



**Karcagi SZC Nagy László Gimnáziuma,  
Szakgimnáziuma, Szakközépiskolája és Kollégiuma  
Kunhegyes**

# **Pedagógiai Program Szakmai Program**

**2016. augusztus**

**a**

**34 521 06**

**HEGESZTŐ**

**SZAKKÉPESÍTÉSHEZ**

## **I. A szakképzés jogi háttere**

A szakképzési kerettanterv

- a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény,
- a szakképzésről szóló 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,
- a 34 521 06 Hegesztő szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet

alapján készült.

## **II. A szakképesítés alapadatai**

A szakképesítés azonosító száma: 3452106

A szakképesítés megnevezése: Hegesztő

A szakmacsoport száma és megnevezése: 5. Gépészet

Ágazati besorolás száma és megnevezése: IX. Gépészet

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 3 év

Elméleti képzési idő aránya: 30%

Gyakorlati képzési idő aránya: 70%

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama:

3 évfolyamos képzés esetén a 9. évfolyamot követően 140 óra, a 10. évfolyamot követően 140 óra;

2 évfolyamos képzés esetén az első szakképzési évfolyamot követően 160 óra

## **III. A szakképzésbe történő belépés feltételei**

Iskolai előképzettség: alapkultúrával rendelkező iskolai végzettség

vagy iskolai előképzettség hiányában

Bemeneti kompetenciák: a képzés megkezdhető a szakmai és vizsgakövetelményt kiadó rendelet 3. számú mellékletében az 5.Gépészet szakmacsoportra meghatározott kompetenciák birtokában

Szakmai előképzettség: -

Előírt gyakorlat: -

Égészségügyi alkalmassági követelmények:szükségesek

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. Ezen túl az alábbi tantárgyak oktatására az alábbi végzettséggel rendelkező szakember alkalmazható:

<b>Tantárgy</b>	<b>Szakképesítés/Szakképzettség</b>
-	-

##### **Tárgyi feltételek**

A szakmai képzés lebonyolításához szükséges eszközök és felszerelések felsorolását a szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye (szvk) tartalmazza, melynek további részletei az alábbiak: nincs

*Ajánlás a szakmai képzés lebonyolításához szükséges további eszközökre és felszerelésekre:  
Hegesztő szimulátor*

#### **V. A szakképesítés óraterve nappali rendszerű oktatásra**

Szakiskolai képzés esetén a heti és éves szakmai óraszámok:

**A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti óraszámja évfolyamonként**

Szakmai követelmény-modulok	Tantárgyak	Szakiskolai képzés közismereti oktatással								Szakiskolai képzés közismereti oktatás nélkül				
		1/9. évfolyam			2/10. évfolyam			3/11. évfolyam		1. évfolyam			2. évfolyam	
		elméleti heti óraszám	gyakorlati heti óraszám	ögy	elméleti heti óraszám	gyakorlati heti óraszám	ögy	elméleti heti óraszám	gyakorlati heti óraszám	elméleti heti óraszám	gyakorlati heti óraszám	ögy	elméleti heti óraszám	gyakorlati heti óraszám
10162-12 Gépészeti alapoó feladatok	Gépészeti alapoó feladatok	2								2				
	Gépészeti alapoó feladatok gyakorlata		4								4			
10163-12 Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem	Munkavédelem	1								1				
	Elsősegélynyújtás gyakorlat		1								1			
10180-12 A hegesztés előkészítő és befejező műveletei	Hegesztési alapismeretek	2			2					2			2	
	Hegesztési alapgyakorlatok		3			3			2		4			5
11497-12 Foglalkoztatás I.	Foglalkoztatás I.							2					2	
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.							0,5					0,5	
11500-12 Munkahelyi egészség és biztonság	Munkahelyi egészség és biztonság	0,5								0,5				

11453-12 Bevontelektrodás kézi ívhegesztő feladatok	Hegesztési ismeretek I.				4				4				
	Hegesztési gyakorlatok I.		3,5			5				7			2
11455-12 Fogyóelektrodás védőgáz ívhegesztő feladatok	Hegesztési ismeretek II.				4				4				
	Hegesztési gyakorlatok II.					7				5,5			2
11456-12 Gázhegesztő feladatok	Hegesztési ismeretek III.							4				3,5	
	Hegesztési gyakorlatok III.								8				8
11457-12 Volfrámelektrodás védőgáz ívhegesztő feladatok	Hegesztési ismeretek IV.							2				2	
	Hegesztési gyakorlatok IV.								7				8
Összes óra		5,5	11,5		10	15		8,5	17	13,5	21,5	10	25
Összes óra		17		140	25		140	25,5		35		160	35

