

# PROGRAMTANTERV

a

**10. Gépészet**  
**ágazathoz tartozó**

**4 0732 10 03**

**Épület- és szerkezetlakatos**  
**SZAKMÁHOZ**

## 1 A SZAKMA ALAPADATAI

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Gépészet
- 1.2 A szakma megnevezése: Épület- és szerkezetlakatos
- 1.3 A szakma azonosító száma: 4 0732 10 03
- 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>732</b>	<b>697</b>	<b>2005</b>	<b>1008</b>	<b>996</b>	<b>2004</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 összórása	558	0	0	558	558	0	558
	Szakmai alapismeretek	<b>Műszaki dokumentáció</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>0</b>
Technológiai dokumentációk			3		3	3		3
Rajztechnikai alapszabványok, előírások, megoldások			40		40	40		40
Jelképes ábrázolások			10		10	10		10
Építésrajzok			25		25	25		25
A rajzkészítés gyakorlata			30		30	30		30
<b>Gépészeti alpmérések</b>		<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>
Alapfogalmak			3		3	3		3
Mérési dokumentumok			2		2	2		2
A mérés eszközei			4		4	4		4
Mérési hibák			1		1	1		1
Hosszméreték mérése, ellenőrzése			36		36	36		36
Szögek mérése és ellenőrzése			10		10	10		10
Alak- és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése			16		16	16		16
<b>Anyagismeret, anyagvizsgálat</b>		<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>
Alapanyagok csoportosítása és tulajdonságai			2		2	2		2
Anyagszerkezettani alapismeretek			4		4	4		4

	A mikroszerkezet és a tulajdonságok kapcsolata		2		2	2		2
	Fontosabb fémek és ötvözetek		14		14	14		14
	Szinterelt szerkezeti anyagok		3		3	3		3
	Műanyagok		5		5	5		5
	Segédanyagok		4		4	4		4
	Hőkezelő eljárások		13		13	13		13
	Anyagvizsgálat		25		25	25		25
	Tanulási terület összórása	0	252	0	252	252	0	252
Gépesítési kötés feladatok	<b>Hegesztés</b>	<b>0</b>	<b>264</b>	<b>108</b>	<b>372</b>	<b>0</b>	<b>372</b>	<b>372</b>
	A hegesztés alapfogalmai		48		48		48	48
	Hegesztési feladatok		216	108	324		324	324
	<b>Forrasztás</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>
	A forrasztás alapfogalmai		4		4	4		4
	Forrasztási feladatok		14		14	14		14
	<b>Ragasztás</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>
	A ragasztás alapfogalmai		4		4	4		4
	Ragasztási feladatok		14		14	14		14
	<b>Szegecselés</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
	A szegecselés alapfogalmai		4		4	4		4
	Szegecselési feladatok		32		32	32		32
	<b>Csavározás</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
	A csavározás alapfogalmai		4		4	4		4
	Csavározási feladatok		32		32	32		32

	<b>Felületvédelem</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>31</b>	<b>67</b>	<b>0</b>	<b>66</b>	<b>66</b>
	A felületvédelem alapfogalmai		4		4		4	4
	Felületvédelmi feladatok		32	31	63		62	62
	Tanulási terület összórászáma	0	408	139	547	108	438	546
Biztonságtechnika	<b>Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>
	Munkavédelem		4		4	4		4
	Elsősegélynyújtás		6		6	6		6
	Tűzvédelem		4		4	4		4
	Környezetvédelem		4		4	4		4
	<b>Magasban végzett szerelések</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>54</b>
	A magasban végzett munka biztonságtechnikája		8		8	8		8
	Magasban végzett szerelési folyamatok		46		46	46		46
	Tanulási terület összórászáma	0	72	0	72	72	0	72
Épületlakatos feladatok	<b>Épületlakatos szerkezetek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>62</b>
	Épületlakatos szerkezetek			36	36		36	36
	Munkatervezési feladatok			13	13		13	13
	Munkaszervezési feladatok			13	13		13	13
	<b>Épületlakatos szerkezetek gyártása, beépítése, szerelése, karbantartása, javítása</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>186</b>	<b>186</b>	<b>0</b>	<b>186</b>	<b>186</b>
	Épületlakatos szerkezetek gyártása, beépítése, szerelése			162	162		162	162
	Karbantartás, javítás			24	24		24	24
	Tanulási terület összórászáma	0	0	248	248	0	248	248

Szerkeztelakatos feladatok	<b>Szerkeztelakatos munkák</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>248</b>	<b>248</b>	<b>0</b>	<b>248</b>	<b>248</b>
	Szerkeztelakatos alapismeretek			72	72		72	72
	Csarnok szerkeztelakatos és vázlatos munkák			144	144		144	144
	Tartószerkezeti munkák			32	32		32	32
	Tanulási terület összóraszám	0	0	248	248	0	248	248
Egybefüggő szakmai gyakorlat:		0	140			160		

## 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 álláskeresőkhöz 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, kigépeket 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 kapcsolásokat.  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 kapcsolásokat 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, 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		Információszerzés online forrásokból
Megtervezi az alkatrész gyártásának munkafázisait, és azok sorrendjét.	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
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		
Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		

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 ártalmai 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

Tűzmegeelőzés, 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 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 Szakmai alapismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszámja:

252/252 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A Gépészeti alapismeretek megnevezésű tanulási terület során a tanuló megszerzi mindazokat az általános és speciális gépészeti ismereteket, amelyek a munka tárgyára, céljára és az alkalmazott technológiára vonatkozó dokumentumok megismerését támogatja. A tantárgy oktatása során a diákok megtanulnak egyszerű gépészeti műszaki rajzokat, szabadkézi vázlatrajzokat készíteni, olvasni, értelmezni. Megismerik az általános gépészetben használt anyagok tulajdonságait. Elsajátítják a gépipari alpméréseket, valamint alak- és helyzetpontossági méréseket végeznek általános eszközökkel. Megismerkednek a hőkezelések fajtáival, és megtanulnak roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálatokat végezni.

#### 3.4.1 Műszaki dokumentáció tantárgy

108/108 óra

##### 3.4.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy célja, hogy a diákok olyan eszközrendszert ismerjenek meg, amelyek segítségével lehetőség nyílik a munkadarabokat a műszaki ábrázolás kommunikációs előírásai szerint megjeleníteni.

