
	Üzemi karbantartások		36	46	82	36	46	82
	<b>Minőségbiztosítási és logisztikai alapismeretek</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>54</b>
	Minőségbiztosítási alapismeretek		4		4	4		4
	Mérési, ellenőrzési technológiák		10	18	28	10	18	28
	Logisztikai alapismeretek		6		6	6		6
	Kommunikációs rendszerek		6		6	6		6
	Kommunikáció a gyakorlatban		10		10	10		10
	Tanulási terület összórárszáma	0	90	80	170	90	80	170
	Egybefüggő szakmai gyakorlat:	0	140			160		

### 3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

#### 3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

18/18 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A Munkavállalói ismeretek tanulási terület elsajátításával a tanuló önismeretet szerez, meghatározza a céljait. Megismerkedik környezete 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 álláskeresés 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	Önismerete 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 álláskeresés módszereit.	Ismeri a formális és informális álláskeresési technikákat.	Teljesen önállóan		Internetes álláskeresési portálokon 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

Álláskeresői 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 idegnyomunka 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 álláskeresői ellátások fajtái

Álláskeresői számára nyújtandó támogatások (vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazási költség-támogatások)

Szolgáltatások álláskeresői (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 beszédprodukció). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez 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 megpályázzandó 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.



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

### 3.2.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.2.1.6.1 Az álláskereső lépései, álláshirdetések

A tanuló megismeri az álláskereső 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, álláskeresővel 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, kis-megszakítók) 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. Tudjon különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között. Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kisgépeket 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 alapmennyiségek között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alapmennyiségeit, 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 alkatrészekben 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 szüksége 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 méréshatár 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, testek, 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.  Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára.  Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el.  Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	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		
Megtervezi az alkatrész gyártásának munkafázisait, és azok sorrendjét.	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Tudja a munkakörnyezetére vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
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 munkavédelem 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, tűz-állóság

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

Tűz megelőzés, 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 alkatrészrajzokon

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 alkatrészek 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 alapvizsga 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 Gyártás/javítás megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

648/656 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A terület tananyagának elsajátítása után a tanuló képes lesz a járműkarosszéria-előkészítő, -felületbevonó szakmai ismeretek, ezen belül az anyagismeret, a járműápolás kéziszerszámai, eszközei, a kézi szerszámok és kézi-gépi eszközök, csiszológépek alkalmazására. Ismeri és önállóan tudja alkalmazni a festékszóróáshoz szükséges berendezéseket, eszközöket, a festékszóró pisztolyokat, berendezéseket. Megtanulja és önállóan tudja alkalmazni a gyári fényezés berendezéseit, valamint a gyártási folyamatokat. Tisztában van a festékbevonat kialakításával, a bevonatokkal, bevonatrendszerekkel, a színekkel és a festék összetevőivel. Képes a közúti járművek festésére, fényezésre, a műanyag felületek fényezésére, járművek javítófestésére. Munkája során alkalmazza a munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat. Követi a technológiai fejlődést, elsajátítja és alkalmazza az új technológiákat.

#### 3.4.1 A felület-előkészítés feladatai tantárgy

648/656 óra

##### 3.4.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A felület-előkészítés technológiai tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló ismerje a felület-előkészítéshez szükséges anyagokat, szerszámokat, berendezéseket, valamint a felület-előkészítés kézi és gépi technológiáit. A tantárgy teljesítése után a tanulók képesek lesznek a technológiák gyakorlati alkalmazásának elsajátítására.

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

##### 3.4.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

anyagismeret, vegyszerismeret, alapvető matematikai, kémiai ismeretek, szerszámok és gépek, berendezések ismerete, munkavédelmi, biztonságtechnikai, tűzvédelmi és környezetvédelmi ismeretek

##### 3.4.1.4 A képzés órakeretének legalább 40%-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
Értelmezi az anyagok fizikai-kémiai tulajdonságait.	Ismeri az anyagok fizikai-kémiai tulajdonságait.	Teljesen önállóan	Odafigyelés másokra, szabálykövetés, önállóság, a saját teljesítőképesség reális megítélése, kooperativitás, a normákhoz való	Papíralapú és digitális tartalmak keresése, felhasználása Adatok, információk és digitális tartalmak keresése és szűrése

Meghatározza a járműfényező kézi és elektromos kézi eszközeinek használati módjait, megtudja határozni alkalmazási területeiket.	Ismeri a járműfényező feladatok során használt kézi és elektromos kézi eszközöket, azok technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan	igazodás, óvatosság	Papíralapú és digitális tartalmak keresése, felhasználása Adatok, információk és digitális tartalmak keresése és szűrése
Alkalmazza az ipari fényezés módszereit, technológiáit.	Ismeri a javítási, gyártási technológiákat, anyagokat; a járműfényező feladatok során használt kézi és elektromos kézi eszközöket, azok technológiáját; valamint a szakrajzi szabályokat.	Teljesen önállóan		Papíralapú és digitális tartalmak keresése, felhasználása Adatok, információk és digitális tartalmak keresése és szűrése

### 3.4.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.4.1.6.1 Anyagismeret

Kémiai alapismeretek. Fizikai alapismeretek

Szervetlen vegyülettípusok. Kémiai változások. Hőtani alapismeretek

Kötőanyagok

Oldószerek. Zsírtalanító anyagok. Szerves oldószerek

Emulzióképző anyagok. Lúgos jellegű anyagok

Semleges hatású szintetikus anyagok

Rozsdaátalakító anyagok

Polírozó, csiszoló és fényesítő anyagok

Fedőpaszták

Fehérítő, pórustömítő, impregnáló és beeresztőanyagok

Festékeltávolítók. Maró hatású, oldószeres és kombinált festékeltávolító anyagok

Egyéb segédanyagok

Csiszolókövek, csiszolópapírok, csiszolóvásznak, csiszolónemezek, csiszolórácsok, csiszolóporok