Tantárgyak	Szakiskolai képzés közismereti oktatással									Szakiskolai képzés közismereti oktatás nélkül				
	1/9. évfolyam			2/10. évfolyam			3/11. évfolyam			1. évfolyam			2. évfolyam	
	elméleti éves óraszám	gyakorlati éves óraszám	ögy	elméleti éves óraszám	gyakorlati éves óraszám	ögy	elméleti éves óraszám	gyakorlati éves óraszám		elméleti éves óraszám	gyakorlati éves óraszám	ögy	elméleti éves óraszám	gyakorlati éves óraszám
Gépészeti alapozó feladatok	72									72				
Gépészeti alapozó feladatok gyakorlata		144									144			
Munkavédelem	36									36				
Elsősegélynyújtás gyakorlat		36									36			
Hegesztési alapismeretek	72			72						72			64	
Hegesztési alap-gyakorlatok		108			108			64			144			160
Foglalkoztatás I.							64						64	
Foglalkoztatás II.							16						16	
Munkahelyi egészség és biztonság	18									18				
Hegesztési ismeretek I.				144						144				
Hegesztési gyakorlatok I.		126			180						252			64
Hegesztési ismeretek II.				144						144				
Hegesztési gyakorlatok II.					252						198			64
Hegesztési ismeretek III.							128						112	
Hegesztési gyakorlatok III.								256						256
Hegesztési ismeretek IV.							64						64	
Hegesztési gyakorlatok IV.								224						256
Összes óra	198	414		360	540		272	544		486	774		320	800
Összes óra	612		140	900		140	816			1260		160	1120	

2. számú táblázat

## A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszámja évfolyamonként

Szakmai követelménymodul	Tantárgyak/témakörök	Szakiskolai képzés közismereti oktatással									Szakiskolai képzés közismereti oktatás nélkül						
		Óraszám									Összesen	Óraszám					Összesen
		1/9. évfolyam			2/10. évfolyam			3/11. évfolyam				1. évfolyam			2. évfolyam		
		e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy	e		gy	ögy	e	gy		
10162-12 Gépészeti alapo- zó feladatok	Gépészeti alapo- zó feladatok	72		140			140			72	72					72	
	Műszaki dokumentációk	18							18	18				18			
	Gépészeti alapmérések	18							18	18				18			
	Anyagismeret, anyagvizsgálat	18							18	18				18			
	Fémek alakítása	18							18	18				18			
	Gépészeti alapo- zó feladatok gyakorlata		144						144		144			144			
	Műszaki dokumentációk		18						18		18			18			
	Gépészeti alapmérések		18						18		18			18			
	Anyagismeret, anyagvizsgálat		36						36		36			36			
	Fémek alakítása		36						36		36			36			
Alapszerelések végzése		36				36		36			36						
10163-12 Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem	Munkavédelem	36							36	36					36		
	Munkabiztonság	18							18	18					18		
	Tűzvédelem	9							9	9					9		
	Környezetvédelem	9							9	9					9		
	Elsősegélynyújtás gyakorlat		36					36		36				36			
	Az elsősegélynyújtás alapjai		16					16		16				16			

	Sérülések ellátása		20					20		20			20
10180-12 A hegesztés előkészítő és befejező műveletei	Hegesztési alapismeretek	36			72			108	72			32	104
	Hegesztési alapismeretek	18			36			54	36			16	52
	Hegesztési műveletek	18			18			36	18			16	34
	Hegesztési feszültségek, alakváltozások				18			18	18				18
	Hegesztési alapgyakorlatok		72			108		48	228		108		96 204
	A hegesztés előkészítő műveletei		54			81		24	159		81		48 129
	A hegesztés befejező műveletei		48			27		24	99		27		48 75
11497-12 Foglalkoztatás I.	Foglalkoztatás I.						64		64			64	64
	Nyelvtani rendszerzés 1						10		10			10	10
	Nyelvtani rendszerezés 2						10		10			10	10
	Nyelvi készségfejlesztés						24		24			24	24
	Munkavállalói szokíncs						20		20			20	20
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.						16		16			16	16
	Munkajogi alapismeretek						4		4			4	4
	Munkaviszony létesítése						4		4			4	4
	Álláskeresés						4		4			4	4
	Munkanélküliség						4		4			4	4
11500-12 Munkahelyi egészség és biztonság	Munkahelyi egészség és biztonság	18							18	18			18
	Munkavédelmi alapismeretek	4							4	4			4
	Munkahelyek kialakítása	4							4	4			4
	Munkavégzés személyi feltételei	2							2	2			2
	Munkaeszközök biztonsága	2							2	2			2



