

SZAKKÉPZÉSI TANTERVI AJÁNLÁS

a

34 582 03

ÉPÜLET- ÉS SZERKEZETLAKATOS SZAKKÉPESÍTÉSHEZ

Kizárólag a 2012/2013. tanévben induló szakképzésekre vonatkozóan a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény (a továbbiakban Szt.) 92. § (27) bekezdése alapján készült.

Készítette: Budapesti Kereskedelmi és Iparkamara
Oktatási Nonprofit Kft.
Gépészeti kerettantervi ajánlásokat fejlesztő munkacsoport

2012

SZAKKÉPZÉSI TANTERVI AJÁNLÁS

A

34 582 03 ÉPÜLET- ÉS SZERKEZETLAKATOS SZAKKÉPESÍTÉSHEZ

Kizárólag a 2012/2013. tanévben induló szakképzésekre vonatkozóan a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény (a továbbiakban Szt.) 92. § (27) bekezdése alapján készült.

I. A szakképzés jogi háttere

A szakképzési tantervi ajánlás

- a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény,
- a szakképzésről szóló módosított 2011. évi CLXXXVII. törvény,

valamint

- az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről szóló 150/2012. (VII. 6.) Kormányrendelet,
- az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Kormányrendelet,
- az 34 582 03 Épület- és szerkezetlakatos) szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet alapján készült.

II. A szakképesítés alap-adatai

A szakképesítés azonosító száma: 34 582 03

Szakképesítés megnevezése: Épület- és szerkezetlakatos

Szakmacsoport: Gépészet

Ágazati besorolás: IX. Gépészet

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 3

Iskolarendszeren kívüli szakképzésben az óraszám: 960-1440

Elméleti képzési idő aránya: 30 %

Gyakorlati képzési idő aránya: 70 %

III. A szakképzésbe történő belépés feltételei

Iskolai előképzettség: alapfokú iskolai végzettség

vagy iskolai előképzettség hiányában

Bemeneti kompetenciák: a képzés megkezdhető a szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit kiadó rendelet 3. számú mellékletében a Gépészet szakmacsoportra meghatározott kompetenciák birtokában

Szakmai előképzettség: -

Előírt gyakorlat: -

Egészségügyi alkalmassági követelmények: vannak

Pályaalkalmassági követelmények: -

IV. A szakképzés szervezésének feltételei

Személyi feltételek

A szakmai elméleti és gyakorlati képzésben a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény és a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény előírásainak megfelelő végzettséggel rendelkező pedagógus és egyéb szakember vehet részt.

Tárgyi feltételek

V. A szakképesítés óraterve - nappali rendszerű oktatásra

Szakiskolai képzés összes elvi óraszám (három évfolyamos):

$1260 + 1260 + 1120 + 300 = 3940$ óra

szakmai óraszám (67%): 2640 óra

ebből az szvk-ban előírt elmélet-gyakorlat arány alapján

– elméleti óraszám: 792

– gyakorlati óraszám: 1848

A szabad sáv (8-10%) nélkül a szakmai órák száma legalább 2376, de legfeljebb 2429 a jelen tantervi ajánlás által meghatározott tartalmú és tantárgyi struktúrájú szakmai óraszám

1. számú táblázat

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti óraszám
évfolyamonként

Szakmai követelménymodulok	Tantárgyak	1/9. évfolyam		Össze- függő nyári gyakorlat	2/10. évfolyam		Össze- függő nyári gyakorlat	3/11. évfolyam	
		elméleti heti óraszám	gyakorlati heti óraszám		elméleti heti óraszám	gyakorlati heti óraszám		elméleti heti óraszám	gyakorlati heti óra- szám
10163-12 Gépészeti munka- biztonság és környezet- védelem	Munka- védelem	1							
	Elsősegély- nyújtás		1						
10162-12 Gépészeti alapozó feladatok	Gépészeti alapozó feladatok (elmélet)	4							
	Gépészeti alapozó feladatok (gyakorlat)		7	140					
10166-12 Gépészeti kötési feladatok	Gépészeti kötések alapjai	1			3				
	Gépészeti kötések készítése		1			5	80		
10165-12 Épületlakatos feladatok	Épületlakatos ismeretek				4				
	Épületlakatos feladatok		1			7	80		1
10167-12 Magasban végzett lakatos feladatok	Magasban végzett laka- tos feladatok							2	
	Magasban végzett laka- tos feladatok gyakorlata								3
10168-12 Szerkezet- lakatos feladatok	Szerkezet- lakatos ismeretek							5	
	Szerkezet- lakatos feladatok		1						14
	Összes óra	6	11	140	7	12	160	7	18
	Összes óra	17		140	19		160	25	

Összesen, jelen tantervi ajánlásban meghatározott tartalmú
szakmai gyakorlati óraszám: **1704**

szakmai elméleti óraszám: 692

2. számú táblázat

**A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszama
évfolyamonként**

Szakmai követelmény-modul	Tantárgyak/témakörök	Óraszám								Összesen
		1/9. évfolyam			2/10. évfolyam			3/11. évfolyam		
		e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy	
10163-12 Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem	Munkavédelem	36								36
	Munkabiztonság	18								18
	Tűzvédelem	9								9
	Környezetvédelem	9								9
	Elsősegélynyújtás		36							36
	Az elsősegélynyújtás alapjai		16							16
	Sérülések ellátása		20							20
10162-12 Gépészeti alapozó feladatok	Gépészeti alapozó feladatok elmélete	144								144
	Műszaki dokumentációk	54								54
	Gépészeti alpmérések	18								18
	Anyagismeret, anyagvizsgálat	36								36
	Fémek alakítása	36								36
	Gépészeti alapozó feladatok		252	140						392
	Műszaki dokumentációk		10							10
	Gépészeti alpmérések		22	20						42
	Anyagismeret, anyagvizsgálat		36	10						46
	Fémek alakítása		120	80						200
	Alapszerelések végzése		64	30						94
	10166-12 Gépészeti kötési feladatok	Gépészeti kötések alapjai	36			108				
Gépészeti kötések elméleti alapjai		36			72					108
Korrózió elleni védelem					36					36
Gépészeti kötések készítése			36			180	80			296
Gépészeti kötések készítése			36			144	70			250
Korrózió elleni védelem						36	10			46
10165-12 Épületlakatos feladatok	Épületlakatos ismeretek				144					144
	Általános vállalkozási ismeretek				36					36
	Épületlakatos szerkezetek gyártása				108					108
	Épületlakatos feladatok		36			252	80		32	400

	gyakorlata										
	Munkatervezési feladatok					36				36	
	Munkaszervezési feladatok					36				36	
	Épületlakatos szerkezetek gyártása, beépítése, szerelése		36			144	70		32	282	
	Karbantartás, javítás					36	10			46	
10167-12 Magasban végzett lakatos feladatok	Magasban végzett lakatos feladatok							64		64	
	A magasban végzett munka biztonsága							32		32	
	Magasban végzett szerelési folyamatok							32		32	
	Magasban végzett lakatos feladatok gyakorlata								96	96	
	A magasban végzett munka biztonsága								32	32	
	Építésrajzi ismeretek								32	32	
	Magasban végzett szerelések								32	32	
10168-12 Szerkezetlakatos feladatok	Szerkezetlakatos ismeretek							160		160	
	Szerkezetlakatos alapismeretek							96		96	
	Csarnok szerkezetlakatos és vázlakatos ismeretek							32		32	
	Tartószerkezeti ismeretek							32		32	
	Szerkezetlakatos feladatok		36						448	484	
	Szerkezetlakatos munkák		36						192	228	
	Csarnok szerkezetlakatos és vázlakatos munkák								128	128	
Tartószerkezeti lakatos munkák								128	128		
	Összesen:	216	396	140	252	432	160	224	576	2396	
A három év összes óraszám a e/gy:								692	1704		
Elméleti/gyakorlati óraszámok %-os aránya:								29	71		

Jelmagyarázat: e/elmélet, gy/gyakorlat, ögy/összefüggő szakmai gyakorlat

A táblázatban a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói éves kötelező szakmai elméleti és gyakorlati óraszám 90-92 %-a került felosztásra.

Az időkeret fennmaradó részének szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

A szakmai és vizsgakövetelményben a szakképesítésre meghatározott elmélet/gyakorlat arányának a teljes képzési idő során kell teljesülnie.