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

3.4.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

3.4.1.4 A képzés órakeretének 0%-át kell gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) 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 a munka tárgyára, céljára és a technológiájára vonatkozó dokumentumokat.	Összefüggéseiben ismeri a gépészeti technológiai dokumentációkat (műhelyrajzok, összeállítási rajzok, szerelési rajzok, technológia utasítások, művelettervek, műveletutasítások, szerelési utasítások), mint információhordozókat, azok formai és tartalmi követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Szabálykövetően, nagyfokú precizitással végzi munkáját. Igyekszik a szabályok betartása mellett a legjobb megoldásokat alkalmazni.  Használja, alkalmazza az új ismereteket.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

Elkészíti a lemeztárgy szerkesztett rajzát.	Alkalmazói szinten ismeri a rajztechnikai alapszabványokat, előírásokat, megoldásokat, a síkmértani szerkesztéseket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Bemutatja tárgyak, alkatrészek vetítés irányába eső külső tagoltságát.	A vetületi ábrázolás szabályrendszerének alapszintű ismerete.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése.
Térbeli objektumot síkbeli ábrázolással szemléltet.	Alapszinten tud térbeli objektumot síkbeli ábrázolással szemléltetni.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
A belső üregek, furatok szemléletes bemutatásához ábrázoláskor metszeteket és szelvényeket használ.	Ismeri a munkadarabok belső üregeinek, furatainak ábrázolását metszetek és szelvények használatával.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Az alkatrész elkészítéséhez szükséges méretek rendezetten helyezi el a rajzon.	Az alkatrész elkészítéséhez szükséges méretek rendezett elhelyezése a rajzon.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Jelképes ábrázolásokat alkalmaz alkatrészrajzokon és összeállítási rajzokon.	Alkalmazói szinten ismeri az alkatrész- és összeállítási rajzokon használatos jelképi jelöléseket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

### 3.4.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.4.1.6.1 Technológiai dokumentációk

Alkatrészrajzok  
 Összeállítási rajzok  
 Szerelési családfák, robbantott ábrák  
 Művelettervek  
 Műveletutasítások  
 Szerelési műveleti utasítások

#### 3.4.1.6.2 Rajztechnikai alapszabványok, előírások, megoldások

Alapszerkesztések  
 Térelemek kölcsönös helyzetének ábrázolása  
 Vetületi ábrázolás  
 Látás és ábrázolás, vetítési módok  
 Térelemek ábrázolása  
 A kocka vetületi ábrázolása  
 A hasáb vetületi ábrázolása  
 A henger vetületi ábrázolása  
 A kúp vetületi ábrázolása

Axonometrikus ábrázolás  
Az egyméretű (izometrikus) axonometria  
A kétméretű (dimetrikus) axonometria  
A frontális (kavalier) axonometria  
A síklapú testek axonometrikus ábrázolása  
A kocka axonometrikus ábrázolása  
A henger axonometrikus ábrázolása

#### **3.4.1.6.3 Jelképes ábrázolások**

Csavarmenetek jelképes ábrázolása  
Bordás tengelykötés jelképes ábrázolása  
Fogaskerek egyszerűsített ábrázolása  
Szegecskötés jelképes ábrázolása  
Hegesztett kötések ábrázolása és jelképes jelölése

#### **3.4.1.6.4 Építésrajzok**

A kivitelezési tervdokumentáció fogalma, a munkavégzéshez szükséges rajzok, részletrajzok kiválasztása, értelmezése  
Az építésrajzon alkalmazott jelölések, méretkották  
Ábrázolási módok  
Az építészeti részletrajzokon lévő információ kezelése  
Építészeti, gépészeti rajzok összefüggései, különbözőségei, kapcsolódásuk

#### **3.4.1.6.5 A rajzkészítés gyakorlata**

Szabadkézi vázlatrajz készítése  
Szerkesztett műszaki rajz készítése  
Rajzolvási feladatok

### **3.4.2 Gépészeti alapmérések tantárgy**

**72/72 óra**

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

A Gépészeti alapmérések tantárgy fő célja, hogy a diákok megismerjék a gépészet területén jellemzően használt mérőeszközök működési elvét, mérési, ellenőrzési feladatok végrehajtását és mérési dokumentumok elkészítését.

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

—

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

Gépészeti alapismeretek

#### **3.4.2.4 A képzés órakeretének legalább 50%-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
Értelmezi a gépészeti alpmérések alapfogalmait.	Összefüggéseiben ismeri a gépészeti alpmérések alapfogalmait.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a pontos, precíz munkavégzés mellett, igyekszik elkerülni a mérési hibákat.  Belátja, ha hibát követ el és képes azt korrigálni.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Mérési jegyzőkönyvet készít.	A mérési jegyzőkönyv készítésének ismerete.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Kiválasztja az adott mérési feladathoz megfelelő mérőeszközt.	Adott mérési feladathoz megfelelő mérőeszközt kiválasztása és azonosítása.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Előzetes becslést végez a mérési hibák felismerésére.	A mérési hibák felismerésének módja.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Végrehajtja az összetett méret-, alak- és helyzetméréseket.	Az összetett méret-, alak- és helyzetmérés.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

### 3.4.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.4.2.6.1 Alapfogalmak

a mérés és ellenőrzés fogalma

A mérés folyamata

Mérési módszerek

Mértékegységek

Tűrés, illesztés

Felületi érdesség

#### 3.4.2.6.2 Mérési dokumentumok

Mérési utasítás

Mérési jegyzőkönyv

#### 3.4.2.6.3 A mérés eszközei

Mérőeszközök csoportosítása

Az értékmutató műszerek kijelzőinek elemei

Mérőeszközök (műszerek) metrológiai jellemzői

A mérőeszközök kiválasztásának szempontjai

Mérési segédeszközök



#### **3.4.2.6.4** Mérési hibák

Mérési hibák csoportosítása

#### **3.4.2.6.5** Hosszméreték mérése, ellenőrzése

Hosszmérés eszközeinek csoportosítása

Egyszerű hosszúságmérő-eszközök

Egyértékű mértékek

Tolómérő

Mikrométer

Mérőóra

Mérőhasábkészlet

Finomtapintók

Optikai hosszmérőeszközök

#### **3.4.2.6.6** Szögek mérése és ellenőrzése

Szögmértékek

Mozgószáras szögmérők

Szögmérés közvetett eljárással

Szögmérés optikai úton

Szintezők

Kúpszögmérés

#### **3.4.2.6.7** Alak- és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése

Alak- és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése

### **3.4.3 Anyagismeret, anyagvizsgálat tantárgy**

**72/72 óra**

#### **3.4.3.1** A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja, hogy a diákok megismerjék a szakmában használatos anyagok tulajdonságait. Megtanulják kiválasztani a felhasználási területnek leginkább megfelelő munkálandó anyagot. Elsajátítják a különböző anyagvizsgálati technikákat. Megtanulják kiválasztani a vizsgált alkatrész igénybevételének méréséhez megfelelő vizsgálati technológiát.