	Munkakörnyezeti hatások	2						2	2					2
	Munkavédelmi jogi ismeretek	4						4	4					4
11453-12 Bevontelektródás kézi ívhegesztő feladatok	<b>Hegesztési ismeretek I.</b>				<b>144</b>			<b>144</b>	<b>126</b>					<b>126</b>
	Termikus vágás, darabolás				36			36	36					36
	Bevontelektródás kézi ívhegesztés technológiája				72			72	54					54
	Hegesztett kötések vizsgálata				36			36	36					36
	<b>Hegesztési gyakorlatok I.</b>		<b>108</b>			<b>144</b>		<b>252</b>		<b>216</b>			<b>64</b>	<b>280</b>
	Termikus vágás, darabolás		54			72		126		108			32	140
	Bevontelektródás kézi ívhegesztés technológiája		54			72		126		108			32	140
11455-12 Fogyóelektródás védőgázas ívhegesztő feladatok	<b>Hegesztési ismeretek II.</b>				<b>108</b>			<b>108</b>	<b>108</b>					<b>108</b>
	Termikus vágás, darabolás				36			36	36					36
	Fogyóelektródás védőgázas ívhegesztés technológiája				36			36	36					36
	Hegesztett kötések vizsgálata				36			36	36					36
	<b>Hegesztési gyakorlatok II.</b>					<b>252</b>		<b>252</b>		<b>198</b>			<b>64</b>	<b>262</b>
	Termikus vágás, darabolás					126		126		99			32	131
	Fogyóelektródás védőgázas ívhegesztés technológiája					126		126		99			32	131
11456-12 Gázhegesztő	<b>Hegesztési ismeretek III.</b>							<b>96</b>					<b>96</b>	<b>96</b>
	Termikus vágás,							32					32	32

feladatok	darabolás																
	Gázhegesztés technológiája							32		32				32		32	
	Hegesztett kötések vizsgálata							32		32				32		32	
	Hegesztési gyakorlatok III.								224	224					256	256	
	Termikus vágás, darabolás								144	144					128	128	
	Gázhegesztés technológiája								144	144					128	128	
11457-12 Volfrámelektrodás védőgázas ívhegesztő feladatok	Hegesztési ismeretek IV.						64		64				64		64		
	Termikus vágás, darabolás						22		22				22		22		
	Volfrámelektrodás védőgázas ívhegesztés technológiája						22		22				22		22		
	Hegesztett kötések vizsgálata						20		20				20		20		
	Hegesztési gyakorlatok IV.							224	224				256	256			
	Termikus vágás, darabolás							144	144				128	128			
	Volfrámelektrodás védőgázas ívhegesztés technológiája							144	144				128	128			
Összesen:		162	360	140	324	504	140	240	496	2086	432	702	160	272	736	2142	
Összesen:		522			828			736		2366		1134			1008		2302
Elméleti óraszámok/aránya		726 / 30,68%									704 / 30,58%						
Gyakorlati óraszámok/aránya		1640 / 69,32%									1598 / 69,42%						

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

**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				Gépészeti alapozó feladatok gyakorlata				
	Műszaki dokumentációk	Gépészeti alpmérések	Anyagismeret, anyagvizsgálat	Fémek alakítása	Műszaki dokumentációk	Gépészeti alpmérések	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 kisépés fémalakító 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 alpméréseket 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 kiséges eljárásokkal	X			X	X			X	X
Alapszerelési műveleteket végez, oldható és nem oldható kötések készit	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, hosszmeretek, szögek mérése és ellenőrzése		X				X			

Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése	X	X			X	X			
Anyagvizsgálatok	X		X		X		X		
Képlékenyalakítás				X				X	
Forgácsolási alapfogalmak, műveletek, technológiák				X				X	
Kézi és gépi forgácsolás technológiája, eszközei				X				X	
Gépi forgácsoló alapeljárások gépei, szerszámai				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
---------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

## 1. Gépészeti alapozó feladatok tantárgy

72 óra/72 óra\*

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

### 1.1. 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.

### 1.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

### 1.3. Témakörök és elemeik

#### 1.3.1. Műszaki dokumentációk

18 óra/18 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, szelvény egyszerűsített ábrázolások.