A
10163-12 azonosító számú
Gépészeti munkabiztonság
és környezetvédelem
megnevezésű
szakmai követelménymodul
tantárgyai, témakörei

A 10163-12 azonosító számú, Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10163-12 Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem	Munkavédelem (elmélet)			Elsősegélynyújtás (gyakorlat)	
	Munkabiztonság	Tűzvédelem	Környezetvédelem	Az elsősegélynyújtás alapjai	Sérülések ellátása
FELADATOK					
Betartja és betartatja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi jogszabályokat, előírásokat, valamint a szakmára, és egyéb szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat	X	X	X		
A munkaterületet és munkakörnyezetet a biztonságos munkavégzésnek megfelelően alakítja ki	X				
Betartja a veszélyes anyagok és hulladékok kezelésére, tárolására vonatkozó szabályokat	X	X	X		
Együttműködik a munka-, tűz- és környezetvédelemmel kapcsolatos események kivizsgálásában	X	X	X		
Jelzi a tüzet, részt vesz az oltásban	X	X	X		
Betartja a tűz- és környezetvédelmi előírásokat		X	X		
Részt vesz a mentésben, elsősegélyt nyújt	X			X	X
SZAKMAI ISMERETEK					
Környezetvédelmi, tűzvédelmi és munkavédelmi szabályok	X	X	X		
A munkáltatók és a munkavállalók jogai és kötelezettségei	X	X	X		
A munkahely biztonságos kialakításának követelményei	X				
A gépek, berendezések, szerszámok használati és kezelési utasításai	X				
Villamos berendezések biztonságtechnikája	X	X			
Az anyagmozgatás, anyagtárolás szabályai	X				
Egyéni és kollektív védelmi módok	X	X	X		
Munkabiztonsági szimbólumok értelmezése	X	X	X		
Elsősegélynyújtási ismeretek				X	X
Munkavégzés szabályai	X				
SZAKMAI KÉSZSÉGEK					
Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata	X				
Információforrások kezelése	X	X	X	X	X
Munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek, szimbólumok, színelölések értelmezése	X	X	X		
Gépek, berendezések, szerszámok szakszerű használata	X	X	X	X	X
Elsősegélynyújtás				X	X

SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK					
Döntésképeség	X	X	X	X	X
Határozottság	X	X	X	X	X
Felelősségtudat	X	X	X	X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK					
Irányíthatóság	X	X	X	X	X
Irányítási készség	X	X	X	X	X
MÓDSZER KOMPETENCIÁK					
Figyelem-összpontosítás	X	X	X	X	X
Körültekintés, elővigyázatosság	X	X	X	X	X

1. Munkavédelem tantárgy (elmélet)

36 óra

A tantárgy tanításának célja

A Munkavédelem tantárgy oktatásának alapvető célja, hogy elősegítse a tanulók munkavégzésének kialakítását és önálló gondolkodásra való nevelését. Tegye képessé a tanulókat a munka világának, ezen belül a munkavédelem jellemzőinek és működésének megértésére.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

1.1. Témakörök és elemeik

Munkabiztonság

18 óra

A baleset és a munkahelyi baleset fogalma
A munkahelyi balesetek és a foglalkozásköri ártalmak fajtái
Veszélyforrások kialakulása
Személyi védőfelszerelésekkel szemben támasztott követelmények
A munkavédelmi oktatás dokumentálása
A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása
Kockázatelemzés fogalma, kockázatértékelés
A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések
A munkavégzés fizikai ártalmai
Zaj- és rezgésvédelem
Munkahelyi klíma, a helyiség hőmérséklete, a levegő nedvességtartalma
A munkahelyek megvilágítása, a természetes fény
A színek kialakítása
A gázhegesztés és az ívhegesztés biztonsági előírásai
Anyagmozgatás, anyagtárolás szabályai
Villamos berendezések biztonságtechnikája
Egyéni és kollektív védelem

Munkaegészségügy

Tűzvédelem

9 óra

Általános tűzvédelmi ismeretek

Tűzveszélyességi osztályok

Tűzveszélyes anyagok

Az égés feltételei, az anyagok éghetősége

Tűzvédelmi szabályzat

A tűzjelzés

Teendők tűz esetén

Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök

Gépek, berendezések tűzvédelmi előírásai

Tűzelő- és fűtőberendezések elhelyezésének tűzvédelmi előírásai

Műszaki mentés

Környezetvédelem

9 óra

A környezetvédelem területei

Természetvédelem

Vízszennyezés vízforrások

A levegő jellemzői, a levegőszennyezés

Globális felmelegedés és hatása a földi életre

Hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése tárolása

Hulladékok feldolgozása, végleges elhelyezése

Az épített környezet védelme

1.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése

1.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

1.4. A tantárgy értékelésének módja

1.5. A továbbhaladás feltételei

2. Elsősegélynyújtás tantárgy (gyakorlat)

36 óra

A tantárgy tanításának célja

Az Elsősegélynyújtás tantárgy alapvető célja, hogy a munkavégzés alatt, vagy azon kívül is a tanulók képesek legyenek felismerni a balesetek során keletkezett sérüléseket és legyenek képesek az elsősegélynyújtási teendők ellátására.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

2.1. Témakörök és elemeik

Az elsősegélynyújtás alapjai

16 óra

Teendők a baleset helyszínén
A baleseti helyszín biztosítása
Vérkeringés, légzés vizsgálata
Heimlich féle műfogás
Rautek féle műfogás

Sérülések ellátása

20 óra

Elsősegélynyújtás vérzések esetén
Sebellátás
Hajszáleres vérzés
Visszeres vérzés
Ütőeres vérzés
Belső vérzések és veszélyei
Mérgezések: gyógyszermérgezés, szénmonoxid (CO) mérgezés, metilalkoholmérgezés
Csontok, ízületek sérülései: rándulás, ficam, törés
Fektetési módok
Idegen test szemben, orrban, fülben
Elsősegélynyújtó feladata veszélyes anyagok okozta sérülések esetén
Elsősegélynyújtó feladatai villamos áram okozta sérülések esetén

2.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése

2.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

2.4. A tantárgy értékelésének módja

2.5. A továbbhaladás feltételei

A
10162-12 azonosító számú
Gépészeti alapozó feladatok
megnevezésű
szakmai követelménymodul
tantárgyai, témakörei

A 10162-12 azonosító számú, Gépészeti alapozó feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10162-12 Gépészeti alapozó feladatok	Gépészeti alapozó feladatok (elmélet)				Gépészeti alapozó feladatok (gyakorlat)				
	Műszaki dokumentációk	Gépészeti alapmérések	Anyagismeret, anyagvizsgálat	Fémek alakítása	Műszaki dokumentációk	Gépészeti alapmérések	Anyagismeret, anyagvizsgálat	Fémek alakítása	Alapszerelések végzése
FELADATOK									
Tanulmányozza és értelmezi a munka tárgyára, céljára és a technológiára vonatkozó dokumentumokat	X				X				X
Kiválasztja, ellenőrzi és karbantartja az általános kézi és kisméretű gépezetű műveletekhez használatos gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, védőfelszereléseket	X			X	X			X	X
Egyszerű gépészeti műszaki rajzokat készít, olvas, értelmez	X				X				X
Egyszerű alkatrészről szabadkézi vázlatrajzokat készít, olvas, értelmez	X	X	X						X
Előkészíti a munkafeladat végrehajtását, az ahhoz szükséges anyagokat, segédanyagokat, előre gyártott elemeket, gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, felfogó- és befogóeszközöket, védőfelszereléseket	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Előrajzol szükség szerint a dokumentáció alapján	X	X			X	X			
Tanulmányozza és értelmezi az általános gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információkat	X				X				X
Kiválasztja az általános, gépészeti célú anyagok és alkatrészek közül a feladatnak megfelelőt	X				X				X
Meghatározza a szükséges anyagmennyiséget	X	X			X	X			
Gépipari alapméréseket végez		X	X			X	X		X