Felület-előkezelő készítmények

Wash primer

Félolaj

Felület-előkészítéshez használt segédanyagok

Anyagokkal kapcsolatos veszélyek és ártalmak

Segédanyagok és alkalmazásuk

A járművek fényezését megelőző munkák anyagai

Tapaszok (kittek) típusai, tulajdonságai (szóró, olajos, cellulóz-nitrát, klórkaucsuk, műgyanta alapú)

Fa és műanyag felületek előkezelő anyagai

Felületkezelő anyagok beállítása és feldolgozása az ipari előkészítésben történő felhasználásra

A feldolgozási feltételek betartása

#### **3.4.1.6.2 A felület-előkészítés technológiái**

Járműfényezéshez használt kisgépek (csiszoló, szóró, UV, hőlégfúvó). Járműfényezés kéziszerszámai. Emelőberendezések

Járműfelületek előkészítésének kéziszerszámai (kézi csiszolószerszámok, porolóecsetek, különféle kialakítású spatulák), azok kiválasztása, használatuk

A felület-előkészítés gépi szerszámai, berendezései. Gépi szerszámok megválasztásának szempontjai, használatuk módjai

Járműápolás, -fényezés elkészítésének gépi szerszámai, berendezései (mosóberendezések, vegyszeres merítőkádak, szárítóberendezések, csiszológépek, kitt- és festékszóró berendezések, polírozógépek stb.)

Felületkezelő rendszerek tulajdonságainak értékelése

Befolyásoló tényezők figyelembevétele az egyes rétegek összehatásához felületkezelő rendszerek esetében

A járműfényezés eszközei (csiszolóeszközök, kézi és gépi festékszóró berendezések, levegőellátó rendszer, szárítóberendezések stb.)

Járműfényezés gépesített, automatizált festősorai

Villamos működésű, nagynyomású festékszóró berendezés

Elektrohidraulikus festékszóró berendezés

Elektroforetikus festősor

Elektrosztatikus festőberendezés

Festőrobotok

Tisztítási technológiák. A járműápolás eszközei és berendezései

Gépjármű kézi mosása, ápolása. Mosóberendezések felépítése, működése. A gépkocsik felkészítése gépi mosásra

A meleg vizes tisztítóberendezés működése. Automatikus tisztítóberendezés

Elektrosztatikus tisztítóberendezés. Szárazjéggel tisztító berendezés

Olaj, kátrány és egyéb szennyeződések eltávolítása. Felület tisztítása (zsír- és pormentesítés)

Átadás előtti tisztítás

Felületek szilikonmentesítése, tisztítása

A kézi és gépi járműápolás (mosás, szárítás, vaxolás, fényezés) technológiájának elsajátítása

A kézi és gépi magasnyomású mosóberendezés használatának technológiája

Vegyszerfelviteli eljárások. Veszélyes munkafolyamatok, technológiák

Szennyeződések (por, sár, bogár, kátrány, olaj stb.) eltávolításának módjai

Járművek vegyszeres tisztítása, ápolása. Vegyszeres tisztítási technológiák

Lúgos vizes lemosás műanyag felület esetén, a tisztaság ellenőrzése

A csiszolás gépi szerszámai, berendezései. Csiszológépek típusai, működésük

Oscilláló vibrációs (rezgő) csiszológéppel való csiszolás, csiszolási technológia