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.

### **1.3.2. Gépészeti alpmérések**

*18óra/18 óra*

Mérés, ellenőrzés fogalma és folyamata.  
Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése.  
Mértékegységek.  
Műszaki mérés eszközeinek ismerete.  
Hosszméretek 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 nagypontosságú 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.

### **1.3.3. Anyagismeret, anyagvizsgálat**

*18 óra/18 óra*

Alapanyagok csoportosítása és tulajdonságai.  
Anyagszerkezet-tani alapismeretek.  
Vasfémek és ötvözetek, tulajdonságaik.  
Ötvözők hatása.  
A legfontosabb acélfajták alkalmazási területei.  
Kiválasztás szempontjai.  
Nem vasalapú fémes szerkezeti anyagok.  
Könnyűfémek.  
Nehézfémetek.  
Szinterelt szerkezeti anyagok.  
Műanyagok.



Segédanyagok.  
Hőkezelések, feladatuk, csoportosításuk.  
Hőkezelő eljárások.  
Hőkezelési hibák.  
Jellegzetes hibák.  
Anyaghibák.  
Öntési hibák.  
Hegesztési hibák.  
Forgácsolás során képződő hibák.  
Köszörülési hibák.  
Képlékeny alakítás okozta hibák.  
Kifáradás.  
Korrózió  
Hibakimutatás lehetőségei.  
Anyagvizsgálati módok.  
Roncsolás-mentes anyagvizsgálatok (repedésvizsgálatok).  
Roncsolásos anyagvizsgálatok, szakítóvizsgálat, keménység vizsgálat.  
Technológiai próbák.  
Szakítóvizsgálat  
Hajlítóvizsgálat.  
Csövek gyűrűtagító vizsgálata.  
Lapító vizsgálat.  
Törésvizsgálat.  
Ütővizsgálat.  
Keménységmérés  
Metallográfiai vizsgálat.  
Endoszkópos vizsgálat.  
Folyadékbehatolásos repedésvizsgálat.  
Mágnesezhető poros repedésvizsgálat.  
Ultrahangos repedésvizsgálat.  
Radiográfiai vizsgálat.

#### **1.3.4. Fémek alakítása**

**18 óra/18 óra**

Kézi forgácsoló műveletek (darabolás, hajlítás, fűrészelés, reszelés, köszörülés, fúrás, süllyesztés, dörzsölés, hántolás, csiszolás, menetvágás, menetfúrás).  
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.

#### 1.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem és/vagy szakmaspecifikus tanműhely

#### 1.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

##### 1.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoport	osztály	
1.1.	magyarázat			x	-
1.2.	elbeszélés	x			-
1.3.	kiselőadás			x	-
1.4.	megbeszélés		x		-
1.5.	vita		x		-
1.6.	szemléltetés			x	-
1.7.	projekt		x		-
1.8.	kooperatív tanulás		x		-
1.9.	szimuláció			x	-
1.10.	szerepjáték			x	-
1.11.	házi feladat			x	-

##### 1.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sor- szám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		Egyéni	Csoport- bontás	Osztály- keret	
<b>1.</b>	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			-
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		-
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	-
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	-
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	-
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		-
2.2.	Leírás készítése		x		-
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre			x	-
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	-
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		-
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		-
<b>3.</b>	<b>Képi információk körében</b>				
3.1.	konszignációs rajz értelmezése			x	-
3.2.	konszignációs rajz készítése leírásból		x		-
3.3.	konszignációs rajz készítés tárgyról		x		-
3.4.	konszignációs rajz kiegészítés		x		-
3.5.	konszignációs rajz elemzés, hibakeresés			x	-
<b>4.</b>	<b>Csoportos munkaformák körében</b>				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		-
4.2.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-
4.3.	Csoportos versenyjáték		x		-
<b>5.</b>	<b>Vizsgálati tevékenységek körében</b>				
5.1.	Technológiai próbák végzése		x		-

5.2.	Technológiai minták elemzése		x		-
5.3.	Geometriai mérési gyakorlat		x		-
5.5.	Anyagminták azonosítása			x	-
5.6.	Tárgyminták azonosítása			x	-

### 1.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

## 2. Gépészeti alapozó feladatok gyakorlata

**144 óra/144 óra\***

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

### 2.1. 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.

### 2.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

### 2.3. Témakörök és elemeik

#### 2.3.1. Műszaki dokumentációk

**18 óra/18 óra**

Alkatrészrajzok szerkesztése felvételi vázlat alapján, rajzolás.