Alak- és helyzetpontossági méréseket végez általános eszközökkel		X			X				
Általános roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálatokat végez		X	X		X	X			
Alakítja a munkadarabot kézi forgácsoló alapeljárásokkal				X				X	
Alakítja a munkadarabot gépi forgácsoló alapeljárásokkal				X				X	
Képlékenyalakítást végez kézi alpműveletekkel	X			X	X			X	X
Darabol kézi és gépi műveletekkel				X	X			X	
Alakítja a munkadarabot kézi kisépés eljárásokkal	X			X	X			X	X
Alapszerelési műveleteket végez, oldható és nem oldható kötéseket készít	X			X	X			X	X
Korrózió elleni védőbevonatot készít	X				X				
Közreműködik a minőségbiztosítási feladatok megvalósításában	X				X				
Alkalmazza a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi előírásokat	X				X				
SZAKMAI ISMERETEK									
Géprajzi alapfogalmak, szerkesztések, ábrázolási módok	X				X				
Gépészeti műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése	X				X				
Szabadkézi vázlatrajzok készítése egyszerű alkatrészekről	X	X			X	X			
Diagramok olvasása, értelmezése, készítése	X				X				
Szabványok használata	X		X		X				
Gyártási utasítások értelmezése	X		X		X		X		
Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási útmutatók használata	X				X				
Mérési utasítások értelmezése	X	X			X	X			
Mértékegységek	X	X			X	X			
Ipari anyagok és tulajdonságaik	X	X	X		X	X	X		
Ipari vasötvözetek és tulajdonságaik	X		X		X		X		
Könnyűfém ötvözetek és tulajdonságaik	X		X		X		X		
Színesfém ötvözetek és tulajdonságaik	X		X		X		X		
Ötvözőanyagok hatása az anyag tulajdonságaira	X	X	X	X	X	X	X	X	

Szabványos ipari vasötvözetek, könnyűfém ötvözetek, színesfém ötvözetek	X			X	X			X	
Műszaki mérés eszközei, hossz-méretetek, szögek mérése és ellenőrzése		X				X			
Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése	X	X			X	X			
Anyagvizsgálatok	X		X		X		X		
Képlékenyalakítás				X				X	X
Forgácsolási alapfogalmak, műveletek, technológiák				X				X	
Kézi és gépi forgácsolás technológiája, eszközei				X				X	
Gépi forgácsoló alapeljárások gépei, szerszámjai				X				X	
Érintésvédelmi alapismeretek				X				X	
Szerszámok, kézi kisgépek biztonságos használata	X				X				
Gépüzemeltetés, anyagmozgatás munkabiztonsági szabályai	X				X				
Hegesztési alapismeretek, hegesztő berendezések és eszközök	X				X				
Ívhegesztés, gázhegesztés és lángvágás	X			X	X			X	
Korrózióvédelem alapeljárásai és eszközei	X				X				
SZAKMAI KÉSZSÉGEK									
Gépészeti rajz olvasása, értelmezés, alkatrészbiztonsági készítése, szabadkézi vázlatkészítés	X				X				
Diagram, nomogram olvasása, értelmezése, műszaki táblázatok kezelése	X				X				
Gépipari mérőeszközök használata, fémmegmunkáló kéziszerszámok és kisgépek használata	X	X			X	X			
Gépi forgácsoló alapeljárások gépeinek használata				X				X	
Alaphegesztési eljárások berendezéseinek, eszközeinek használata	X		X		X		X		
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK									
Pontosság	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Önállóság	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Szabálykövetés	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK									
Irányíthatóság	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Határozottság	X	X	X	X	X	X	X	X	X

MÓDSZER KOMPETENCIÁK									
Gyakorlatias feladatértelmezés	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lényegfelismerés (lényeglátás)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Körültekintés, elővigyázatosság	X	X	X	X	X	X	X	X	X

3. Gépészeti alapozó feladatok elmélete tantárgy (elmélet)

144 óra

A tantárgy tanításának célja

A Gépészeti alapozó feladatok tantárgy oktatásának alapvető célja, hogy elősegítse a tanulók gépészeti gondolkodásmódjának kialakulását és fejlesztését, hozzájáruljon a gépészeti alapozó feladatok megértéséhez, képessé tegye a tanulókat a munka világának, ezen belül a gépészeti témakörök jellemzőinek és összefüggéseinek, valamint a gépészeti eszközök működésének a megértésére.

A tantárgy segítsen magyarázatot adni a megtapasztalt eseményekre és a törvényszerűségekre. A hallgatók felelősséggel hajtsák végre a feladatokat, tudjanak döntéseket hozni a gépészeti folyamatokkal és témakörökkel kapcsolatban.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

3.1. Témakörök és elemeik

Műszaki dokumentációk

54 óra

Technológiai dokumentációk fogalma, tartalma

Gépészeti technológiai dokumentációk mint információhordozók, azok formai és tartalmi követelményei

Rajztechnikai alapszabványok, előírások, megoldások

Síkmértani szerkesztések, térelemek kölcsönös helyzete, vetületi és axonometrikus ábrázolás

Síkmetszés, valódi nagyság meghatározása, kiterítés

Áthatások, áthatások alkatrészrajzokon

Összeállítási és részletrajzok

Alkatrész és összeállítási rajzok fogalma

Metszetábrázolások, szelvények egyszerűsített ábrázolása

Mérethálózat felépítése, különleges méretmegadások

Tűrés, illesztés

Felületi minőség

Jelképes ábrázolások

A munka tárgyára, céljára vonatkozó dokumentumok

A munkafolyamatokra, eszközökre, technológiákra vonatkozó dokumentációk

Egyszerű gépészeti műszaki rajzok

Egyszerű alkatrészek, szerkezeti egységek, művelet-, illetve szerelési terv

Rendszerek rajzai, kapcsolási vázlatok, folyamatábrák és folyamatrendszer
Technológiai sorrend fogalma, tartalma

Gépészeti alpmérések

18 óra

Mérés, ellenőrzés fogalma és folyamata
Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése
Mértékegységek
Műszaki mérés eszközeinek ismerete
Hosszméreték mérése és ellenőrzése
Szögek mérése és ellenőrzése
Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése
Mérési utasítás
Mérési pontosság
Tűréssel, illesztéssel kapcsolatos alapfogalmak, táblázatok kezelése
Mérési alapfogalmak, mérési hibák
Műszerhibák
Mérési jellemzők
Mérés egyszerű és nagy pontosságú mérőeszközökkel
Mérőeszközök
Hossz- és szögmérő eszközök
Mechanikai mérőeszközök típusai, működésük, kezelésük
Digitális mérőeszközök típusai, alkalmazásuk
Külső felületek mérésének eszközei
Belső felületek mérésének eszközei
Szögek mérésének, ellenőrzésének eszközei
Felületi minőség jelölése, ellenőrzésének és mérésének eszközei
Munkadarabok alak- és helyzetmérésének eszközei, módjai
Mérési dokumentumok jelentősége, fajtái, tartalma

Anyagismeret, anyagvizsgálat

36 óra

Alapanyagok csoportosítása és tulajdonságai
Anyagszerkezettani alapismeretek
Vasfémek és ötvözeteik, tulajdonságaik
Ötvözők hatása
A legfontosabb acélfajták alkalmazási területei
Kiválasztás szempontjai
Nem vasalapú fémes szerkezeti anyagok
Könnyűfémek
Nehézfémetek
Szinterelt szerkezeti anyagok
Műanyagok
Segédanyagok
Hőkezelések feladata, csoportosítása

Hőkezelő eljárások
Anyagvizsgálati módok
Roncsolásmentes anyagvizsgálatok (repedésvizsgálatok)
Roncsolásos anyagvizsgálatok, szakítóvizsgálat, keménység vizsgálat
Technológiai próbák

Fémek alakítása

36 óra

Kézi forgácsoló műveletek (darabolás, hajlítás, fűrészelés, reszelés, köszörülés, fúrás, süllyesztés, dörzsölés, hántolás, csiszolás, menetvágás, menettűrés)
Forgács nélküli alakítási technológiák alkalmazásának megismerése, alkalmazott gépek, eszközök, szerszámok
Lemezhajlítás
Peremezés
Domborítás, ívelés
A megmunkálásokra alkalmas és a gépészeti szakmákban használatos anyagok
Alkatrészek illesztése
Illesztés reszeléssel
Hántoló szerszámok, eszközök
Lemezalkatrész készítése
Sík- és ívelt felületek hántolása
A dörzsárazás szerszámai és művelete
Tűrésezett furatok alak- és méretellenőrzése
Illesztés dörzsárazással
Csiszoló és polírozó anyagok, szerszámok és gépek
Illesztés csiszolással
Komplex illesztési munkák, ellenőrző feladatok
Gépi forgácsolás szerszámai
Gépi forgácsoló alapeljárások gépei
Esztergálás technológiája, a munkafolyamat mozgásviszonyai
Fúrás, furatmegmunkálás technológiája, a munkafolyamat mozgásviszonyai
Marás technológiája, a munkafolyamat mozgásviszonyai
Köszörülés technológiája, a munkafolyamat mozgásviszonyai
Gépüzemeltetés munkabiztonsági szabályai