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

—

#### **3.4.3.3** Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Gépészeti alapismeretek

#### **3.4.3.4** A képzés órakeretének legalább 50%-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
Csoportosítja az ipari anyagokat	Részletesen ismeri az ipari anyagok fajtáit.	Teljesen önállóan	<p>Motivált az anyagok megismerésében</p> <p>Motivált az anyagok különböző megmunkálás hatására bekövetkezett tulajdonság változások megismerésében.</p> <p>Szabálykövető, pontosan és rendszerezetten végzi munkáját.</p>	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Az anyagok mikroszerkezete alapján következtet az anyagok tulajdonságaira.	Összefüggéseiben ismeri a mikroszerkezet és az anyagok tulajdonságai közötti kapcsolatot.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Jellemzi az ipari vasötvözeteket, az alumíniumot és ötvözeteit, a rezet és ötvözeteit.	Részletesen ismeri az iparilag fontosabb fémek és azok ötvözeteinek tulajdonságait.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése.
A kerámiák, kompozitok, szinterelt szerkezeti anyagok alkalmazása esetén figyelembe veszi azok tulajdonságait.	Ismeri a szerves, nemfémes ipari anyagokat.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
A műanyagok alkalmazása esetén annak fajtájáról a tulajdonságaik alapján dönt.	Ismeri a műanyagok előállításának lehetőségeit, szerkezeteit, tulajdonságait, alkalmazhatóságait.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Az ipari segédanyagok kiválasztásakor azok tulajdonságaira hagyatkozik	Részletesen ismeri a segédanyagok fajtáit és azok jellemző tulajdonságait.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Felismerni az anyagszerkezet és a tulajdonságváltozás közötti kapcsolatot.	Összefüggéseiben látja a hőkezelés lényegét, ismeri azok fajtáit, céljait.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Az anyagvizsgálatokról jegyzőkönyvet készít, és a mérési eredményeket értékeli.	Ismeri az anyagvizsgálat célját, feladatát. Tudja, hogy kell anyagvizsgálatokat végrehajtani és dokumentálni.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

### **3.4.3.6 A tantárgy témakörei**

#### **3.4.3.6.1 Alapanyagok csoportosítása és tulajdonságai**

Az anyagok csoportosítása

Ipari anyagok, szerkezeti anyagok

Az ipari anyagok fontosabb tulajdonságai

#### **3.4.3.6.2 Anyagszerkezettani alapismeretek**

Az anyagok kristályrendszere

#### **3.4.3.6.3 A mikroszerkezet és a tulajdonságok kapcsolata**

A mikroszerkezet és a tulajdonságok kapcsolata

#### **3.4.3.6.4 Fontosabb fémek és ötvözetek**

A fémötvözetek kristályrácsa

Ipari vasötvözetek

Az alumínium és ötvözetek

A réz és ötvözetek

Az ón és ötvözetek

A horgany és ötvözetek

A titán és ötvözetek

#### **3.4.3.6.5 Szinterelt szerkezeti anyagok**

Műszaki kerámiák

Porkohászati termékek

Műanyag-fém kompozitok (technológiai ismertetése, a tapadás hatásmechanizmusa, fizikai, kémiai tulajdonságai)

#### **3.4.3.6.6 Műanyagok**

A műanyagok szerkezete

Óriásmolekulák előállítás

A műanyagok tulajdonságai

A műanyagok tulajdonságainak módosítása, javítása

A műanyagok csoportosítása

#### **3.4.3.6.7 Segédanyagok**

Kenőanyagok

– Kenőolajok

– Kenőzsírok

– Tömítőanyagok

#### **3.4.3.6.8 Hőkezelőeljárások**

A hőkezelés fogalma

Vasötvözetek hőkezelése

Acélok hőkezelése

Teljes keresztmetszetű hőkezelések

Felületi hőkezelések

Öntöttvasak hőkezelése

Könnyűfémek és ötvözetek hőkezelése

#### **3.4.3.6.9**      Anyagvizsgálat

Az anyagvizsgálati módszerek felosztása

Az anyagvizsgálati eljárások főbb területei

Kémiai vizsgálatok

Fémteni vizsgálatok

Mechanikai vizsgálatok

- Szilárdsági vizsgálatok

- Keménységmérések

Technológiai vizsgálatok

Roncsolásmentes vizsgálatok

### 3.5 Gépészeti kötési feladatok megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszámja:

547/546 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület célja, hogy a diákok megismerjék a gépipar területén használatos oldható és nemoldható kötések módjait, technológiáját, a különféle kötések készítésének alapját képező dokumentációk jellemző formai és tartalmi követelményeit, valamint megtanulják értelmezni az ott előírt mennyiségi, minőségi, technológiai előírásokat.

Megismerkednek a leendő munkájuk alapját képező gépszerkezeti kialakításokat.

A tanulók megismerkednek a különböző hegesztési technológiákkal, a hegesztési eljárások jellemzőivel és összefüggéseivel, valamint a hegesztéshez használt eszközök működésével. Megtanulják a különböző hegesztési eljárások technikáját és a műszaki dokumentáció alapján önállóan képesek lesznek hegesztési feladatot elvégezni. A tantárgy segíti a gyakorlatban szerzett tapasztalatok és az elméleti tananyag közötti összefüggések megértését.

#### 3.5.1 Hegesztés tantárgy

372/372 óra

##### 3.5.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja, hogy a diákok elsajátítsák a bevontelektródás kézi ívhegesztési, a gázhegesztési, a fogyóelektródás védőgázos hegesztési, fogyóelektródás volfrámelektródás hegesztési eljárás technikáját, és a műszaki dokumentáció alapján önállóan elvégezzék a hegesztési feladatot.

Ismerjék meg és tudják alkalmazni a munkájukat segítő legmodernebb technológiákat.

A tantárgy segít a képzésben részt vevőknek megérteni a hegesztési eljárások jellemzőit és összefüggéseit, valamint a hegesztéshez használt eszközök működését.

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

—

##### 3.5.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Gépészeti alapismeretek

##### 3.5.1.4 A képzés órakeretének legalább 80%-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
Értelmezi a munkatárgyára, céljára és a technológiára vonatkozó dokumentumokat.	Ismeri a műszaki dokumentációkat.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett. Fontos számára a munkabiztonsági,	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása

Tervdokumentációk alapján felkészül a bevontelektrodás kézi ívhegesztési, gázhegesztési, fogyóelektrodás védőgázos ívhegesztési, volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztési feladatra. Értelmezi az általános gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információkat.	Alapvető anyagismereti, rajzolvasási ismeretekkel rendelkezik.	Teljesen önállóan	tűz- és környezetvédelmi előírások alkalmazása. Pontosság, precizitás Szabálykövetés Legjobb megoldások keresése Elkötelezett a rendezett munkakörnyezet megtartása iránt.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Elvégzi a kezelési és karbantartási előírásban meghatározott műveleteket, beállítja az ívhegesztő, gázhegesztő berendezést.	Ismeri az ívhegesztő berendezés működését, felépítését.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Kiválasztja a megfelelő elektrodát, WPS (Gyártói hegesztési utasítás) alapján, beazonosítja az anyagokat, a varratméreteket, varrat típusokat.	Ismeri a WPS adat-tartalmát, az elektrodák, alapanyagok jelölési rendszerét, varrat- és kötéstípusokat, azok rajzi jelölését és a hegesztési helyzeteket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Szerkezeti elemként készült gépalkatrészeket, szerkezeti elemeket egymáshoz rögzít bevontelektrodás kézi ívhegesztés, gázhegesztés, fogyóelektrodás védőgázos ívhegesztés, volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztés alkalmazásával.	Ismeri a különböző hegesztési helyzetekben készített varratok és kötések létrehozásának technológiáját.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Folyamatos minőségellenőrzést végez, szükség esetén kijavítja a hibát.	Ismeri a különféle hegesztési eltéréseket és azok kijavításának lehetőségeit.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása

### **3.5.1.6 A tantárgy témakörei**

#### **3.5.1.6.1 A hegesztés alapfogalmai**

A hegesztés fogalma, feltételei

Hegesztési alapfogalmak

Hegesztési eljárások csoportosítása, hegesztési eljárások eszközei, berendezései és védő-felszerelései

Fémek hegeszthetősége

Hegesztési helyzetek értelmezése

Hegesztési élek előkészítése, kialakítása

A hegesztés hézag- és segédanyagai

Hegesztési eltérések

A hegesztés biztonságtechnikája

Hegesztési Biztonsági Szabályzat (HBSZ) felépítése, tartalma, értelmezése

#### **3.5.1.6.2 Hegesztési feladatok**

Fogyóelektródás ívhegesztés bevontelektródával (kézi ívhegesztés)

Az elektródák főbb típusai

A fogyóelektródás ívhegesztés technológiája

Javító- és felrakóhegesztések

Biztonságtechnika

A gázhegesztés fogalma, lényege

Gázhegesztő-berendezések

Hegesztőgázok

Hegesztőláng

A gázhegesztés technológiája

A gázhegesztés kötése, illesztések, varratalakok

A gázhegesztés biztonságtechnikája

A fogyóelektródás védőgázos (MIG/MAG) ívhegesztés berendezései és technológiája

A hegesztőhuzal

Védőgázellátás

Hegesztési eltérések

Volframelektródás semleges védőgázos ívhegesztés (TIG) berendezései és technológiája

Hozaganyagok

Hegesztési eltérések

Biztonságtechnika

### 3.5.2 Forrasztás tantárgy

18/18 óra

#### 3.5.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tanítás célja, hogy a tanulók megismerjék a forrasztás alapfogalmait, eszközeit, technológiáját

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

#### 3.5.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak Gépészeti alapismeretek

#### 3.5.2.4 A képzés órakeretének 100%-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
Nemoldható kötést hoz létre kemény- és lágyforrasztással.	Ismeri a forrasztás alkalmazásának lehetőségeit, technológiáját, eszközeit, szerszámait.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett, alkalmazva a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi előírásokat. Pontos, precíz munkavégzés.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Folyamatos minőségellenőrzést végez, szükség esetén kijavítja a hibát.	Ismeri a különféle forrasztási eltéréseket és azok kijavításának lehetőségeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a szabályok betartása mellett legjobb megoldások alkalmazására. Elkötelezett a munkakörnyezet rendben tartása iránt.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása

#### 3.5.2.6 A tantárgy témakörei

##### 3.5.2.6.1 A forrasztás alapfogalmai

Kemény-, lágyforrasztás.

Forrasztószerek, forrasztóanyagok



**3.5.2.6.2** Forrasztási feladatok  
 Forrasztószerszámok.  
 A forrasztás technológiája

**3.5.3 Ragasztás tantárgy**

**18/18 óra**

3.5.3.1 A tantárgy tanításának fő célja  
 A tanítás célja, hogy a diákok megismerjék a ragasztás alapfogalmait, eszközeit, technológiáját.

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

3.5.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak  
 Gépészeti alapismeretek

3.5.3.4 A képzés órakeretének 100%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

**3.5.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Nemoldható kötést hoz létre ragasztással.	Ismeri a ragasztás alkalmazásának lehetőségeit, technológiáját, eszközeit, szerszámait.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett, alkalmazva a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi előírásokat.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Folyamatos minőségellenőrzést végez, szükség esetén kijavítja a hibát.	Ismeri a ragasztott kötések eltéréseit és azok kijavításának lehetőségeit.	Teljesen önállóan	Pontos, precíz munkavégzés. Törekszik a szabályok betartása melletti legjobb megoldások alkalmazására. Elkötelezett a munkakörnyezet rendben tartása iránt.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása

### 3.5.3.6 A tantárgy témakörei

#### 3.5.3.6.1 A ragasztás alapfogalmai

A ragasztás anyagai

Ragasztott kötés kialakítása, jellemzése

#### 3.5.3.6.2 Ragasztási feladatok

A ragasztás technológiája

### 3.5.4 Szegecselés tantárgy

36/36 óra

#### 3.5.4.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tanítás célja, hogy a képzésben részt vevők megismerjék a szegecselés alapfogalmait, eszközeit, technológiáját.

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

—

#### 3.5.4.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Gépészeti alapismeretek

#### 3.5.4.4 A képzés órakeretének legalább 80%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

### 3.5.4.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Nemoldható kötést hoz létre szegeccseléssel.	Ismeri a szegecselés alkalmazásának lehetőségeit, technológiáját, eszközeit, szerszámaikat.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett, alkalmazva a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi előírásokat.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Folyamatos minőségellenőrzést végez, szükség esetén kijavítja a hibát.	Ismeri a szegeccselés kötések eltéréseit és azok kijavításának lehetőségeit.	Teljesen önállóan	Pontos, precíz szegeccselést hajt végre. Törekszik a szabályok betartása mellett legjobb megoldások alkalmazására. Elkötelezett munkakörnyezet rendben tartása iránt.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása

### 3.5.4.6 A tantárgy témakörei

**3.5.4.6.1** A szegecselés alapfogalmai  
A szegecselés rendeltetése, alkalmazási területe  
Hidegszegecselés, melegszegecselés  
Szegecselés hibái

**3.5.4.6.2** Szegecselési feladatok  
A szegecselés szerszámai  
A szegecselés technológiája

### 3.5.5 Csavarozás tantárgy

36/36 óra

**3.5.5.1** A tantárgy tanításának fő célja  
Megismerjék a képzésben résztvevő a szegecselés alapfogalmait, eszközeit, technológiáját, alkalmazásának lehetőségeit.

**3.5.5.2** A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

**3.5.5.3** Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak  
Gépészeti alapismeretek

**3.5.5.4** A képzés órakeretének legalább 80%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

### 3.5.5.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Létrehoz gépészet területén alkalmazott csavarkötéseket.	Ismeri a csavarkötés alkalmazásának lehetőségeit, technológiáját, eszközeit, szerszámaid.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett, alkalmazva a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi előírásokat.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Old, lazít, szétszerel korrodált csavarkötéseket.	Ismeri a csavarokkal létrehozott kapcsolatokat.	Teljesen önállóan	Pontos, precíz csavarkötést készít. Törekszik a szabályok betartása mellett legjobb megoldások alkalmazására.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Folyamatos minőségellenőrzést végez, szükség esetén kijavítja a hibát.	Be tudja azonosítani a csavarkötések eltéréseit és ismeri azok kijavításának lehetőségeit.	Teljesen önállóan	Elkötelezett munkakörnyezetének és tudatos rendben tartása iránt.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása.

### 3.5.5.6 A tantárgy témakörei

#### 3.5.5.6.1 A csavarozás alapfogalmai

Csavarkötések kialakítása  
Csavarkötések típusai  
Csavarkötések előnyei, hátrányai  
Csavarbiztosítás

#### 3.5.5.6.2 Csavarozási feladatok

Csavarkötések szerszámai, eszközei  
A csavarozás technológiája

### 3.5.6 Felületvédelem tantárgy

67/66 óra

#### 3.5.6.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja, hogy a képzésben résztvevő megismerje és tudjon korrózió elleni általános bevonatot és felületvédelmet készíteni, a korrózióra hajlamos épület- és szerkezetlakatos által használt fémszerkezeteken.