Szerelési-, karbantartási utasítások.

Szállítói megfelelőségi nyilatkozatok.

Pályázatok formai, tartalmi követelményei.

Engedélyek, törvények, határozatok értelmezése.

Alkatrészrajzok, összeállítási rajzok, rajzdokumentációk elemzése, archiválása.

Műhelyrajzok sajátosságai, elkészítése, dokumentálása.

Megmunkálási technológia behatárolása, sorrendje alkatrészrajzok műszaki tartalmának figyelembevételével.

Különböző szabványok megismerése, alkalmazása.

Minőségirányítási dokumentumok elkészítésének szempontjai.

Gépek, berendezések műszaki dokumentációi, fontosabb paraméterek nyilvántartása.

Alkatrészek, eszközök nyilvántartásának szempontjai, dokumentálása.

Alkatrészjegyzék, technológiai sorrend, bruttó anyagmennyiség, alkatrész

nyersmérete, megmunkáláshoz szükséges szerszám és gép, állásidő.  
Javítási jegyzőkönyvek.  
Elektronikus dokumentációk.  
Fájlformátumok, kiterjesztések.  
Szövegszerkesztési alapismeretek.  
Képfelbontás, rastergrafika-, vektorgrafika előnyök, hátrányok ismerete.

### **2.3.2. Gépészeti alapmérések**

*18 óra/18 óra*

Külső és belső felületek ellenőrzése egyszerű ellenőrző eszközökkel.  
Külső felületek mérése, ellenőrzése tolómérővel, talpas tolómérővel, mikrométerrel.  
Belső felületek mérése, ellenőrzése mélységmérő tolómérővel, mikrométerrel.  
Szögmérés mechanikai szögmérővel.  
Külső kúpok mérése, ellenőrzése.  
Belső kúpok mérése, ellenőrzése.  
Munkadarabok mérése digitális mérőeszközökkel.  
Munkadarabok mérése digitális tolómérővel, digitális mérőórával.  
Felületi érdesség ellenőrzése, mérése.  
Munkadarabok alak- és helyzetpontosságának mérése, ellenőrzése.  
Körköröség ellenőrzése, tengely ütésellenőrzése.  
Egyenesség, síklapúság, derékszögesség, párhuzamosság, egytengelyűség, mérése ellenőrzése.  
Mérési dokumentumok készítése.  
Felvételi vázlatok készítése méretellenőrzésekhez.

### **2.3.3. Anyagismeret, anyagvizsgálat**

*36 óra/36 óra*

Roncsolásmentes anyagvizsgálatok (repedésvizsgálatok)  
Roncsolásos anyagvizsgálatok  
Keménység vizsgálat.  
Keménységmérő eljárások.  
Mikro-keménységmérés.  
Keménységmérés meleg állapotban.  
Dinamikus keménységmérések.  
Rugalmas utóhatás  
Rugalmas alakváltozás.  
Kúszás és relaxáció.  
Mechanikai kifáradás, Wöhler-görbe.  
Frekvencia befolyása a kifáradásra.  
Fárasztó gépek.  
Melegalakíthatósági technológiai próbák.  
Hidegalakíthatósági technológiai próbák.  
Nyomóvizsgálat.

Hajlítóvizsgálat.  
Csavaróvizsgálat.  
Törésmechanikai vizsgálatok, Charpy-féle ütve hajlító vizsgálat.  
Vegyí összetétel vizsgálata.  
Korróziós vizsgálatok.  
Mikroszkópikus vizsgálatok, maratás, polírozás, csiszolás.  
Hőtechnikai tulajdonságok.  
Villamos vezetőképesség mérése.  
Mágneses tulajdonság vizsgálata.  
Fémek és ötvözetek tulajdonságai.  
A hűtési sebesség hatása az acélok szövetszerkezetére, tulajdonságaira.  
Ötvözőelemek hatása az acélok szövetszerkezetére, tulajdonságaira.  
Hőkezelések csoportosítása.