3.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

3.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

3.4. A tantárgy értékelésének módja

3.5. A továbbhaladás feltételei

4. Gépészeti alapozó feladatok tantárgy (gyakorlat)

252 óra + 140 ÖGY

A tantárgy tanításának célja

Megismertetni és elsajátíttatni a hallgatókkal a különféle gépészeti alapozó feladatok és gyakorlatok összedolgozhatóságának feltételeit; a nyersanyag, alapanyag, anyagminőségek, megmunkálások meghatározását, illetve az alkalmazott vizsgálatok módját.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

4.1. Témakörök és elemeik

Műszaki dokumentációk

10 óra

Alkatrészrajzok szerkesztése felvételi vázlat alapján, rajzolvasás

Alkatrészrajzok, összeállítási rajzok, rajzdokumentációk elemzése

Megmunkálási technológia behatárolása alkatrészrajzok műszaki tartalmának figyelembevételével

Gépészeti alapmérések

22 óra + 20 ÖGY

Külső és belső felületek ellenőrzése egyszerű ellenőrző eszközökkel (ÖGY)

Külső felületek mérése, ellenőrzése tolómérővel, talpas tolómérővel, mikrométerrel (ÖGY)

Belső felületek mérése, ellenőrzése mélységmérő tolómérővel, mikrométerrel (ÖGY)

Szögmérés mechanikai szögmérővel (ÖGY)

Külső kúpok mérése, ellenőrzése (ÖGY)

Belső kúpok mérése, ellenőrzése (ÖGY)

Munkadarabok mérése digitális mérőeszközökkel (ÖGY)

Munkadarabok mérése digitális tolómérővel, digitális mérőórával (ÖGY)

Felületi érdesség ellenőrzése, mérése (ÖGY)

Munkadarabok alak- és helyzetpontosságának mérése, ellenőrzése (ÖGY)

Körköröség ellenőrzése, tengely ütésellenőrzése (ÖGY)

Egyenesség, síklapúság, derékszögesség, párhuzamosság, egytengelyűség, mérése ellenőrzése (ÖGY)

Mérési dokumentumok készítése (ÖGY)

Felvételi vázlatok készítése méretellenőrzésekhez (ÖGY)

Anyagismeret, anyagvizsgálat

36 óra + 10 ÖGY

Roncsolásmentes anyagvizsgálatok (repedésvizsgálatok) (ÖGY)

Roncsolásos anyagvizsgálatok (szakítóvizsgálat, keménység vizsgálata, technológiai próbák) (ÖGY)

Fémek alakítása

120 óra + 80 ÖGY

Előrajzolással szembeni követelmények (ÖGY)

Az előrajzolás lépései (ÖGY)

Az előrajzolás szerszámai, eszközei (ÖGY)

Mérő- és ellenőrző eszközök (ÖGY)

A felületszínezés lehetőségei (ÖGY)

A térbeli előrajzolás eszközei (ÖGY)

Az előrajzolás folyamata (ÖGY)

Az előrajzolás biztonságtechnikai előírásai (ÖGY)

Síkbeli és térbeli előrajzolás (ÖGY)

Síkbeli és térbeli előrajzolás eszközei, segédeszközei és mérőeszközeinek megválasztása adott feladat elvégzéséhez (ÖGY)

Többféle megmunkálást igénylő öntvények előrajzolásának gyakorlása (ÖGY)

Kézi megmunkálási gyakorlatok (darabolás, hajlítás, fúrészelés, reszelés, köszörülés, fúrás, süllyesztés, dörzsölés, hántolás, csiszolás, menetvágás, menetfúrás) (ÖGY)

A kézi forgácsoló műhely rendje, munka- és tűzvédelmi ismeretek rendszerezése

Alkatrészek illesztése (ÖGY)

A gépi forgácsoló műhely rendje, munka- és tűzvédelmi ismeretek rendszerezése (ÖGY)

Palástfelület, homlokfelület esztergálás (ÖGY)

Belső felületek megmunkálása (furatesztergálás, fúrás) (ÖGY)

Marás (palástmarás, homlokmarás, síkmarás) (ÖGY)

Köszörülés (palástköszörülés, síkköszörülés, furatköszörülés) (ÖGY)

Alapszerelések végzése

64 óra + 30 ÖGY

Oldható kötések készítése (ÖGY)

Nemoldható kötések készítése (ÖGY)

Különböző fémfelületek előkészítése (ÖGY)

Felületvédelem mázolással, lakkozással (ÖGY)

4.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

4.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

4.4. A tantárgy értékelésének módja

4.5. A továbbhaladás feltételei

A
10166-12 azonosító számú
Gépészeti kötési feladatok
megnevezésű
szakmai követelménymodul
tantárgyai, témakörei

A 10166-12 azonosító számú, Gépészeti kötési feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10166-12 Gépészeti kötési feladatok	Gépészeti kötések alapjai (elmélet)		Gépészeti kötések készítése (gyakorlat)	
	Gépészeti kötések elméleti alapjai	Korrózió elleni védelem	Gépészeti kötések készítése	Korrózió elleni védelem
FELADATOK				
Általános minőségű hegesztett kötéseket készít kézi ívhegesztéssel			X	
Általános minőségű kötést készít gázhegesztéssel			X	
Készít, bont, javít kemény- és lágyforrasztott kötéseket			X	
Készít, bont, javít, cserél oldható kötéseket és helyzetbiztosító elemeket			X	
Készít, bont, javít, cserél nemoldható kötéseket (szegecs, zsugor, ragasztott)			X	
Fémipari alpműveleteket előkészít, elvégz			X	
Korrózió elleni védelmet készít kötőelemeken és fémszerkezeteken		X		X
Gyártási és szereléstechnológiai folyamatokat értelmez, alkalmaz	X	X	X	X
SZAKMAI ISMERETEK				
Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, használata	X		X	
Oldható és nemoldható kötések rajzjelei, ábrázolási módjai	X		X	
Hegesztési rajzjelek értelmezése, varratok ábrázolása	X		X	
Részletrajzok olvasása, értelmezése	X	X	X	X
Ipari anyagok technológiai tulajdonságai	X	X		
Ipari anyagok korróziós tulajdonságai	X	X	X	X
Oldható kötések	X		X	
Nemoldható kötések	X	X	X	X
A gázhegesztés biztonsága	X		X	
Az ívhegesztés biztonsága	X		X	
Sajtoló-ponthegesztés biztonsága	X		X	
A hegesztés környezeti hatásai	X			
A hegesztés folyamatainak és befejezésének tűzvédelmi előírásai	X		X	
Korrózióvédelem alkalmazása	X		X	X
Kötőelem táblázatok használata	X	X	X	X

SZAKMAI KÉSZSÉGEK				
Gépészeti rajzok, részletrajzok olvasása, értelmezése	X	X	X	X
Hegesztési varratjelképek értelmezése	X		X	
Munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek és színjelölések értelmezése	X		X	
Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata			X	
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK				
Szabálykövető magatartás	X		X	X
Biztos kéztartás			X	X
Térlátás			X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK				
Irányíthatóság			X	X
Együttműködési készség			X	X
MÓDSZER KOMPETENCIÁK				
Gyakorlatias feladatértelmezés	X	X	X	X
Lényegfelismerés, elővigyázatosság			X	X

5. Gépészeti kötések alapjai tantárgy (elmélet)

144 óra

A tantárgy tanításának célja

A tanulók ismerjék meg a gépipar területén használatos oldható és nemoldható kötések módjait, technológiáját, szerszámait. Megismertetni a tanulókkal a különféle kötések készítésének alapját képező dokumentációk jellemző formai és tartalmi követelményeit, valamint megtanítani az ott előírt mennyiségi, minőségi, technológiai előírások jelentését, azok pontos betartásának fontosságát.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

5.1. Témakörök és elemeik

Gépészeti kötések elméleti alapjai

108 óra

A kötések fogalma, felosztásuk (oldható és nemoldható kötések), alkalmazási területük