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

—

3.5.6.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak  
Gépészeti alapismeretek

3.5.6.4 A képzés órakeretének legalább 80%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

#### 3.5.6.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Előkészíti a felületet oxidációgátló bevonat készítéséhez.	Ismeri a felületelőkészítést a bevonatok elkészítéséhez.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett, alkalmazva a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi előírásokat.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Korrózió elleni általános bevonatot és felületvédelmet készít, a korrózióra hajlamos épület- és szerkezetlakatos fémszerkezeteken.	Ismeri a korrózió elleni védelem és a felületvédelmi bevonatok készítésének technológiáját. Ismeri a kialakítandó bevonatrendszer kiválasztásának szempontjait.	Teljesen önállóan	Pontos, precíz bevonatot készít. Törekszik a szabályok betartása mellett legjobb megoldások alkalmazására.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása

Veszélyes anyagokat kezel.	Ismeri a felületvédelmi munkák elvégzéséhez kapcsolódó biztonságtechnikai előírásokat.	Teljesen önállóan	Elkötelezett munkakörnyezetére és tudatosan rendben tartja azt.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
----------------------------	--	-------------------	---	---

### 3.5.6.6 A tantárgy témakörei

#### 3.5.6.6.1 A felületvédelem alapfogalmai

Fémek korróziója

Korrózió elleni védelem

A felületvédelem biztonságtechnikája

#### 3.5.6.6.2 Felületvédelemi feladatok

A korrózió elleni védelem technológiája

Felület előkészítése

- A száraz csiszolás, segédanyagai, technológiája
- A nedves csiszolás, segédanyagai, fajtái, csoportosításuk, technológiája
- Mechanikus zsírtalanítás
- Vibrációs koptatás
- Szemcseszórás, vibrációs koptatás
- Mosás
- Vegyszeres zsírtalanítás
- Ultrahangos zsírtalanítás

Felületvédelmi bevonatok készítésének technológiája

- Egyszerű felületvédelmi bevonatok készítése, zsírozás, olajozás, barnítás
- Termodiffúziós eljárás, termikus szórás, alumínium és acél oxidálás
- Foszfátózás
- Galvanizálás, fémgőzölés
- A nikkelezés fajtái, technológiája, csoportosítása
- A krómozás technológiája, alkalmazási területe, csoportosítása
- Kromatózás
- A horganyzás csoportosítása, művelete, technológiája
- Rezezés
- Ónozás
- Nemesfémbevonatok alkalmazási területei, technológiája
- Tűzzománcozás

Az oldószeres festés technológiája, alkalmazási területei, csoportosítása

Az elektrosztatikus festés technológiája, alkalmazási területei, csoportosítása

A bevonatrendszer kiválasztásának szempontjai, tervezése

Nanotechnológia a felületvédelemben

### 3.6 Biztonságtechnika megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

72/72 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület fő célja, hogy a diákok megismerjék a biztonságos (egészségre nem veszélyes) munkakörülményeket és a biztonságos munkavégzés feltételeit. Megismerkednek a környezetvédelem fontosságával és megtanulják az elsősegélynyújtás alapjait.

#### 3.6.1 Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem tantárgy

18/18 óra

##### 3.6.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja, hogy a tanulók megismerjék a munkavédelmi előírásokat és az előírások betartásának fontosságát. Megtanulják felismerni a balesetek során keletkezett sérüléseket és képesek legyenek megfelelő módon biztosítani az elsősegélynyújtást.

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

##### 3.6.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak Gépészeti alapismeretek

##### 3.6.1.4 A képzés órakeretének legalább 0%-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
Betartja a tevékenységhez kapcsolódó munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírásokat.	Ismeri a munkavédelmi szabályokat és a dokumentálás fontosságát.	Teljesen önállóan	Szem előtt tartja és magára nézve kötelezőnek tekinti a munkavédelmi, tűzvédelmi, környezetvédelmi előírásokat.	Információ gyűjtése, felhasználása, tárolása
Alkalmazza az egyéni és csoportos munkavédelmi eszközöket.	Ismeri a védőberendezések, -eszközök rendeltetészerű alkalmazását.	Teljesen önállóan		Információ gyűjtése, felhasználása, tárolása
Szükség esetén elsősegélyt nyújt.	Ismeri az elsősegélynyújtás lépéseit, szabályait.	Teljesen önállóan		Információ gyűjtése, felhasználása, tárolása

##### 3.6.1.6 A tantárgy témakörei

###### 3.6.1.6.1 Munkavédelem

Munkabiztonság

Munkaegészségügy

**3.6.1.6.2** Elsősegélynyújtás  
Az elsősegélynyújtás alapjai  
A sérülések ellátása

**3.6.1.6.3** Tűzvédelem  
Anyagok tűzveszélyességi osztályai, épületek kockázati osztályai

**3.6.1.6.4** Környezetvédelem  
A hulladékok kezelése  
A veszélyes hulladékok kezelése

### **3.6.2 Magasban végzett szerelések tantárgy**

**54/54 óra**

3.6.2.1 A tantárgy tanításának fő célja  
A tantárgy oktatásának célja a magasban végzett munkák sajátos munkabiztonsági és környezetvédelmi előírásainak megismertetése.

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

3.6.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak  
Gépészeti alapismeretek

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

#### **3.6.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Önállóság és felelősség mértéke</b>	<b>Elvárt viselkedésmódok, attitűdök</b>	<b>Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák</b>
Magasban végez szereléseket.	Összefüggéseiben ismeri a magasban végzett munkák sajátos munkabiztonsági és környezetvédelmi előírásait.  Összefüggéseiben ismeri a magasban végzett munka sajátosságait.	Irányítással	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.  Elkötelezett munkakörnyezetének tudatos rendben tartása iránt.  Törekszik az alap- és segédanyagok gazdaságos felhasználására.	Információ gyűjtése, felhasználása, tárolása

### **3.6.2.6 A tantárgy témakörei**

#### **3.6.2.6.1 A magasban végzett munka biztonságtechnikája**

A témakör a magasban végzett munkák sajátos munkabiztonsági és környezetvédelmi előírásaival foglalkozik.