#### **2.3.4. Fémek alakítása**

*36 óra/36 óra*

Előrajzolással szembeni követelmények.  
Az előrajzolás lépései.  
Az előrajzolás szerszámai, eszközei.  
Mérő és ellenőrző eszközök.  
A felületszínezés lehetőségei.  
A térbeli előrajzolás eszközei.  
Az előrajzolás folyamata.  
Az előrajzolás biztonságtechnikai előírásai.  
Síkbeli és térbeli előrajzolás.  
Síkbeli és térbeli előrajzolás eszközei, segédeszközei és mérőeszközeinek megválasztása adott feladat elvégzéséhez.  
Többféle megmunkálást igénylő öntvények előrajzolásának gyakorlása.  
Kézi megmunkálási gyakorlatok (darabolás, hajlítás, fűrészelés, reszelés, köszörülés, fúrás, süllyesztés, dörzsölés, hántolás, csiszolás, menetvágás, menetfúrás).  
A kézi forgácsoló műhely rendje, munka- és tűzvédelmi ismeretek rendszerezése.  
Alkatrészek illesztése.  
A gépi forgácsoló műhely rendje, munka- és tűzvédelmi ismeretek rendszerezése.  
Palástfelület, homlokfelület esztergálás.  
Belső felületek megmunkálása (furatesztergálás, fúrás).  
Marás (palástmarás, homlokmarás, síkmarás).  
Köszörülés (palástköszörülés, síkköszörülés, furatköszörülés).

#### **2.3.5. Alapszerelések végzése**

*36 óra/36 óra*

Oldható kötések készítése

Nemoldható kötések készítése  
 Különbféle fémfelületek előkészítése  
 Felületvédelem mázolással, lakkozással

#### 2.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem és/vagy szakmaspecifikus tanműhely

#### 2.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

##### 2.5.1 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoport	osztály	
1.1.	magyarázat			x	-
1.2.	elbeszélés	x			-
1.3.	kiselőadás			x	-
1.4.	megbeszélés		x		-
1.5.	vita		x		-
1.6.	szemléltetés			x	-
1.7.	projekt		x		-
1.8.	kooperatív tanulás		x		-
1.9.	szimuláció			x	-
1.10.	szerepjáték			x	-
1.11.	házi feladat			x	-

##### 2.5.2 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sor-szám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		Egyéni	Csoport-bontás	Osztály-keret	
1.	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			-
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		-
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása			x	-

	jegyzeteléssel				
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	-
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	-
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	-
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-
2.2.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		-
<b>3.</b>	<b>Képi információk körében</b>				
3.1.	konszignációs rajz értelmezése			x	-
3.2.	konszignációs rajz készítése leírásból		x		-
3.3.	konszignációs rajz készítés tárgyról		x		-
3.4.	konszignációs rajz kiegészítés		x		-
3.5.	konszignációs rajz elemzés, hibakeresés			x	-
<b>4.</b>	<b>Csoportos munkaformák körében</b>				
4.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		-
4.2.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-
4.3.	Csoportos versenyjáték		x		-
<b>5.</b>	<b>Gyakorlati munkavégzés körében</b>				
5.1.	Műveletek gyakorlása			x	-
5.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján			x	-
<b>6.</b>	<b>Vizsgálati tevékenységek körében</b>				
6.1.	Technológiai próbák végzése		x		-
6.2.	Technológiai minták elemzése		x		-
6.3.	Geometriai mérési gyakorlat		x		-
6.4.	Anyagminták azonosítása			x	-
6.5.	Tárgyminták azonosítása			x	-

## 2.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.



**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			Elsősegélynyújtás gyakorlat	
	Munkabiztonság	Tűzvédelem	Környezetvédelem	Az elsősegélynyújtás alapjai	Sérülések ellátása
<b>FELADATOK</b>					
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
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>					
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		
Elsősegély-nyújtási ismeretek				X	X
Munkavégzés szabályai	X				
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>					
Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata	X				
Információforrások kezelése	X	X	X	X	X
Munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek, szimbólumok, színjelölések értelmezése	X	X	X		
Gépek, berendezések, szerszámok szakszerű használata	X	X	X	X	X
Elsősegélynyújtás				X	X
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>					
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

### 3. Munkavédelem tantárgy

**36 óra/36 óra\***

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

#### 3.1.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.

#### 3.2.Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

#### 3.3. Témakörök és elemeik

##### 3.3.1. Munkabiztonság

**18 óra/18 óra**

A baleset és a munkahelyi baleset fogalma

A munkahelyi balesetek és a foglalkozási megbetegedések fajtái

Veszélyforrások kialakulása

Személyi védőfelszerelésekkel szemben támasztott követelmények

A munkavédelmi oktatás dokumentálása

A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása

Kockázatelemzés fogalmai, 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  
Kockázatbecslés.  
Kockázatértékelés.  
Időszakos biztonsági felülvizsgálat.  
Soron kívüli munkavédelmi vizsgálat.  
Jelző és riasztóberendezések.  
Megfelelő mozgástér biztosítása.  
Elkerítés, lefedés.  
Tároló helyek kialakítása.  
Munkahely padlózata.