Körtányéros (rotációs) csiszológéppel történő csiszolás, csiszolási technológia

Excenter csiszológéppel történő csiszolás, csiszolási technológia

Gépi kittcsiszolási technológiák

A tapaszolás előtti felületcsiszolás technológiája

A száraz csiszolás technológiája. Csiszolás közbeni porelszívás

A durva tapaszcsiszolás technológiája. A finom tapaszcsiszolás technológiája

A töltőalapozás csiszolástechnológiája

A lakkcsiszolás eszközei. Gépi lakkcsiszolási technológiák

A tapaszcsiszolás minőségi ellenőrzése

Fafelületek csiszolása: a fafelület szálirányban történő csiszolása

Veszélyes munkafolyamatok, technológiák  
 Kézi és gépi sorjátlanítás, csiszolás, polírozás, tisztítás  
 A felület-előkészítés munka- és környezetvédelmi technológiák megismerése  
 Felület előkezelése mechanikai, vegyi- és elektrolitikus módon  
 Az alapanyagok összetételének beazonosítása. Felületkezelő anyagok ellenőrzése, beállítása  
 A feladat elkészítéséhez szükséges technológiák meghatározása  
 Törekvés a felhasznált anyagok minimalizálására (festékek, hígítók)  
 Használatra kész koncentrátumok, anyagok készítése  
 Veszélyes anyagokra szóló előírások alkalmazása, jelölések figyelembevétele  
 Nyilvántartás vezetése a vegyszerek beérkezéséről és felhasználásáról  
 A bevonandó felület felmérése  
 Tapaszolás (kés-, szórótapaszolás), csiszolás, portalanítás, zsírtalanítás  
 A festék paramétereinek beállítása, a festék összetevőinek kimérése, szín kikeverése  
 Töltőalapozás  
 Kitzelési technológiák. Kitzelés előtti felület-előkészítés (oxidmentesítés, zsírtalanítás, felület átmeneti védelme). Kitzek elkészítése, felhordásának technológiái  
 A kézzel (kézi szerszámokkal) történő kittfelhordás technológiája  
 A töltőalapozás technológiája  
 Munka- és környezetvédelmi előírások  
 Ipari felület-előkészítő technológiák. Gépüzemeltetés munkabiztonsági szabályai  
 A festékek ellenőrzése, oldószerek, hígítók műszaki és biztonsági adatlapjai, minőségügyi bizonylatok  
 Szerszámozási, maszkolási folyamatok  
 Hordozóanyagok technológia szerinti ellenőrzése, előkészítése  
 Mintavételezés, a kémiai paraméterek folyamatos ellenőrzése és beállítása  
 Kataforetikus (merítőfürdőben történő) bevonás esetén, a festék (vizes műgyanta kötőanyagú) pH-érték ellenőrzése  
 Applikációs eljárások alkalmazási lehetőségei (fényezőkabin levegőnyomás-állítása, elszívás, szárítás, hőkezelés)  
 Üzemi nyilvántartások, karbantartási követelmények  
 Gépek, berendezések beállítási, vezérlési felügyelete  
 Beállítások módosításának lehetőségei, diagnosztikai eszközök, korrekciós szerepek, módjai  
 Mérések végzése, dokumentálása  
 A veszélyes anyagokkal történő munkavégzés szabályai, veszélyelhárítás  
 A festés közbeni „pácolás” munkamenete gépesített, automatizált festősoron. Minőségellenőrzési folyamatok  
 Villamos működésű, nagynyomású festékszóró berendezés  
 Elektrohidraulikus festékszóró berendezés  
 Elektroforetikus festősor  
 Elektrosztatikus festőberendezés  
 Festőrobotok  
 Hulladék- és veszélyesanyag-gazdálkodás. Általános minőségbiztosítás

#### **3.4.1.6.3 Felület-előkészítések, előkészítő felületbevonások**

Felület-előkészítések  
 Gépjárművek vegyszeres tisztítása  
 Oxidmentesítés acél- és egyéb fémfelületeken kémiai módszerekkel  
 Zsírtalanítás acél- és egyéb fémfelületeken kémiai módszerekkel

Acélfelületek zsírtalanítása oldószeres eljárással, lúgos eljárással, leégetéssel módszerrel és bemártással

Vegyszerfelviteli eljárások begyakorlása. Vegyszeres tisztításhoz használt gépi berendezések kezelése

Munka- és környezetvédelmi előírások alkalmazása

Korrózió elleni bevonat készítése előkészített fémszerkezeten

Felület-előkészítés műanyag és fémfelületeken

Gépek, berendezések beállítása, vezérlések felügyelete

Szükség esetén, beállítások módosítása, diagnosztikai eszközök figyelemmel kísérése, korrekciózás végzése

Felületek előkezelése mechanikai, vegyi- és elektrolitikus módon (kézi és gépi sorjátlanítás, csiszolás, kefézés, polírozás, tisztítás)

A festékek, oldószerek, hígítók műszaki és biztonsági adatlapjainak kezelése

Előkészítő technológiák (felülettisztítás, csiszolás, átmeneti védelem, kittelés, kittcsiszolás, töltőalapozás), festékszórás eljárások (kézi, nagynyomású, elektrosztatikus, elektroforetikus stb.) végzése. Előkészítő felületbevonások

A járművek oldható kötéssel rögzített elemeinek (első és hátsó lökhárítók, sárvédők, egyéb tartozékok) szerelése, elemek festékszóró állványra történő rögzítése, állványos mozgató

Kézi és gépi kittelések járműkarosszériákon, javításra szoruló karosszériaelemeken

A bevonóanyagokról kiadott gyártói adatlapok (pl. keverési arány, hígítás mértéke, konzisztencia) elemzése

Minőségbiztosítási feladatok ellátása, gyártás közbeni minőségellenőrzés

Az elektromos berendezések működésének biztosítása, figyelemmel kísérése

A függesztőeszközök és -szerszámok állapotának rendszeres ellenőrzése, előírások

A munka tárgyára, céljára vonatkozó dokumentumok, információk tanulmányozása és értelmezése

A technológiai részműveletek sikerességének biztosítási feltételei az átemelések során, azok ellenőrzése

A felhasznált energia optimalizálására vonatkozó tevékenységek

A fizikai paraméterek (hőmérséklet, áramlási viszonyok) beállítása és folyamatos ellenőrzése

Pneumatikus ellenőrzések

Mechanikus mérések, ellenőrzések

Az anyagfelhasználás dokumentálása

Egyéni munkavédelmi eszközök használata, karbantartása

A maradék és hulladék anyagok gazdaságos és környezettudatos kezelése, tárolása

Környezetre veszélyes anyagok elkülönítése. Munka- és környezetvédelmi előírások alkalmazása

Javító csiszolások. Javító csiszolási technológiák elsajátítása, elvégzése

Kézi és gépi csiszolások járműkarosszériákon, javításra szoruló karosszériaelemeken

Minőségbiztosítási feladatok ellátása, gyártás közbeni minőség-ellenőrzés, a csiszolási hibák és a javíthatóság megállapítása, a rossznak minősített, de javítható darabok javítása

Az előírt rétegvastagságok ellenőrzése nedves és száraz csiszolás után, a csiszolási hibák javítása

Javítási technológiák (kézi vagy gépi csiszolás) kiválasztása a fényezendő felület egyenetlenségének függvényében