Oldható kötések fogalma, alkalmazása

Csavarmenet származtatása, menetprofilok, menetelemek, menettípusok

Csavarok, csavaranyák, anyaguk jelölése

Csavározás és szerszámok

Csavarbiztosítási eljárások fajtái, jellemzői

Menetkészítés szerszámok, segédeszközei, segédanyagok

A menetfúrás és menetmetszés előkészítő műveletei, a csavarmenet készítés és a csavarkötés munkabiztonsági előírásai

Csavarmeghúzási nyomaték korlátozása

Ék-, retesz-, csapszeg- és bordáskötés jellemzői, túrések, illesztések, ábrázolásuk

A szabványos szegecsek fajtái és fő alkalmazási területei, különféle szegecskötési megoldások (átlapolt, hevederes, egysoros, többsoros) alkalmazási területük, ábrázolásuk, szegecs hosszának számítása

Hegesztés

Hegesztés fogalma

A kötések rajzi ábrázolásának értelmezése

A hegeszthetőség feltétele

A gázhegesztés eszközei, anyagai, segédanyagai

A lángvágás eszközei, anyagai, segédanyagai

A villamos ívhegesztés eszközei, berendezései, anyagai, segédanyagai

Speciális hegesztési eljárások csoportosítása, jellemzőik

Fogyóelektródás hegesztés

Volfram elektródás hegesztés

Különböző védőgázás hegesztések

Fedett ívű hegesztés

A keményforrasztás eszközei, anyagai, segédanyagai, alkalmazási területe

Lágy és keményforrasztás lényege, alkalmazási területe

Korrózió elleni védelem

36 óra

A korrózió fogalma, fajtái, befolyásoló tényezői, megjelenési formái

Korrózióvédelem fogalma

Korrózió elleni védelem, felületek előkészítése,

Nemfémes bevonatok

Galvánbevonatok

Mázolás, lakkozás

Műanyag porszórás (szinterezés)

Tűzi fémbevonatok

Biztonságtechnika, környezetvédelem

5.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

5.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

5.4. A tantárgy értékelésének módja

5.5. A továbbhaladás feltételei

A tantárgy tanításának célja

A gépészeti kötések készítése az alkatrészek igénybevételének felméréseivel, a különböző gyártási és szerelési technológiák megválasztásával és alkalmazásával. Az önálló technológiai feladatok fokozatos kivitelezése, alkatrészek, részegységek önálló elkészítésének, alkalmazásának, szerelésének gyakorlati megismerése.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

6.1. Témakörök és elemeik

Gépészeti kötések készítése

180 óra + 70 ÖGY

Oldható kötések készítése, össze- és szétszerelés szerszámai, eszközei, műveletei (ÖGY)

Nemoldható kötések készítése (ÖGY)

A szegecselési művelet technológiája és eljárásainak szerszámai, eszközei, berendezései, gépei (ÖGY)

A szegecskötés munkabiztonsági előírásai

A szegecskötések szerszámainak és eszközeinek megválasztása

Az illesztés fogalma, ISO illesztési rendszerek

A zsugorkötés alkalmazási területe, szereléstechológiája, munkabiztonsági előírások (ÖGY)

Ragasztóanyagok, a különféle anyagok ragasztásának műveletei (ÖGY)

A forrasztás műveletének folyamata, szerszámai, eszközei (ÖGY)

Gázhegesztő berendezések, tartozékok, a lánghegesztés munkabiztonsági előírásai

Gázhegesztő berendezések üzembe helyezése, kezelése (ÖGY)

Az ívhegesztés lényege, alkalmazása, gépei, segédeszközei

Az ívhegesztés munkabiztonsági előírásai

Kézi ívhegesztő berendezések üzembe helyezése (ÖGY)

Elektródák fajtái, jellemzői, megválasztásának szempontjai

Korrózió elleni védelem

36 óra + 10 ÖGY

Különböző fém- és nemfém felületek előkészítése (ÖGY)

Felületvédelem mázolással, lakkozással és egyéb eljárásokkal

6.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

6.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

6.4. A tantárgy értékelésének módja

6.5. A továbbhaladás feltételei

A
10165-12 azonosító számú
Épületlakatos feladatok
megnevezésű
szakmai követelménymodul
tantárgyai, témakörei

A 10165-12 azonosító számú, Épületlakatos feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10165-12 Épületlakatos feladatok	Épületlakatos ismeretek (elmélet)		Épületlakatos feladatok gyakorlata (gyakorlat)			
	Általános vállalkozási ismeretek	Épületlakatos szerkezetek gyártása	Munkatervezési feladatok	Munkaszervezési feladatok	Épületlakatos szerkezetek gyártása, beépítése, szerelése	Karbantartás, javítás
FELADATOK						
Ajánlatot készít a megrendelőknek	X		X	X		
Alakítja a speciális épületlakatos munkadarabokat kézi kisgépes forgácsoló eljárásokkal	X	X		X		
Átadja a munkát a megrendelőknek	X			X		
Az épületeknél szereléshez, összetett szerkezeti egységek elkészítéséhez művelet-, illetve szerelési sorrendtervet, vázlatot készít	X	X	X	X	X	
Azonosítja a szerkezeti anyagok főbb típusait szemrevételezéssel, próbával és a dokumentáció felhasználásával	X	X	X	X	X	
Elkészíti, vagy megrendeli a célszerszámokat, összeállító sablonokat a bonyolult speciális épületlakatos munkához	X	X	X	X		
Eltakarítja és szelektálja a hulladékokat, gondoskodik a munka egyéb melléktermékeinek kezeléséről	X	X	X	X		X
Elvégzi a szakirányú garanciális épületlakatos-ipari ellenőrzéseket, javításokat		X	X	X		X
Építési, szerelési naplót vezet, dokumentációt készít (digitálisan)		X	X			
Felveszi a megrendelést személyesen, kommunikációs eszközökön	X		X	X		
Gyártási, szerelési utasításokat értelmez		X	X	X		
Karbantartási feladatokat lát el			X			X
Képlékenyalakítást végez a speciális épületlakatos munkadarabokon kézi, illetve kisgépes eljárásokkal		X	X	X		
Kezeli a költségeket	X					
Korrózió elleni általános bevonatot és felületvédelmet készít a korrózióra hajlamos épületlakatos fém-szerkezeteken			X	X	X	X
Meghatározza és előkészíti a speciális épületlakatos munkához szükséges anyagmennyiséget		X	X	X	X	
Munkájához szükséges szakmai számításokat értelmez segédletek használatával		X	X			

Nyílászáró alkatrészeket, szereléseket végez és elhelyez az épületeken		X	X	X	X	X
Összeilleszti, összeállítja a megmunkált speciális épületlakatos anyagrészeket, egységeket	X	X	X	X	X	X
Részt vesz az átadás-átvételi dokumentációk készítésében, jegyzőkönyvet vezet és készít	X	X	X	X		
Szakterületéhez tartozó piacon vizsgálódik	X	X	X	X		
Számlát állít ki	X					
Utókalkulációt készít	X		X			
Zárat, biztonságtechnikai eszközöket cserél, szerel, ellenőriz		X	X	X	X	X
SZAKMAI ISMERETEK						
A munkavállalás jogi lehetőségei	X			X		
A pénzkezelés szabályai és eljárás technikája	X					
Vállalkozási formák	X					
A vállalkozás adminisztrációja, dokumentumai	X					
A vállalkozások létesítésének, működtetésének és megszüntetésének hatályos szabályai, eljárásai	X					
Adóügyi szabályok	X					
Gazdasági alapfogalmak	X			X		
Anyagok fajtái, főbb tulajdonságai		X	X		X	
Anyagvizsgálati módszerek		X	X			
Digitális alapfogalmak		X	X			
Lakatosipari fémtermékek		X	X			
Egyszerű ábrázolási módok		X	X			
Egyszerűbb szilárdsági számítások értelmezése		X	X			
Előrajzolás		X	X			
Fém termékek katalógusainak használata	X	X	X	X	X	X
Fémek képlékenyalakítása		X	X	X		
Fémek kézi és kisgépi forgácsolása		X	X	X	X	X
A szerelés mérő és ellenőrző eszközei		X	X		X	X
Fémszerkezetek épületbe beépítése		X	X	X	X	X
Fémszerkezetek összeszerelése oldható és nemoldható kötésekkel		X	X	X	X	X
Forrasztás, hegesztés		X	X	X	X	X
Képlékenyalakítás műveletei		X	X	X		
Korrózió és felületvédelem		X	X	X	X	X
Mértékegységek		X	X			
Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, vázlatrajzok készítése		X	X			
Műszaki mérés eszközei, módszerei		X	X	X		
Szabványhasználati ismeretek	X	X	X	X		
Zárszerkezetek, szerelvények szerelése		X	X	X	X	X
SZAKMAI KÉSZSÉGEK						
Fémipari kéziszerszámok használata		X	X	X	X	X
Forrasztóeszközök, segédanyagok alkalmazása		X	X			
Ív- és lánghegesztő berendezések, eszközök használata		X	X		X	X
Mennyiségérzék		X	X			