### **3.3.2. Tűzvédelem**

*9 óra/9 óra*

Általános tűzvédelmi ismeretek.  
Tűzveszélyességi osztályok, jelölésük.  
Tűzveszélyes anyagok.  
Tűzveszélyes anyagok tárolása.  
Tűzveszélyes anyagok szállítása.  
Tűzveszélyes anyagok dokumentálása.  
Az égés feltételei, az anyagok éghetősége.  
Tűzveszélyes tevékenységek.  
Tűzvédelmi szabályzat.  
A tűzjelzés.  
Teendők tűz esetén.  
Veszélyességi övezet.  
Áramtalanítás.  
Tűzoltás módjai.  
Tűzoltó eszközök.  
Tűzoltó eszközök tárolása beltérben.  
Tűzoltó eszközök tárolása kültéren.  
Porral oltó tűzoltó készülékek, alkalmazásának feltételei.  
Vízzel oltó tűzoltó készülékek, alkalmazásának feltételei.  
Habbal oltó tűzoltó készülékek, alkalmazásának feltételei.  
Halonnal oltó tűzoltó készülékek, alkalmazásának feltételei.  
Szén-dioxiddal oltó tűzoltó készülékek, alkalmazásának feltételei.  
Oltóhatás  
Tűzmegeelőzés  
Tűzjelzés  
Gépek, berendezések tűzvédelmi előírásai.  
Tüzelő- és fűtőberendezések elhelyezésének tűzvédelmi előírásai.  
Műszaki mentés.  
Elektromos kábelek elhelyezése, elvezetése.  
Hő és füstelvezető berendezések.

Jelzőtáblák.  
Feliratok.  
Irányfények.  
Tűzgátló nyílászárók.  
Tűzvédő festékek.  
Dokumentációk.

### **3.3.3. Környezetvédelem**

*9 óra/9óra*

A környezetvédelem területei.  
Természetvédelem.  
Vízszennyezés vízforrások.  
A levegő jellemzői, a levegőszennyezés.  
Globális felmelegedés és hatása a földi életre.  
Hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése tárolása.  
Hulladékgyűjtő szigetek.  
Gyűjtőhelyek kialakítása.  
Veszélyes hulladékok tárolása.  
Veszélyes hulladékok begyűjtése.  
Veszélyes hulladékok feldolgozása.  
Hulladékok feldolgozása.  
Hulladékok újrahasznosítása.  
Hulladékok végleges elhelyezése.  
Hulladékok lebomlása.  
Az ipar hatása környezetre.  
Megújuló energiaforrások.  
Levegőszennyezés.  
Zajszennyezés.  
Hőszennyezés.  
Fényszennyezés.  
Talajszennyezés.  
Nehézfémek.  
Vízszennyezés.  
Szennyvízkezelés  
Környezetszennyezés egészségi hatásai.  
Fontosabb környezetvédelmi jogszabályok.  
Fontosabb Európai Unió jogszabályok.  
Fémiparban keletkező szennyezőanyagok.  
Hűtő-, kenő-, mosófolyadékok felhasználása.  
Hűtő-, kenő-, mosófolyadékok tárolása.  
Az elhasználdott hűtő-, kenő-, mosófolyadékok hulladékkezelése.  
Az épített környezet védelme.  
Munkahelyi környezet természetbarát kialakítása.