A speciális munkavédelmi szabályok betartása, egyéni munkavédelmi eszközök használata, karbantartása

Utómunkálatok

Az alváz- és üregvédelem, valamint a kőfelverődés elleni védelem ellenőrzése, szükség szerinti javítása

Bevonatok utókezelése mechanikus, elektromechanikus, vegyi vagy fizikai eljárások alkalmazásával

Az alapanyagok, félkész és készárúk szakszerű, elkülönített tárolása

Villamossági mennyiségek, anyagállandók, eljárástechnikai jellemzők mérése, figyelemmel kísérése, optimalizálása

A felület szennyezettségének felmérése és tisztasági állapotának meghatározása

A fényezési hibák kijavítása, eszközök és berendezések tisztítása, karbantartása

Szükség esetén beállításmódosítások, a diagnosztikai eszközök figyelemmel kísérése, be- szabályozása, korrekciók végzése



### 3.5 Felületbevonás kivitelezése megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

554/554 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tantárgy oktatásának célja, hogy a tanuló, illetve a képzésben részt vevő számára biztosítsa a járműkarosszéria-előkészítő, -felületbevonó szakképesítés gyakorlásához szükséges szakmai elméleti ismeretek és gyakorlati készségek, képességek elsajátítását, valamint a szakmai vizsgára történő sikeres felkészülést.

#### 3.5.1 A felületbevonás folyamatai, utókezelése tantárgy

554/554 óra

##### 3.5.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A felületbevonás technológiai tantárgy tanulása során a tanulók megismerkednek a járműfényezés, javítófényezés, kézi és ipari fényezés technológiáival. Elsajátítják a technológiák eszközeinek, berendezéseinek, szerszámainak és gépeinek felépítését, működési elvét, megtanulják az ipari fényezési rendszerek működtetésének eszköz- és szabályrendszerét.

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

##### 3.5.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

fényezőanyagok ismerete, összetételük, alapvető matematikai ismeretek, műszaki alapismeretek, fizikai, kémiai, biztonságtechnikai ismeretek

##### 3.5.1.4 A képzés órakeretének legalább 60%-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
Megtervezi és elvégzi a javítás előkészítési, fényezési folyamatait.	Ismeri a javítási, gyártási technológiákat, anyagokat; a járműfényező feladatok során használt kézi és elektromos kézi eszközöket, azok technológiáját; valamint a szakrajzi szabályokat.	Teljesen önállóan	Szabálykövetés, céltudatosság, segítőkészség	Programok ismerete és használata (szövegszerkesztők, táblázatkezelők, szakmai szoftverek)
Értelmezi a gyártási/javítási dokumentáció műszaki tartalmát.	Ismeri a technológiai dokumentáció tartalmi elemeit.	Teljesen önállóan		Programok ismerete és használata (szövegszerkesztők, táblázatkezelők, szakmai szoftverek)

Felismeri a munka-folyamat elvégzéséhez szükséges anyagokat, kézi és gépi eszközöket, szerszámokat.	Ismeri a gyártási sorrendet, eszközöket, szerszámokat.	Teljesen önállóan	Papíralapú és digitális tartalmak keresése, felhasználása Adatok, információk és digitális tartalmak keresése és szűrése
Alkalmazza a felületbevonó folyamatokat, eljárásokat.	Ismeri a gyártási sorrendet.	Teljesen önállóan	Programok ismerete és használata (szövegszerkesztők, táblázatkezelők, szakmai szoftverek)

### 3.5.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.5.1.6.1 A felületbevonás technológiái

Színdinamikai ismeretek. Színek. Fény. A fény fogalma  
Az észlelhető elektromágneses hullámok tartománya. Fehérfény felbontása üvegprizmán  
Alapszínek, színárnyalatok (elsődleges színek, másodlagos színek, harmadlagos színek)  
A három alapszín  
Színkör. Összeadó színkeverés. Kivonó (szubtraktív) színkeverés  
Mellékszínek képzése. Harmadlagos színek képzése. A tárgyak színe  
Színlélektan és színdinamika  
Színek elnyelése, visszaverődése  
Színrendszer, fő és komplementer színek. Semleges színek (fehér, szürke, fekete). Tarka színek (színkép színei). Színdinamika helyes alkalmazása  
Festékek alkotóelemei, összetétele. Különleges hatást keltő összetevők  
Festékkeverési ismeretek. Színazonosítás, színkeverés. Színjelölések járműveken  
A színbeazonosítás módszerei  
Kézi és gépi színkeverés technológiája, alkalmazása  
Környezetvédelemi előírások alkalmazása a színkeverés során  
Felületbevonó anyagok  
A járműfényezéshez szükséges fizikai és kémiai alapismeretek  
A fényezés bevonati anyagainak formái, felépítése  
Festékek. A festékek összetétele (színezőanyagok, filmképzők, kötőanyagok, oldószerek, hígítók, hozzátétanyagok). Színezőanyagok fajtái (színezékek)  
Pigmentek fajtái. Pigmentek tulajdonságai  
Töltőanyagok  
Filmképzők, kötőanyagok  
Természetes filmképzők. Természetes alapú mesterséges filmképzők  
Lakkipari műgyanták  
Oldószerek. Hígítószerke  
Adalékanyagok, hozzátétanyagok  
Fényezőmunkák segédanyagai  
Tapaszok  
Az anyagok felépítése, színe  
Kötőanyagok oldásával kapcsolatos fogalmak  
Felhasználásra kész festékek, lakkok, zománcok  
Különleges hatást keltő lakkok és zománcok  
Lakk alkotórészek és hatásmódjuk megkülönböztetése