Mérő és ellenőrző eszközök használata		X	X			
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK						
Önállóság	X	X	X	X	X	X
Kézügyesség		X			X	X
Döntésképeség	X	X	X	X	X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK						
Kommunikációs rugalmasság	X	X	X	X	X	X
Konszenzuskészség	X	X	X	X	X	X
Közérthetőség	X	X	X	X	X	X
MÓDSZER KOMPETENCIÁK						
Gyakorlatias feladatértelmezés	X	X	X	X	X	X
Logikus gondolkodás	X	X	X	X	X	X
Problémamegoldás, hibaelhárítás	X	X	X	X	X	X

7. Épületlakatos ismeretek tantárgy (elmélet)

144 óra

A tantárgy tanításának célja

Az épületlakatos ismeretek elméleti megszerzése, a feladatok megértése, azok jellemzőinek és kivitelezési folyamatainak értelmezése. A különböző munkafolyamatokat felelősségteljes megtervezése. Önálló vállalkozás indításához szükséges ismeretek elsajátítása.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

7.1. Témakörök és elemeik

Általános vállalkozási ismeretek

36 óra

Vállalkozás fogalma, formái

Vállalkozás beindításának hatósági, személyi, tárgyi és pénzügyi feltételei

Vállalkozói szerződések tartalma és formája

Adóügyi ismeretek

Vállalkozás gazdasági helyzetét meghatározó tényezők

Munkahelyszervezés módszerek

Átfogó árajánlatok készítése (felmérés, a tervvázlatok bemutatása és elfogadtatása, anyag- és munkaszükséglet meghatározása)

Anyaggazdálkodás folyamatai, a folyamatos anyagellátás feltételei

Létszámgazdálkodás, létszámelemzés módszerei és mutatói

A költségcsökkentés aktív és passzív módszerei

Munkáltató és a munkavállaló jogai és kötelességei

Kommunikációs ösztönzési lehetőségek

Tárgyalások, értekezletek, megbeszélések levezetésének módszerei

Épületlakatos szerkezetek gyártása

108 óra

Rácsok fogalma, szerkezeti kialakítása

Ablakrácsok

Ajtó- és kapubetét rácsok

Mellvédrácsok

Akna- és lábtörlőrácsok

Tető- és hófogórácsok

Biztonsági rácsok, redőnyök

Tolórács

Acéllemez redőny

Rácsos redőny

Korlátok fogalma, alkalmazása

Kerti rácsok és kerítéskorlátok

Erkélykorlátok

Teraszkorlátok

Hídkorlátok

Lépcsőkorlátok

Egyéb korlátok

Napellenzők

Egyéb épületlakatos munkák

Állványok

Létrák

Acéllépcsők

Kezelőjárdák

Élvédők, takarólemezek

Lemezszekrények

Fém nyílászáró szerkezetek csoportosítása, szerkezeti elemeik, főbb kiviteli követelményeik

Ablakok

Ajtók, kapuk

Külső és belső térelhatároló szerkezetek

Álmennyezetek

Portálok, kirakatok

Nyílászáró szerkezetek gyártása, beépítése

Nyílászáró szerkezetek szerelvények felépítése, részeik, gyártásuk, beállításuk,

Javításuk, beszerelésük módjai

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

Zárfajták, a zárok elemei

Biztonsági zárok

Lakatok

7.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

7.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

7.4. A tantárgy értékelésének módja

7.5. A továbbhaladás feltételei

8. Épületlakatos feladatok tantárgy (gyakorlat) 320 óra + 80 ÖGY

A tantárgy tanításának célja

Különböző épületlakatos gyakorlatok és tevékenységek elsajátítása. Gépek és berendezések működéséhez szükséges információk értelmezése, gyakorlatban való alkalmazása. Egyéni szakmai munkavégzés az önállóság növelésével, gépek szerelési, javítási és karbantartási feladatainak ellátása.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

8.1. Témakörök és elemei

Munkatervezési feladatok 36 óra

Adott munkadarab anyagszükségletének meghatározása
A szükséges gyártó- és mérőeszközök kiválasztása
Technológiai sorrendtervének összeállítása
A gyártási helyszín meghatározása

Munkaszervezési feladatok 36 óra

A szerelés személyi és tárgyi feltételei
A javítási munka feltételei
A különböző nyílászárók fémalkatrészei
Zárszerkezetek szerelése különböző munkahelyzetekben
A fémmegmunkálás szerszámai, eszközei

Épületlakatos szerkezetek gyártása, beépítése, szerelése 212 óra+ 70 ÖGY

Szerkezeti elemek gyártása (ÖGY)
Épületlakatos szerkezetek elemei
Kézi- és kisgépes forgácsolás (ÖGY)
Előrajzolás
Darabolás

Képlékeny alakítás (ÖGY)

Oldható és nemoldható kötések készítése (ÖGY)

Hegesztés (ÖGY)

Forrasztás (ÖGY)

Szegecselés (ÖGY)

Alak- és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése

Előkészíti a munkaterületet a helyszíni szereléshez

Szerelési munkák elvégzése

Átadás előtti javítások elvégzése

Hulladékok, a munka egyéb melléktermékeinek eltakarítása

Építési, szerelési napló vezetése

Átadás-átvételi jegyzőkönyv elkészítése

Épületlakatos szerkezetek beállítása, szerelése (ÖGY)

A szerelés előkészítése

Szerelési módszerek

A szerelés technológiája

Karbantartás, javítás

36 óra+ 10 ÖGY

Átadás előtti ellenőrzések, az észlelt hibák megjelölése

Átadás-átvételi dokumentációt készítése, jegyzőkönyv vezetése és készítése

Karbantartási feladatok végrehajtása

Épületlakatos szerkezetek karbantartása, javítása (ÖGY)

A javítás előkészítése

Javítási módszerek, lehetőségek

A javítás technológiája

Zárszerkezetek szerelése (ÖGY)

Szelektálja a hulladékokat

8.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

8.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

8.4. A tantárgy értékelésének módja

8.5. A továbbhaladás feltételei

A

10167-12 azonosító számú

**Magasban végzett lakatos feladatok
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul
tantárgyai, témakörei**

A 10167-12 azonosító számú Magasban végzett lakatos feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10167-12 Magasban végzett lakatos feladatok	Magasban végzett lakatos feladatok (elmélet)		Magasban végzett lakatos feladatok gyakorlata (gyakorlat)		
	A magasban végzett munka biztonsága	Magasban végzett szerelési folyamatok	A magasban végzett munka biztonsága	Építésrajzi ismeretek	Magasban végzett szerelések
FELADATOK					
Betartja és betartatja a magasban végzett munkák sajátos munkabiztonsági és környezetvédelmi előírásait	X	X	X		X
Értelmezi a munkájához szükséges építésrajzokat, gépészeti rajzokat				X	
Egyszerűbb vázlatokat készít a beépítésre kerülő anyagok, szerkezetek rögzítésének, helyének pontos meghatározására				X	
Magasban végzett szerelési folyamatokat értelmez, végez		X			X
Magassági látványtervet értelmez				X	
SZAKMAI ISMERETEK					
A magasban végzett munkák sajátos munkabiztonsági és környezetvédelmi előírásai	X		X		
Leesés elleni biztosítás előírásai	X		X		
Munkavégzés szabályai	X		X		
Építésrajzi alapfogalmak, egyszerűbb építészeti részlet-rajzok				X	
Magasban végzett szerelési folyamatok ismerete		X			X
SZAKMAI KÉSZSÉGEK					
Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata	X	X	X		X
Leesés elleni védelem eszközeinek használata	X	X	X		X
Egyéni védőeszközök használata	X	X	X		X
Munkavégzési információk kezelése				X	
Emelési kézjelek alkalmazása	X	X	X		X
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK					
Érzelmi stabilitás, kiegyensúlyozottság	X	X	X		X
Mozgáskoordináció	X	X	X		X
Egyensúlyérzékelés	X	X	X		X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK					
Határozottság	X	X	X		X
Irányíthatóság	X	X	X		X