A beépítésre kerülő anyagok, szerkezetek rögzítésének, technológiájának meghatározása

A veszélyes magasság fogalma

A leesés elleni védelem fogalma, biztonságtechnikája

Az emelési előírások, leesés elleni biztosítás előírásai

A munka- és tűzvédelmi biztonsági jelek és sajátos piktogramok ismerete

A magasban végzett munka veszélyforrásainak ismerete

Leesés elleni védelmet biztosító eszközök ismerete, ipari alpinechnika fogalma

Állványok, védőkorlátok, építési lépcsők, átjárók, létrák alkalmazásának biztonságtechnikája

A magasban történő munkavégzés, szerelés értelmezése

#### **3.6.2.6.2 Magasban végzett szerelési folyamatok**

A magasban végzett munka sajátosságai, szervezése, irányítása

A magasban végzett szerelési, illesztési munkák technológiája

A magasban végzett oldható és nemoldható kötések készítése

A szerelési munkaterület kijelölése

Korlátok (jelző- és védőkorlátok)

Megközelítési útvonalak (feljárók, építési lépcsők, létrák, átjárók) és használatuk

Egyéni védőeszközök alkalmazása, használata (leesés elleni védelem, szerelési technikai védelem, védőruha, védőcipő, védősisak)

Lezuhanásgátló rendszerek (teljes testheveder, kapcsolódó alrendszerek)

Kötelek szerkezete, felépítése

Vízhatlan öltözék

A magasban végzett szerelések ellenőrzési ismeretei (méret, kivitel és egyéb szempontok alapján)



### 3.7 Épületlakatos feladatok megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

248/248 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület az épületlakatos szerkezetekkel és a szerkezetek gyártási ismereteivel foglalkozik. Megismerteti a tanulót a munkaszervezési feladatokkal, a szerkezetek beépítésével, szerelésével, valamint a karbantartási és javítási technológiákkal.

#### 3.7.1 Épületlakatos szerkezetek tantárgy

62/62 óra

##### 3.7.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja az épületlakatos szakma elméleti ismereteinek elsajátítása, a feladatok megértése, és a kivitelezési folyamatok értelmezése. A diákok megtanulják a különböző munkafolyamatokat felelősségteljesen megtervezni.

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

##### 3.7.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak Gépészeti alapismeretek

##### 3.7.1.4 A képzés órakeretének legalább 80%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

##### 3.7.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Előkészíti a munkafeladat végrehajtását, az ahhoz szükséges anyagokat, segédanyagokat, az előre gyártott elemeket, gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, felfogó- és befogóeszközöket, védőfelszereléseket.	Ismeri a műszaki dokumentációkat Alapvető anyagismereti, rajzolvadási ismeretekkel rendelkezik.  Ismeri az épületlakatos szerkezeteket.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett, alkalmazva a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi előírásokat Pontos, precíz munkát végez. Törekszik a szabályok betartása mellett a legjobb megoldások alkalmazására.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Elkészíti vagy megrendeli a speciális épületlakatos munkához szükséges célszerszámokat, összeállító sablonokat.	Ismeri Egyéb kézi vagy kiegészítő eljárásokkal az eltérő szerkezeteket, szerkezet-elemeket végérvényesen meg tudja munkálni és összeállítani.	Teljesen önállóan	Elkötelezett munkakörnyezetére és tudatosan rendben tartja azt.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása

### **3.7.1.6 A tantárgy témakörei**

#### **3.7.1.6.1 Épületlakatos szerkezetek**

A rácsok fogalma

Rácsok szerkezeti kialakítása

Ablakrácsok

Ajtó- és kapubetétrácsok

Mellvédrácsok

Akna- és lábtörlőrácsok

Tető- és hófogórácsok

Biztonsági rácsok, redőnyök

Tolórács

Acéllemezredőny

Rácsos redőny

A korlátok fogalma, alkalmazása

Kerti rácsok és kerítéskorlátok

Erkélykorlátok

Teraszkorlátok

Hídkorlátok

Lépcsőkorlátok

Egyéb korlátok

Napellenzők

Egyéb épületlakatos munkák

Állványok

Létrák

Acéllépcsők

Kezelőjárdák

Élvédők, takarólemezek

Lemezszekrények.

Álmennyezetek

Fém nyílászáró szerkezetek csoportosítása

Fém nyílászáró szerkezetek szerkezeti elemei

Ablakok

Ajtók, kapuk

Külső és belső térelhatároló szerkezetek

Portálok, kirakatok

Nyílászáró szerkezetek

Nyílászáró szerkezetek, szerelvények felépítése, részeik

Vasalások, pántok, reteszek, kilincsszárak, távnyitó és kezelőszerkezetek, olajfékes önműködő ajtózárok

Zárfajták, a zárok elemei

Biztonsági zárok

Lakatok

#### **3.7.1.6.2 Munkatervezési feladatok**

Adott munkadarab anyagszükségletének meghatározása, a meghatározás szabályai

Gyártmánytervek értelmezése

A szükséges mérőeszközök kiválasztása

A szükséges gyártóeszközök kiválasztása

A szükséges gyártóeszközök technológiai sorrendtervének összeállítása

A gyártási helyszín meghatározása

### 3.7.1.6.3 Munkaszervezési feladatok

A szerelés személyi feltételei

A szerelés tárgyi feltételei

Munkaszervezési szabályok

A gyártási folyamatok munkaszervezési feltételei

A beépítési folyamatok munkaszervezési feltételei

A szerelési folyamatok munkaszervezési feltételei

A javítási munka feltételei

A különböző nyílászárók fém alkatrészei

Zárszerkezetek szerelése különböző munkahelyzetekben

A fémmegmunkálás szerszámai

A fémmegmunkálás eszközei

## 3.7.2 Épületlakatos szerkezetek gyártása, beépítése, szerelése, karbantartása, javítása tantárgy 186/186 óra

### 3.7.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja a különféle épületlakatos gyakorlatok és tevékenységek megismerése. A diákok megtanulják a gépek és berendezések működéséhez szükséges információk értelmezését, gyakorlatban való alkalmazását. Megtanulnak önállóan szakmai munkát végezni, azaz ellátják a gépek szerelési, javítási és karbantartási feladatait.

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

### 3.7.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Gépészeti alapismeretek

### 3.7.2.4 A képzés órakeretének legalább 80%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

### 3.7.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Betartja és betartatja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi jogszabályokat, előírásokat, valamint a szakmára, és egyéb szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat.	Ismeri a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi jogszabályokat, előírásokat, valamint a szakmára, és egyéb szerelési, javítási technológiára vonatkozó előírásokat.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés iránt, alkalmazva a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi előírásokat. Pontosan, precízen dolgozik. Törekszik a szabályok betartása mel-	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása

Szakirányú garanciális épületlakatosipari ellenőrzéseket, javításokat végez.  Zárat, biztonságtechnikai eszközöket cserél, szerel, ellenőriz.	Ismeri az épületlakatos szerkezetek javításának módszereit, lehetőségeit, technológiáját.	Teljesen önállóan	letti legjobb megoldások alkalmazására. Elkötelezett a munkakörnyezetének tudatos rendben tartása iránt.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Az épület megfelelő részére beszereli az adott lakatos-elemet.	Ismeri a szerelési technológiára vonatkozó előírásokat.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása

### 3.7.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.7.2.6.1 Épületlakatos szerkezetek gyártása, beépítése, szerelése