A fényezéshez szükséges kötőanyagok és filmképző anyagok, alapozó, közbenső és átvonó  
 olajfestékek, lakkok, zománcok a hordozóanyagok gyártási eljárásainak és tulajdonságai-  
 nak megkülönböztetése  
 Festékfelviteli ismeretek. Festékek felhordása, felvitele  
 Anyagok kiválasztása. Felviteli technikák kiválasztása  
 A festést befolyásoló külső tényezők  
 Festés a szabadban  
 A felviteli eljárások  
 A festékelhordás technológiái  
 Sűrített levegős festékszórás  
 Festéksugár. Szóráskúp  
 Szórópisztoly vezetése  
 Hideg festékszórás  
 Meleg és forró festékszórás  
 Festékszórás közben előforduló hibák  
 Elektrosztatikus festékszórás  
 Fizikai, műszaki alapelvek  
 A festék porlasztása  
 Az elektrosztatikus szórást befolyásoló tényezők:  
 Feszültségváltozás  
 Festékadagolás  
 Elektródok alakja  
 Az elektrosztatikus festékszóró berendezések műszaki felépítése  
 Elektrosztatikus festőberendezések  
 Stabil berendezések  
 Mobil berendezések  
 Elektrosztatikus műanyag porszórás  
 Elektroforetikus felhordás  
 Elektroforézis  
 Elektrolízis  
 Elektroozmózis  
 Munkavédelmi előírások  
 Személygépkocsik gyári festése, fényezése  
 A gyári fényezés műveletei  
 Gyári bevonatrendszer elemei  
 Autóbuszok festése, fényezése  
 Tehergépkocsik festése  
 Kerékpárok és motorkerékpárok festése  
 Járművek javító festése  
 Bevonatrendszer javítása  
 Felület-előkészítés  
 Festékanyagok hígítása, viszkozitása és ellenőrzése  
 Segédműveletek, filmképzés, száradási módok  
 Mesterséges szárítás. Fémfelületek fényezési ismeretei. Járműfelületek fényezési technol-  
 ógiái  
 Előkészítő technológiák (felülettisztítás, csiszolás, átmeneti védelem, kittelés, kittcsiszolás,  
 töltőalapozás) fémfelületek esetén. Előkészítő műveletek fémfelületeknél  
 Fémfelületek oxidmentesítési eljárásai  
 Mechanikai eljárások. Durva oxidmentesítés. Finom oxidmentesítés. Vegyi oxidmentesítő  
 eljárások

Fémfelület előkezelése  
 Kromatozás. Foszfatozás. Wash-primerezés  
 Tapaszolás. Csiszolás. Portalanítás  
 Festékelhordás  
 Festékszórési eljárások (kézi, nagynyomású, elektrosztatikus, elektroforetikus), technológiák  
 A festékelhordás technológiái  
 Sűrített levegős festékszórás  
 Festéksugár. Szóráskúp. A festékszóró pisztoly vezetése  
 Hideg festékszórás. Meleg és forró festékszórás  
 Festékszórás közben gyakrabban előforduló hibák és okai  
 Műanyag felületek fényezése  
 Műanyag felületek fényezési technológiái  
 Előkészítő technológiák (lúgos lemosás, hőkezelés, műanyag alapozás, kittelés, kittesiszolás, szóró kittelés)  
 A járműveken használatos műanyagok fajtái és azok tulajdonságai  
 A műanyagok két nagy csoportja. Hőre lágyuló műanyagok (pl. polikarbonát, polietilén, poliamid, PVC, ABS). Hőre keményedő műanyagok (pl. epoxigyanták, poliuretán, telítetlen poliészter gyanták, üvegszállal erősített műanyagok)  
 A műanyag elemek fényezésének munkafolyamata  
 Mosás (lúgos), tisztítás, szilikonmentesítés  
 A műanyag hőkezelése (temperálás)  
 Tisztítás, zsírtalanítás  
 Alapozások  
 Szín meghatározása, kikeverése  
 Előkészített felület színre fújása. Szárítás  
 Bevonatrendszer műanyag felületen  
 Műanyagfelület előkészítése  
 Műanyagfelület előkészítése lángkezeléssel  
 Új, natúr műanyag elem fényezése  
 Felület-előkészítés. Alapozás. Töltőmunkák. Fedőfestés

### 3.5.1.6.2 A felületbevonás eszközei, berendezései és karbantartási műveletei

A járműápolás kéziszerszámai  
 A kézi szerszámok kiválasztása, használata  
 A járművek ápolásának, fényezésre történő előkészítésének és fényezésének gépi szerszámai, berendezései (mosóberendezések, csiszológépek, kitt- és festékszóró pisztolyok, berendezések, szárítóberendezések, polírozógépek stb.)  
 A gépi szerszámok megválasztása és használata  
 A járműfényezés során használt eszközök és berendezések (csiszolóeszközök, kézi és gépi festékszóró berendezések, levegőellátó rendszer, szárítóberendezések stb.)  
 A termelőberendezések felépítése és működési összefüggései, megkülönböztetése és hozzárendelése a termelési folyamathoz  
 A jelzőkészülékek – különösen a figyelmeztető- és diagnosztikai berendezések – felügyeletének szabályai  
 Az anyag-visszavezetés és anyagvisszanyerés eljárásai  
 Szóróállás vagy szórókabin beállítása és felügyelete perifériális berendezésekkel  
 Felszerelések és berendezések kezelése, valamint hibás bevonatok esetében a működési jellemzők korrekciója