Irányítási készség	X	X	X		X
MÓDSZER KOMPETENCIÁK					
Körültekintés, elővigyázatosság	X		X	X	X
Lényegfelismerés, lényeglátás	X		X	X	X

9. Magasban végzett lakatos feladatok tantárgy (elmélet)

64 óra

A tantárgy tanításának célja

A magasban végzett lakatos feladatok elméleti megismerése. A lakatos alapfogalmak elsajátítása, a szerkezetek előállítási műveleteinek, a nyersanyagok, szerkezeti anyagok tulajdonságainak, a szerkezetek gyárthatóságának, szerelhetőségi technológiájának megismerése, a munka- és tűzvédelmi ismeretek elsajátítása. A magas körülmények közötti szerelés, javítás, karbantartás és üzembe helyezés sajátos szabályainak megismerése.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

9.1. Témakörök és elemeik

A magasban végzett munka biztonsága

32 óra

A magasban végzett munkák sajátos munkabiztonsági és környezetvédelmi előírásai
A beépítésre kerülő anyagok, szerkezetek rögzítésének, technológiájának meghatározása

Veszélyes magasság fogalma

Leesés elleni védelem fogalma, biztonságtechnikája

Az emelési előírások, leesés elleni biztosítás előírásai

Munka- és tűzvédelmi jelismeretek, sajátos piktogramok

A magasban végzett munka veszélyforrásainak ismerete

Leesés elleni védelmet biztosító eszközök ismerete, ipari alpintechnika fogalma

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

A magasban végzett munkavégzés, szerelés értelmezése

Információk rendszerezése a gyakorlati feladatokkal

Magasban végzett szerelési folyamatok

32 óra

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

Koriátok, jelző- és védőkoriátok

Megközelítési útvonalak (feljárók, építési lépcsők, létrák, átjárók) fajtái és használata

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

Lezuhanás gátló rendszerek (teljes testheveder, kapcsolódó alrendszerek)

Kötelek szerkezete, felépítése

Vízhatlan öltözék

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

9.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

9.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

9.4. A tantárgy értékelésének módja

9.5. A továbbhaladás feltételei

10. Magasban végzett lakatos feladatok gyakorlata tantárgy (gyakorlat) **96 óra**

A tantárgy tanításának célja

A magasban végzett önálló munkavégzési feladatok feltételeinek megismerése. Az alkalmazott technológiának megfelelő ipari szerkezetek elő- és helyszíni gyártása, a megfelelő szerelési eljárások alkalmazására. A magasban végzett munkavégzés során a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások fokozott figyelemmel történő betartása. A speciális munkakörülmények közötti szerelési folyamatok, bontások, kötések elsajátítása, üzembe helyezési, javítási, karbantartási munkafolyamatok elvégzése.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

10.1. Témakörök és elemeik

A magasban végzett munka biztonsága **32 óra**

Talajszinten végzett imitációs gyakorlási tevékenység

Kitűzés végzése mérőeszközök, egyszerűbb mérőműszerek használatával

Megközelítési útvonalak bemutatása modellekkel

Egyéni védőeszközök és felszerelések bemutatása próbával

A magasban végzett munka kikötési módjainak alkalmazása, bemutatása

Lezuhanás gátló rendszer bemutatása, alkalmazási ismertetése

Teljes testheveder bemutatása próbával (talajszinten tantermi állvány kikötéssel)

Kapcsolódó alrendszerek bemutatása (energianyelő, energia elosztó, kötél, csatlakozó)

A magasban végzett munka további egyéni védőeszközeinek alkalmazása (védősisak, acélbetétes lábbeli, védőruha, víztaszító munkaruha)

A magasban végzett munka tűzbiztonsági eszközeinek alkalmazása, bemutatása
A munka és tűzbiztonsági jelek, piktogramok felismerése, elhelyezése
Az emelési munkáknál alkalmazott kézjelek elsajátítása, begyakorlása
Építőipari állványok használata, biztonságtechnikája

Építésrajzi ismeretek

32 óra

Az építész tervrajzok értelmezése
Rajzdokumentáció
Alapvető ábrázolások felismerése, gyakorlása
Kottázás olvasása, gyakorlása
Tájolások felismerése, gyakorlása
Méretek értelmezése, részletrajzok elhelyezkedése a tervdokumentációban
Egyszerűbb vázlatrajzok készítése
Látványterv bemutatása, értelmezése

Magasban végzett szerelések

32 óra

Szerelési munkaterület kijelölése egyszerű mérőeszközök és mérőműszerek használatával
Megközelítési útvonalak bemutatása modelleken: építési lépcső, feljáró, létra, átjáró
Egyéni védőeszközök bemutatása, felpróbálása: védőszemüveg, kesztyű, acélbetétes bakancs, védősisak (belső felszereléssel, kiegészítőkkal), védőruha (normál, vízhatlan, fényvisszaverő)
Lezuhanás gátló rendszer bemutatása: testheveder és részei
Oldható és nemoldható kötések készítése (imitációval padlószinten, szűk munkaterületen)
Kézi szerszámok, kisgépek bemutatása, alkalmazása
Nyomatékjelző és -határoló meghúzó szerszámok bemutatása, alkalmazása
Mérési, ellenőrzési műveletek végzése, kijelölt szűk területen, imitálva padlószint magasságban
Emelő kisgépek (csörlő, ablakdaru) bemutatása és működtetése
Korrózióvédelem módjai, eszközei, anyagai magasban végzett munkáknál

10.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

10.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

10.4. A tantárgy értékelésének módja

10.5. A továbbhaladás feltételei

A
10168-12 azonosító számú
Szerkezetlakatos feladatok
megnevezésű
szakmai követelménymodul
tantárgyai, témakörei

A 10168-12 azonosító számú Szerkezetlakatos feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10168-12 Szerkezetlakatos feladatok	Szerkezetlakatos ismeretek (elmélet)			Szerkezetlakatos feladatok (gyakorlat)		
	Szerkezetlakatos alapismeretek	Csarnok szerkezetlakatos és vázlakatos ismeretek	Tartószerkezeti ismeretek	Szerkezetlakatos munkák	Csarnok szerkezetlakatos és vázlakatos munkák	Tartószerkezeti lakatos munkák
FELADATOK						
Célirányos anyagvizsgálatokat végez, azonosítja a szerkezeti anyagok főbb típusait	X					X
Szerel, javít, karbantart acélszerkezetű szekrénytartókat, teleszkópos elemeket, egyéb főtartókat				X	X	X
Egyszerű és általános szilárdsági számításokat végez segédletek használatával	X		X			
Darabolást végez kézi, gépi eszközökkel, lángvágással				X	X	X
Összeállítja a leszabott anyagot, hegesztéssel szakaszosan rögzíti	X	X	X	X	X	X
A vállalati minőségirányítási rendszerből a ráháruló feladatokat ellátja	X	X	X	X		
Általános minőségű hegesztett kötést készít gázhegesztéssel, bevont elektródás kézi ívhegesztéssel, fogyóelektródás védőgáz (MIG/MAG) ívhegesztéssel, argon védőgázos volfrámelektródás ívhegesztéssel	X	X	X	X	X	X
A roncsolásmentes anyagvizsgálatot elvégzi	X		X			
A hegesztési hibákat kijavítja				X	X	X
Összeállított munkadarab terv szerinti ellenőrzését végzi	X	X	X	X		X
Elvégzi a szükséges hőkezelést	X			X		
Elvégzi a próbaszerelést				X	X	X
Elkészíti a durva felületkezelést, a végleges felületkezelést	X			X		X
A terv szerinti tényleges méreteket ellenőrzi	X	X	X	X	X	X
Elvégzi az elő- és végszerelést (magasban is)	X	X	X	X	X	X
Vezeti a munkalapokat	X			X		
Az elkészült munkadarabot védőcsomagolással látja el	X			X	X	X
Lemezterítéket, táblakiosztást meghatároz	X			X	X	X
Lemezt vág, darabol, egyenget, hajlít, peremez, lyukaszt, domborít	X		X	X	X	X