Az épületlakatos szerkezetek elemei  
 Kézi forgácsolás  
 Kisgépes forgácsolás  
 Előrajzolás  
 Darabolás  
 Képlékeny alakítás  
 Oldható kötések készítése  
 Nemoldható kötések készítése  
 Hegesztés  
 Forrasztás  
 Szegecselés  
 Alak- és helyzetpontosság mérése  
 Alak- és helyzetpontosság ellenőrzése  
 A munkaterület előkészítése helyszíni szereléshez  
 Szerelési munkák elvégzése  
 Átadás előtti javítások elvégzése  
 Hulladékok és a munka egyéb melléktermékeinek eltakarítása  
 Építési, szerelési napló vezetése  
 Átadás-átvételi jegyzőkönyv elkészítése  
 Épületlakatos szerkezetek beállítása  
 Épületlakatos szerkezetek szerelése  
 A szerelés előkészítése  
 Szerelési módszerek  
 A szerelés technológiája  
 Rácsok gyártása, beépítése, szerelése  
 Ablakrácsok gyártása, beépítése, szerelése  
 Ajtó- és kapubetétrácsok gyártása, beépítése, szerelése  
 Mellvédrácsok gyártása, beépítése, szerelése  
 Akna- és lábtörlőrácsok gyártása, beépítése, szerelése  
 Tető- és hófogórácsok gyártása, beépítése, szerelése  
 Biztonsági rácsok, redőnyök gyártása, beépítése, szerelése  
 Tolerács gyártása, beépítése, szerelése  
 Acéllemezredőny gyártása, beépítése, szerelése

Rácsos redőny gyártása, beépítése, szerelése  
Korlátok gyártása, beépítése, szerelése  
Kerti rácsok gyártása, beépítése, szerelése  
Kerítéskorlátok gyártása, beépítése, szerelése  
Erkélykorlátok gyártása, beépítése, szerelése  
Teraszkorlátok gyártása, beépítése, szerelése  
Hídkorlátok gyártása, beépítése, szerelése  
Lépcsőkorlátok gyártása, beépítése, szerelése  
Egyéb korlátok gyártása, beépítése, szerelése  
Napellenzők gyártása, beépítése, szerelése  
Egyéb épületlakatos munkák  
Állványok gyártása, beépítése, szerelése  
Létrák gyártása, beépítése, szerelése  
Acéllépcsők gyártása, beépítése, szerelése  
Kezelőjárdák gyártása, beépítése, szerelése  
Élvédők, takarólemezek gyártása, beépítése, szerelése  
Lemezszekrények gyártása, beépítése, szerelése  
Álmennyezetek gyártása, beépítése, szerelése  
Fém nyílászáró szerkezetek gyártása, beépítése, szerelése  
Ablakokgyártása, beépítése, szerelése  
Ajtók gyártása, beépítése, szerelése  
Kapuk gyártása, beépítése, szerelése  
Külső és belső térelhatároló szerkezetek gyártása, beépítése, szerelése  
Portálok gyártása, beépítése, szerelése  
Kirakatok gyártása, beépítése, szerelése  
Nyílászáró szerkezetek gyártása, beépítése, szerelése  
Nyílászáró szerkezetek, szerelvényeinek gyártása, beépítése, szerelése  
Vasalások gyártása, beépítése, szerelése  
Pántok gyártása, beépítése, szerelése  
Reteszek gyártása, beépítése, szerelése  
Kilincsszárak gyártása, beépítése, szerelése  
Távnyitó és kezelőszerkezetek gyártása, beépítése, szerelése  
Olajfékes önműködő ajtózárok gyártása, beépítése, szerelése  
Biztonsági zárok gyártása, beépítése, szerelése  
Lakatok gyártása, beépítése, szerelése  
Átadás előtti ellenőrzések, az észlelt hibák megjelölése  
Átadás-átvételi dokumentáció készítése  
Átadás-átvételi jegyzőkönyv vezetése és készítése

### **3.7.2.6.2** Karbantartás, javítás

Karbantartási feladatok végrehajtása  
Épületlakatos szerkezetek karbantartása  
Épületlakatos szerkezetek javítása  
A javítás előkészítése  
Javítási módszerek  
Javítási lehetőségek  
A javítás technológiája  
Zárszerkezetek szerelése  
Szelektív hulladék-kezelés

### 3.8 Szerkezetlakatos feladatok megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszámja: 248/248 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület az alábbiakat tartalmazza: Szerkezetlakatos alapismeretek. Csarnok szerkezetlakatos és vázlakatos ismeretek, csarnok szerkezetlakatos és vázlakatos munkák. Tartószerkezeti ismeretek, tartószerkezeti lakatos munkák. Szerkezetlakatos munkák.

#### 3.8.1 Szerkezetlakatos munkák tantárgy

248/248 óra

##### 3.8.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja a lakatos munkával kapcsolatos alapfogalmak elsajátítása, a szerkezetek előállítási műveleteinek, a nyersanyagok, szerkezeti anyagok tulajdonságainak megismerése, valamint a szerkezetek gyárthatósági és szerelhetőségi technológiájának elméleti elsajátítása. A diákok megtanulják önállóan megszervezni és elvégezni a munkát, valamint a munkafolyamatokat és feladatokat ellenőrizni. Megtanulnak, műszaki dokumentációk alapján szerkezeti elemeket előgyártani, illetve épületek, csarnokszerkezetek, nyílászáróit elkészíteni. Megtanulják a tartályok, kazánszerkezetek készítését, javítását, szerelését. Megtanulják műszaki dokumentáció alapján kiválasztani a megfelelő gyártástechnológiát.

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

3.8.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak  
Gépészeti alapismeretek

3.8.1.4 A képzés órakeretének legalább 80%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

##### 3.8.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Betartja és betartatja munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi jogszabályokat, előírásokat, valamint a szakmára, és egyéb szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat.	Ismeri a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi jogszabályokat, előírásokat, valamint a szakmára, és egyéb szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés iránt, alkalmazza a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi előírásokat  Pontos, precíz munkavégzés.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása

Előkészíti a munkafeladat végrehajtását, az ahhoz szükséges anyagokat, segédanyagokat, előre gyártott elemeket, gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, felfogó- és befogóeszközöket, védőfelszereléseket.	Ismeri a műszaki dokumentációkat. Alapvető anyagismereti, rajzolvasási ismeretekkel rendelkezik.  Ismeri a csarnok, vázszerkezet és tartószerkezeti összeállításokat.	Teljesen önállóan	Törekszik a szabályok betartása melletti legjobb megoldások alkalmazására.  Elkötelezett munkakörnyezete tudatos rendben tartása iránt.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Az épületeknél szereléshez, összetett szerkezeti egységek elkészítéséhez művelet-, illetve szerelési sorrendtervet, vázlatot készít.  Gyártási, szerelési utasításokat értelmez.	Tud műszaki rajzot olvasni, tudja értelmezni és tud vázlatrajzot készíteni.  Ismeri a szerelési technológiára vonatkozó előírásokat.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Összeilleszti, összeállítja a megmunkált anyagrészeket, egységeket.	Ismeri a műszaki dokumentációkat. Alapvető anyagismereti, rajzolvasási ismeretekkel rendelkezik.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Elvégzi az épületek és más építmények szerkezeti fémvázainak összeszerelését, felállítását és szétszerelését.	Ismeri az épületek és más építmények szerkezeti felépítését.  Ismeri a szerelési technológiára vonatkozó előírásokat.  Létre tud hozni oldható és nem oldható kötéseket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Eltakarítja és szelktálja a hulladékokat, gondoskodik a munka egyéb melléktermékeinek kezeléséről.	Ismeri a hulladék és a veszélyeshulladék kezelésének, tárolásának szabályait.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása

### 3.8.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.8.1.6.1 Szerkezetlakatos alapismeretek

Gyártási és szereléstechnológiai alapadatok

Gyártási utasítások értelmezése

Ipari folyadékok és bevonatok alkalmazása

A működési jellemzők számítása

Műszaki rajzok olvasása

Műszaki táblázatok használata  
 Egyszerű igénybevételek  
 Statikai alapfogalmak  
 Szilárdságtani alapfogalmak  
 A szerkezetlakatos tevékenységhez szükséges gépek csoportosítása  
 Célgépek speciális feladatokra  
 Egyengetőgépek, darabológépek  
 Korszerű szerszámgépek  
 Készülékek csoportosítása, jellemző lakatos készülékek  
 Készülékelemek alkalmazása  
 Sablonok, kalodák, rögzítők, helyzethatárolók  
 Anyagok kiválasztása a feladathoz  
 Fémes szerkezeti anyagok alkalmazása az épület- és szerkezetlakatos szakmában  
 Nemfém anyagok alkalmazása az épület- és a szerkezetlakatos szakmában  
 Szerkezetlakatos ipari anyagok csoportosítása, felhasználási tulajdonságaik  
 Fém anyagok hőkezelése  
 Alak- és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése  
 Anyagfolytonossági vizsgálatok  
 Csövek, zárt idomok tömörségi vizsgálata  
 Szilárdsági vizsgálatok  
 Hegeszthetőségi, forgácsolhatósági és képlékeny alakíthatósági vizsgálatok  
 Korlátok, mellvédek, díszítő lakatos termékek bontása, beépítése  
 Munkavégzés műtárgyak, gépek, egyéb idegen anyagok között  
 Csarnokszerkezetek, acélváz épületek, tetőszerkezetek szerelése  
 Oszlopszerkezetek beemelése, áthelyezése  
 Oszlopszerkezetek mozgatása terepen  
 Szabadtéri oszlopszerkezetek, vázszerkezetek szerelése  
 Teherviselő szerkezetek bontása, beépítése  
 Váz- és tartószerkezetek szerelése ipari környezetben  
 Acélköpenyes tartályok gyártása  
 Edénytartozékok gyártása  
 Korrózióálló tartályok gyártása  
 Nagynyomású hegesztett tartályok és kazánok gyártása  
 Csomagolóanyagok  
 Érintésvédelem  
 Helyszíni korrózióvédelem  
 Minőségügyi, minőségbiztosítási fogalmak meghatározása  
 A korszerű, szabványos minőségbiztosítási rendszer dokumentációi  
 A minőségbiztosítás és a minőségellenőrzés szervezete  
 A vállalati minőségbiztosítási rendszer, szabványos követelmények  
 A vállalati minőségellenőrzés szervezetei, feladatai

### **3.8.1.6.2 Csarnok szerkezetlakatos és vázlakatos munkák**

Hidegen hengerelt szerkezetek kialakítása  
 Melegen hengerelt szerkezetek kialakítása  
 Csövázás szerkezetek kialakítása  
 Tervdokumentációk elemzése, csomóponti tervek készítése  
 Vázszerkezetek méretezésének alapfogalmai  
 Vázszerkezet elemeinek szabásterve  
 A megmunkálás erő- és teljesítményszükségletének meghatározása



A gyártás műveletei és eszközei  
A szerelés sorrendjének megtervezése

### **3.8.1.6.3** Tartószerkezeti munkák

A tartószerkezetek fajtái

Jellemző könnyűszerkezetes tartók kialakításának sajátosságai

Tartók szilárdsági méretezésének alapjai

Tartók anyagai

Az előgyártmány fogalma, kialakításának sajátosságai

Szerelt tartók összeépítése

Hegesztett tartószerkezetek munkaműveletei

A szerelés sorrendjének megtervezése

## 4 RÉSZSZAKMA

—

## 5 EGYEBEK

## TARTALOM

1 A SZAKMA ALAPADATAI.....	1
2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA.....	1
3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA.....	7
<b>3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület.....</b>	<b>7</b>
<b>3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy 18/18 óra .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület .....</b>	<b>9</b>
<b>3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy 62/62 óra .....</b>	<b>9</b>
<b>3.3 Műszaki alapozás megnevezésű tanulási terület .....</b>	<b>13</b>
<b>3.3.1 Villamos alapismeretek tantárgy 288/288 óra .....</b>	<b>13</b>
<b>3.3.2 Gépészeti alapismeretek tantárgy 270/270 óra .....</b>	<b>16</b>
<b>3.4 Szakmai alapismeretek megnevezésű tanulási terület.....</b>	<b>21</b>
<b>3.4.1 Műszaki dokumentáció tantárgy 108/108 óra.....</b>	<b>21</b>
<b>3.4.2 Gépészeti alapmérések tantárgy 72/72 óra .....</b>	<b>23</b>
<b>3.4.3 Anyagismeret, anyagvizsgálat tantárgy 72/72 óra.....</b>	<b>25</b>
<b>3.5 Gépészeti kötési feladatok megnevezésű tanulási terület .....</b>	<b>29</b>
<b>3.5.1 Hegesztés tantárgy 372/372 óra .....</b>	<b>29</b>
<b>3.5.2 Forrasztás tantárgy 18/18 óra.....</b>	<b>32</b>
<b>3.5.3 Ragasztás tantárgy 18/18 óra .....</b>	<b>33</b>
<b>3.5.4 Szegecselés tantárgy 36/36 óra.....</b>	<b>34</b>
<b>3.5.5 Csavarozás tantárgy 36/36 óra .....</b>	<b>35</b>
<b>3.5.6 Felületvédelem tantárgy 67/66 óra .....</b>	<b>36</b>
<b>3.6 Biztonságtechnika megnevezésű tanulási terület .....</b>	<b>38</b>
<b>3.6.1 Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem tantárgy 18/18 óra .....</b>	<b>38</b>
<b>3.6.2 Magasban végzett szerelések tantárgy 54/54 óra .....</b>	<b>39</b>
<b>3.7 Épületlakatos feladatok megnevezésű tanulási terület.....</b>	<b>41</b>
<b>3.7.1 Épületlakatos szerkezetek tantárgy 62/62 óra .....</b>	<b>41</b>
<b>3.7.2 Épületlakatos szerkezetek gyártása, beépítése, szerelése, karbantartása, javítása tantárgy 186/186 óra .....</b>	<b>43</b>
<b>3.8 Szerkezetlakatos feladatok megnevezésű tanulási terület .....</b>	<b>46</b>
<b>3.8.1 Szerkezetlakatos munkák tantárgy 248/248 óra .....</b>	<b>46</b>
4 RÉSZSZAKMA .....	49
5 EGYEBEK .....	49