A járműfényezés során használt eszközök és berendezések (csiszolóeszközök, kézi és gépi festékszóró berendezések, festőrobotok, szárítóberendezések)

Kéziszerszámok, robotok, ipari fényezőberendezések, fényezőkabin, elszívók, kompreszorok, szárítók karbantartása

Üzemi eszközök ápolása és korrózióvédelme

A karbantartások munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásai

A fényezés gépi, kézi berendezései, festőrobotok és kisgépek karbantartása

Karbantartások folyamán használt anyagok, azok biztonságtechnikája és alkalmazása

A fényezés munkaterületére vonatkozó munka- és környezetvédelmi előírások

A járműfényező műhely tisztán tartása a munka- és környezetvédelmi előírások betartása mellett

Dekorációs fényezés

Matricák és feliratok

Kiegészítő és díszítő festés. Színterv készítése

A díszítő, egyedi (design) kialakítás technológiái. Air-brush szórópisztoly

Polírozás. Felületvédők

Különleges hatások elérésének technikái

Ábrák, szövegek elhelyezése

A takarások fontossága

Precíziós festékfelviteli eljárások, a lakkozás technológiája

Fényezett felületek polírozása. Kézi és gépi polírozási technológiák, polírozóanyagok

Polírozással javítható hibák (mattulás, narancshéjszerű bevonat, festékmegfolyás, krétásodás, foltosodás, átporzás, apró szilárd szennyezőanyagok a bevonatban)

Csiszoló- és polírozóanyagok. Polírozóanyagok összetétele, felépítése

A polírozás munkafolyamata. Polírozóeszközök. Polírozóanyagok

Mattító rendszerek

A felületbevonási technológiák munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásai

### **3.5.1.6.3 Felületbevonó folyamatok, eljárások**

Üzemi anyagokkal való előírászerű bánásmód balesetek és tömítetlenségek esetén, kifutott vagy kiöntött anyagok felszedése és környezetkímélő megsemmisítése

Termelési folyamatok szabályozása hőmérséklet-, nyomás-, álló helyzeti- és átfolyási névleges értékek szerint

Mérési adatok meghatározása és jegyzőkönyvezése

Folyamatok végrehajtása folyamatvezérlő rendszerekkel

Folyadék és szilárd anyagok tárolása, szállítása, adagolása, keverése, leválasztása és tisztítása

Használatra kész anyagkoncentrációk, oldatok és keverékek készítése

Anyagok és készítmények jelölése, figyelembevétele a törvényes előírásoknak megfelelően

Fontos anyagparaméterek – különösen hőmérséklet, pH-érték és vezetőképesség – mérése és beállítása

Zavarok megállapítása és megszüntető intézkedések kezdeményezése

A felületbevonás során alkalmazott technológiák munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásainak betartása

Hulladékok és maradék anyagok felmérése és előkészítése további alkalmazásra vagy megsemmisítésre

Szórási eljárások végrehajtása folyékony vagy por alakú felületkezelő anyagok alkalmazásával

Az eljárás befolyásoló tényezői és a felületkezelési eredmény optimalizálása

Felhordási eljárások kivitelezése hengerezés, öntés, merítés vagy elektromos merítés útján

Applikációs eljárások optimalizálása a kibocsátás- és hulladékkezelés vonatkozásában  
Optikai és mechanikai rétegjellemzők – különösen a rétegvastagságok, keménység, tapadószilárdság, kopásmaradvány, színárnyalat, fényességi fok és felületi szerkezet – mérése és dokumentálása

Anyagállandók meghatározása, dokumentálása és figyelembevétele a munka során

Eljárás-technikai jellemzők mérése, dokumentálása és figyelembevétele a munka során

Villamos mennyiségek felügyelete, szabályozása és dokumentálása a fényezési folyamatban

Készülékek és berendezések beállítása, vezérlése, szabályozása és felügyelete az előkezelés és alkalmazás számára

Működési jellemzők módosítása a folyamatlefutás paramétereinek bevitel útján, valamint a folyamatvezérlő rendszer vezérlőprogramjaiba való, a dokumentumok és utasítások szerinti beavatkozások által

Jelzőkészülékek, különösen figyelmeztető- és diagnosztikai berendezések felügyelete

Folyamatlefutás felügyelete és dokumentálása a minőségi követelményeknek megfelelően

Az anyag-visszavezetés és anyagvisszanyerés eljárásainak végrehajtása

A perifériális berendezésekkel a szóró-állás vagy szóró-kabinok beállítása és felügyelete

Száritási és energiafelügyeleti berendezések beállítása és felügyelete a filmképzéshez

Szennyvíz és elhasznált levegő kezelése és felügyelete

Hengerező-, öntő-, nyomó-, sajtoló-, merítő- vagy elektromos merítőberendezések beállítása és felügyelete

Felszerelések és berendezések kezelése, valamint hibás bevonatok esetében a működési jellemzők korrekciója

Üregvédelmi technológiák alkalmazása, és a technológiák alkalmazása során használt szerzőszámok, anyagok készség szintű használata

Fémfelületek fényezése

Fémfelületek fényezési technológiáinak begyakorlása

Fémfelületek kezelése előkészítő eljárások útján

Előkészítő technológiák (felülettisztítás, csiszolás, átmeneti védelem, kittelés, kittcsiszolás, töltőalapozás)

Festékszórási eljárások (kézi, nagynyomású, elektrosztatikus elektroforetikus)