Pont- és vonalhegesztést végez	X		X	X	X	X
Speciális lemezkötéseket készít	X	X	X	X	X	X
Lemezszerveket összeállít, szerel	X	X		X	X	
Lemezlakatos kézi gépeket, kisgépeket, nagygépeket kezel	X			X		
Számjegyvezérlésű lemezmegmunkáló gépet kezel	X			X		
Egyszerű készüléket, sablont készít szerkezet-összeállításhoz	X	X	X	X	X	X
SZAKMAI ISMERETEK						
Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése	X	X	X	X	X	X
Anyagvizsgálatok	X			X	X	
CNC gépek működése	X					
Csomagolástechnika	X					
Dokumentációs alapismeretek	X					
Egyszerűbb szilárdsági méretezési eljárások	X					
Előrajzolás	X		X	X	X	X
Felületkezelés	X	X	X	X	X	X
Gyártási és szerelési technológiai alapadatok kiszámítása	X		X			X
Gyártási utasítások értelmezése	X	X	X	X	X	X
Hegesztési rajzjelek, varratábrázolások	X	X	X	X	X	X
Hőkezelés	X			X		
Képlékenyalakítás	X		X	X		X
Készülékkészítési alapismeretek	X	X	X	X	X	X
Kézi és kisgépes forgácsolás	X	X	X	X	X	X
Korróziós tulajdonságok	X	X	X			
Korrózióvédelem	X	X	X	X		
Lemzealakító gép működése	X	X	X	X		
Lemzezmegmunkálás	X	X	X	X	X	X
Lemzetáblák tulajdonságai	X	X				
Minőségirányítás	X					
Működési jellemzők kiszámítása	X					
Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, szabadkézi vázlatok készítése	X	X		X	X	X
Műszaki táblázatok használata	X	X	X	X	X	X
Műveleti sorrend meghatározása	X	X	X	X	X	X
Roncsolásmentes anyagvizsgálat	X	X	X	X		
Speciális lemezkötések	X	X		X		X
Terítékszámítási és -szerkesztési ismeretek	X			X		
SZAKMAI KÉSZSÉGEK						
Kötések jelképeinek értelmezése	X	X	X	X	X	X
Szerelő kéziszerszámok és kisgépek használata	X	X	X	X	X	X
Lángvágás, varratképzés vízszintes helyzetekben	X	X	X	X	X	X
Gyártási és szerelési technológiai alapadatok kiszámítása	X	X	X	X	X	X
Lemzezkötések létesítése	X	X	X	X	X	X

SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK						
Térlátás	X	X	X	X	X	X
Mozgáskoordináció	X	X	X	X	X	X
Precizitás	X	X	X	X	X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK						
Közérthetőség	X	X	X	X	X	X
Irányíthatóság	X	X	X	X	X	X
Kompromisszum-készség	X	X	X	X	X	X
MÓDSZER KOMPETENCIÁK						
Ismeretek helyénvaló alkalmazása	X	X	X	X	X	X
Új ötletek, megoldások kipróbálása	X	X	X	X	X	X
Körültekintés, elővigyázatosság	X	X	X	X	X	X

11. Szerkezetlakatos ismeretek tantárgy (elmélet)

160 óra

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy elméleti oktatásának alapvető célja, hogy a hallgatók számára elősegítse a szakmai feladatok megismerését. Cél a lakatos alapfogalmak elsajátítása, a szerkezetek előállítási műveleteinek megismerése, a nyersanyagok, szerkezeti anyagok tulajdonságainak megismerése, a szerkezetek gyárthatósági és szerelhetőségi technológiájának elméleti elsajátítása. A tanuló megfelelően tudja értelmezni a műszaki dokumentációkat, információkat, valamint alkalmazni azokat a munkavégzése során.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

11.1. Témakörök és elemeik

Szerkezetlakatos alapismeretek

96 óra

Szerkezetlakatos ipari anyagok csoportosítása, felhasználási tulajdonságaik
Fémes szerkezeti anyagok alkalmazása az épület és szerkezetlakatos szakmában
Nem fémes anyagok alkalmazása az épület és a szerkezetlakatos szakmában
Ipari folyadékok és bevonatok alkalmazása
Fémes anyagok hőkezelése
Korróziós tulajdonságok és korrózióvédelem
Csomagolóanyagok
Statikai alapfogalmak
Szilárdságtani alapfogalmak
Egyszerű igénybevételek
Gyártási- és szereléstehnológiai alapadatok
Működési jellemzők számítása
Hegesztések rajzi jelölése

Műszaki rajzok olvasása
Szabadkézi vázlatkészítés
Műszaki táblázatok használata
Gyártási utasítások értelmezése
Készülékek csoportosítása, jellemző lakatos készülékek
Készülékelemek alkalmazása
Sablonok, kalodák, rögzítők, helyzethatárolók
Alkalmazások elemzése
Alak- és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése
Szerkezetlakatos tevékenységek gépeinek csoportosítása
A hegesztőgépek csoportosítása, működési elvek, alkalmazások
Egyengető gépek, daraboló gépek
Célgépek speciális feladatokra
Korszerű szerszámgépek
Minőségügyi, minőségbiztosítási fogalmak meghatározása
A minőségbiztosítás és a minőségellenőrzés szervezete
A vállalati minőségbiztosítási rendszer, szabványos követelmények
A korszerű, szabványos minőségbiztosítási rendszer dokumentációi
A vállalati minőségellenőrzés szervezetei, feladatai

Csarnok szerkezetlakatos és vázlakatos ismeretek

32 óra

Hidegen és melegen hengerelt, valamint csővázás 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 egy adott feladattal

Tartószerkezeti ismeretek

32 óra

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 egy adott feladattal

11.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

11.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

11.4. A tantárgy értékelésének módja

11.5. A továbbhaladás feltételei

12. Szerkezetlakatos feladatok tantárgy (gyakorlat)

484 óra

A tantárgy tanításának célja

Az elméleti lakatos feladatok gyakorlati kivitelezése. Önálló munkaszervezés és munkavégzés elsajátítása, a munkafolyamatok és feladatok folyamatos ellenőrzése. Szerkezeti elemeket előgyártása, épületek, csarnokszerkezetek, nyílászárók készítése műszaki dokumentációk alapján. Tartályok, kazánszerkezetek készítése, javítása, szerelése. A műszaki dokumentáció alapján a megfelelő gyártástechnológia kiválasztása.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

12.1. Témakörök és elemeik

Szerkezetlakatos munkák

228 óra

Anyagok kiválasztása a feladathoz

Fémes anyagok hőkezelése

Korrózióvédelem

Szilárdsági vizsgálatok

Keménységmérések

Anyagfolytonossági vizsgálatok

Hegeszthetőségi, forgácsolhatósági és képlékeny alakíthatósági vizsgálatok

Hegesztési varratok vizsgálata

Csővek, zárt idomok tömörségi vizsgálata

Acélköpenyes tartályok gyártása

Nagynyomású hegesztett tartályok és kazánok gyártása

Korrózióálló tartályok gyártása

Edénytartozékok gyártása

Szabadtéri oszlopszerkezetek, vázszerkezetek szerelése

Oszlopszerkezetek mozgatása terepen

Oszlopszerkezetek beemelése, áthelyezése

Helyszíni korrózióvédelem

Váz- és tartószerkezetek szerelése ipari környezetben

Érintésvédelem

Munkavégzés műtárgyak, gépek, egyéb idegen anyagok között

Csarnokszerkezetek, acélvázak épületek, tetőszerkezetek szerelése

Korlátok, mellvédek, díszítő lakatos termékek bontása, beépítése

Teherviselő szerkezetek bontása, beépítése

Csarnok szerkezetlakatos és vázlakatos munkák **128 óra**

Csarnokszerkezetek, acélvázaz épületek, tetőszerkezetek gyártása, szerelése

Szerelt csarnokszerkezetek készítése

Hegesztett csarnokszerkezetek készítése

Vasbeton és favázaz csarnokszerkezetek acélszerkezetinek összeállítása

Ipari vázszerkezetek, kültéri rácsos szerkezetek gyártása

Hegesztett acélvázaz szerkezetek elkészítése, összeállítása

Könnyűfém vázaz szerkezetek elkészítése, összeállítása

Tartószerkezeti lakatos munkák **128 óra**

Tartószerkezetek gyártása

Hegesztett acélszerkezetek gyártása

Szerelhető acélszerkezetek gyártása

Oszlopszerkezetek gyártása

Hegesztett oszlopszerkezetek gyártása

Oszlopszerkezetek elemeinek összeszerelése

12.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

12.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

12.4. A tantárgy értékelésének módja

12.5. A továbbhaladás feltételei