Műanyag felületek kezelése fizikai és vegyi eljárások útján

Műanyag felületek fényezési technológiáinak begyakorlása

Előkészítő technológiák (lúgos lemosás, hőkezelés, műanyag alapozás, kittelés, kittcsiszolás, szóró kittelés) végzése

Festékszórási eljárások (kézi, nagynyomású, elektrosztatikus, elektroforetikus stb.) technológiáinak végzése

Fafelületek fényezésének végzése

Fafelületek kezelése előkészítő eljárások által, különösen szárítás, gittelés, alapozás, pácolás, lúgozás, vizezés, pórusfeltöltés és fehérítés útján

Fafelületek kezelése lehordó eljárások útján, különösen kézi és gépi csiszolással

Fafelületek utókezelése polírozás, viaszolás, kiégetés, olajozás, színezés és konzerválás útján

Bevonatok utókezelése

Különböző alapanyagokról bevonatok eltávolítása mechanikus, vegyi, elektromechanikus vagy fizikai eljárás segítségével

Fényezett felületek hibáinak javítása, polírozásának végzése.

Fényezési hibák javítási technológiájának begyakorlása, melléfényezések elvégzése, összespolírozása utókezelések során

### 3.6 Támogató folyamatok megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

170/170 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A terület tananyagának elsajátítása után a tanuló ismerni fogja a munkakörhöz tartozó szerszámok, eszközök és berendezések karbantartási előírásait, és képes lesz a karbantartási műveletek szakszerű elvégzésére. Ismeretei alapján meghatározza a hibás, sérült eszközöket (kéziszerszámokat, elektromos és pneumatikus kézi kisgépeket), és szakszerűen el tudja végezni azok karbantartását. Karbantartási utasítás alapján önállóan is képes elvégezni a karbantartási munkálatokat a gépi berendezéseken. A karbantartás oktatásának alapvető célja ezenkívül, hogy elősegítse a tanuló műszaki gondolkodásmódjának kialakulását és fejlesztését, hozzájáruljon a műszaki területeken történő eszköz és szerszámhasználat jellemző problémáinak gyors felismeréséhez, megértéséhez, és képessé tegye a tanulót a meghibásodások elhárítására.

#### 3.6.1 Karbantartás tantárgy

116/116 óra

##### 3.6.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának alapvető célja az elsajátított karbantartási ismeretek begyakorlása tanműhelyi és műhelykörülmények között. Ezt követően a tanulók képesek lesznek az eszközök szakszerű kezelésére, a berendezések karbantartására.

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

##### 3.6.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

villamos alapismeretek, műszaki, technológiai alapismeretek, anyagismeret

##### 3.6.1.4 A képzés órakeretének legalább 80%-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
Elvégzi a szerszámkarbantartási műveleteket.	Munkabiztonsági ismeretek, anyagismeret, gyártásismeret, mechanikai ismeretek	Teljesen önállóan	Figyelemösszpontosítás, szabálykövetés, önállóság, szakszerűség, előírásokhoz való igazodás	Papíralapú és digitális tartalmak keresése, felhasználása Adatok, információk és digitális tartalmak keresése és szűrése
Értelmezi a gépi berendezések karbantartási utasításait.	Értő olvasás, műszaki, gépészeti, villamosipari alapismeretek	Teljesen önállóan		Papíralapú és digitális tartalmak keresése, felhasználása Adatok, információk és digitális tartalmak keresése és szűrése

Elvégzi az utasítás szerinti karbantartási műveleteket a gépi berendezéseken.	Villamosipari alapismeretek, gépészeti ismeretek, anyagismeret, szerszám- ismeret	Teljesen önállóan		Internetes lehetőségek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás
Alkalmazza a karbantartások során betartandó munkavédelmi előírásokat.	Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi ismeretek	Teljesen önállóan		Internetes lehetőségek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás

### 3.6.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.6.1.6.1 Karbantartási ismeretek

A munkaterületet és a munkaeszközök tisztán tartásának, karbantartásának lehetőségei, módjai

A felület-előkészítés kézi és gépi szerszámai karbantartási ismereteinek elsajátítása, a karbantartások elvégzésének ütemezése

A felület-előkészítés gépi berendezései (fényezőkabin, elszívók, kompresszorok, szárítók, stb.), azok karbantartási ismereteinek elsajátítása, a karbantartások elvégzésének ütemezése

Kéziszerszámok, csiszológépek karbantartási igénye, módjai

Szórópisztoly tisztításának folyamata

Levegőhálózat karbantartásának folyamata

Elszívóberendezés karbantartásának folyamata

Fényezőkabin karbantartásának folyamata

Robotok karbantartásának, tisztításának folyamata

Töltőalapozáshoz használt kiségek karbantartása, tisztítása

Felület-előkészítés gépi, kézi berendezéseinek és kiségeinek karbantartása

A karbantartások folyamán használt anyagok és azok biztonságtechnikája és alkalmazása

Környezetvédelmi előírások és betartásuk

A karbantartásokra vonatkozó munka- és környezetvédelmi előírások megismerése

A járműfényező üzem tisztán tartása a munka- és környezetvédelmi előírások figyelembevételével

#### 3.6.1.6.2 Üzemi karbantartások

Szerszámkarbantartások:

A felületbevonás kézi és gépi szerszámainak karbantartása, ellenőrzése

A karbantartások folyamán használt anyagok, azok biztonságtechnikája és alkalmazása

A karbantartások munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásainak betartása

Gépek, berendezések karbantartása:

A felületbevonás gépi berendezései (fényezőkabin, elszívók, kompresszorok, szárítók) karbantartási ismereteinek elsajátítása, a karbantartások elvégzése

Karbantartások folyamán használt anyagok, azok biztonságtechnikájának megismerése

Üzemanyagok, különösen olajok, hűtő- és kenőanyagok, üzemi előírások szerinti cseréje és feltöltése

Gépek, felszerelések és rendszerek utasítások szerinti karbantartása

Környezetvédelmi előírások megismerése és betartása:

Munkahely karbantartása

A fényezés munkaterületére vonatkozó munka- és környezetvédelmi előírások megismerése



Járműfényező műhely tisztán tartásának elvégzése a munka- és környezetvédelmi előírások betartása mellett

### 3.6.2 Minőségbiztosítási és logisztikai alapismeretek tantárgy

54/54 óra

#### 3.6.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanuló számára biztosítsa a járműkarosszéria-előkészítő, -felületbevonó szakképesítés gyakorlásához szükséges minőségelméleti ismeretek és logisztikai alapismeretek elsajátítását, valamint a mérési és ellenőrzési technológiákkal kapcsolatos gyakorlati ismeretek megszerzését. További cél a témakörhöz kapcsolódó gyakorlati készségek és képességek elsajátításának, valamint a szakmai vizsgára történő sikeres felkészülésnek a biztosítása.

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

Rendelkezik a kormányrendeletben előírt végzettséggel és szakképzettséggel, illetve gyakorlattal

#### 3.6.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Biztos szövegértés, írás, olvasás, kommunikációs ismeretek, matematikai alapszámítások

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

#### 3.6.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Alkalmazza a minőségbiztosítás területén szerzett ismereteit.	Mérési ismeretek, matematikai alapismeretek, megmunkálási ismeretek, tűrések, illesztések fogalmának ismerete	Teljesen önállóan	Precizitás, pontosság, szabálykövetés, önállóság, logikus gondolkodás	Internetes lehetőségek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás
Méréseket, ellenőrzéseket végez, minősít.	Mérőeszközök ismerete, mérőeszköz-leolvasási ismeretek, műszaki alapismeretek, technológiai alapismeretek	Teljesen önállóan		A tevékenységéhez szükséges elektronikus dokumentációs rendszereket önálló kezelése
Értelmezi a logisztikai alapfolyamatokat, felismeri a rendellenességeket, hiányosságokat.	Árutovábbítási ismeretek, raktározási ismeretek, munka-, tűz- és környezetvédelmi ismeretek	Teljesen önállóan		A tevékenységéhez szükséges elektronikus dokumentációs rendszereket önálló kezelése

Gyakorlatban alkalmazza a kommunikációs ismereteket.	Kommunikáció, kommunikációs folyamatok, a kommunikáció csatornáinak ismerete	Teljesen önállóan		A tevékenységéhez szükséges elektronikus rendszereket önálló kezelése
Ismeri és alkalmazza a kommunikáció működését, helyzet-típusait és stílusait	A kommunikáció működése, a kommunikációs helyzet-típusok, a kommunikáció nem verbális csatornája és a kommunikációs stílusok ismerete	Teljesen önállóan		A tevékenységéhez szükséges elektronikus dokumentációs rendszereket önálló kezelése

### 3.6.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.6.2.6.1 Minőségbiztosítási alapismeretek

A minőség fogalma

A minőséget kialakító tényezők

Minőségbiztosítási módszerek, technikák és eszközök

#### 3.6.2.6.2 Mérési, ellenőrzési technológiák

Méréstechnológiai alapok:

- mérési jellemzők
- mérőeszközök fajtái, méréshez történő megválasztás

Festék rétegvastagság mérése

Hosszmérési technológiák

Mérési technológiák mérőgépekkel

Mérési dokumentumok jelentősége, fajtái, tartalma

#### 3.6.2.6.3 Logisztikai alapismeretek

Logisztika fogalma, célja, jelentősége

Logisztikai rendszer (ellátási lánc)

A logisztika főbb területei

A logisztika főbb tevékenységei

Beszerezési logisztika

Termelési logisztika

Elosztási logisztika

Újrahasznosítási logisztika

#### 3.6.2.6.4 Kommunikációs rendszerek

Kommunikáció jelentése

Az információs jel

Kommunikáció folyamata, résztvevői

Kommunikáció típusai

Kommunikáció csatornái

#### 3.6.2.6.5 Kommunikáció a gyakorlatban

A kommunikáció alapfogalmai, működése

Kommunikációs helyzet-típusok

Verbális kommunikáció

A kommunikáció nem verbális csatornája  
Kommunikáció és önismeret  
Kommunikációs stílusok

## 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 Gyártás/javítás megnevezésű tanulási terület .....</b>	<b>19</b>
<b>3.4.1 A felület-előkészítés feladatai tantárgy 648/656 óra .....</b>	<b>19</b>
<b>3.5 Felületbevonás kivitelezése megnevezésű tanulási terület.....</b>	<b>25</b>
<b>3.5.1 A felületbevonás folyamatai, utókezelése tantárgy 554/554 óra.....</b>	<b>25</b>
<b>3.6 Támogató folyamatok megnevezésű tanulási terület .....</b>	<b>31</b>
<b>3.6.1 Karbantartás tantárgy 116/116 óra .....</b>	<b>31</b>
<b>3.6.2 Minőségbiztosítási és logisztikai alapismeretek tantárgy 54/54 óra.....</b>	<b>33</b>
4 RÉSZSZAKMA .....	35
5 EGYEBEK .....	35