### 3.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem

### 3.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

#### 3.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoport	osztály	
1.1.	magyarázat			x	-
1.2.	elbeszélés	x			-
1.3.	kiselőadás			x	-
1.4.	megbeszélés		x		-
1.5.	vita		x		-
1.6.	szemléltetés			x	-
1.7.	projekt		x		-
1.8.	kooperatív tanulás		x		-
1.9.	szimuláció			x	-
1.10.	szerepjáték			x	-
1.11.	házi feladat			x	-

#### 3.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sor-szám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		Egyéni	Csoport-bontás	Osztály-keret	
<b>1.</b>	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			-
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		-
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	-
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	-
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	-

<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		-
2.2.	Leírás készítése		x		-
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	-
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	-
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		-
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		-
<b>3.</b>	<b>Képi információk körében</b>				
3.1.	konszignációs rajz értelmezése			x	-
3.2.	konszignációs rajz készítése leírásból		x		-
3.3.	konszignációs rajz készítés tárgyról		x		-
3.4.	konszignációs rajz kiegészítés		x		-
3.5.	konszignációs rajz elemzés, hibakeresés			x	-
<b>4.</b>	<b>Csoportos munkaformák körében</b>				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		-
4.2.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-
4.3.	Csoportos versenyjáték		x		-
<b>5.</b>	<b>Vizsgálati tevékenységek körében</b>				
5.1.	Technológiai próbák végzése		x		-
5.2.	Technológiai minták elemzése		x		-
5.3.	Geometriai mérési gyakorlat		x		-
5.5.	Anyagminták azonosítása			x	-
5.6.	Tárgyminták azonosítása			x	-

### 3.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.”

## 4. Elsősegélynyújtás gyakorlat tantárgy

36 óra/36 óra\*

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

### 4.1. 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 elsősegély-nyújtási teendők ellátására.

### 4.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül és a Munkavédelem elméleti tantárgyra.

#### 4.3. Témakörök és elemeik

##### 4.3.1. Az elsősegélynyújtás alapjai

16 óra/16 óra

Mentőhívás módja.

Teendők a baleset helyszínén.

Elsősegély nyújtásának korlátai.

A baleseti helyszín biztosítása.

Vérkeringés, légzés vizsgálata.

Heimlich-féle műfogás.

Rautek-féle műfogás.

Elsősegélynyújtás vérzések esetén.

Életveszély elhárítása.

Újraélesztés.

Mellkasnyomás technikája

Légútbiztosítás lehetőségei.

Légút akadálymentesítése.

Lélegeztetés.

Fizikális vizsgálat.

Stabil oldalfekvő helyzet alkalmazása.

Az eszméletlenség veszélyei.

A sokk tünetei, veszélyei, ellátása.

Idegen test eltávolítása szemből, orrból, fülből.

Agyrázkódás tünetei, veszélyei, ellátása.

Koponyasérülés tünetei, veszélyei, ellátása.

Bordatörés tünetei, veszélyei, ellátása.

Végtagtörések.

Hasi sérülések.

Gerinctörés tünetei, veszélyei, ellátása.

Áramütés veszélyei.

Áramütött személy megközelítése.

Áramtalanítás.

Áramütött személy ellátása.

Égési sérülés súlyosságának felmérése, ellátása.

Fagyás, tünetei, veszélyei és ellátása.

Mérgezések tünetei, fajtái, ellátása.

Leggyakrabban előforduló mérgezések.

Marószerek okozta sérülések veszélyei, ellátása.

Rosszullétek.

Ájulás tünetei, ellátása.



Epilepsziás roham tünetei, ellátása.  
 Szív eredetű mellkasi fájdalom tünetei, ellátása.  
 Alacsony vércukorszint miatti rosszullét tünetei, ellátása.

#### 4.3.2. Sérülések ellátása

20 óra/20 óra

Sebellátás.  
 Hajszáleres vérzés.  
 Visszeres vérzés.  
 Ütőeres vérzés.  
 Belső vérzések és veszélyei.  
 Orrvérzés, ellátása.  
 Mérgeзések: gyógyszermérgeзés, szénmonoxid (CO) mérgeзés, metilalkoholmérgeзés.  
 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.  
 Az eszméletlenség fogalmát, tüneteit, leggyakoribb okai, következményei  
 Az eszméletlenség ellátása.  
 A vérzésekkel kapcsolatos ismeretek.  
 A sokk fogalma és formái.  
 A termikus traumákkal, hőártalmakkal kapcsolatos ismeretek.  
 Az ízületi sérülések formái, tünetei és ellátásuk módja.  
 A csontsérülések formái, tünetei és ellátásuk (fektetési módok).  
 A hasi sérülés formái, tünetei és ellátásuk módjai.  
 A kimentés fogalma és betegmozgatással kapcsolatos ismeretek.  
 A mérgeзések fogalma, tünetei és ellátásuk módja.  
 A belgyógyászati balesetek (áramütés).  
 A leggyakoribb belgyógyászati kórképek, tüneteik és ellátásuk.

#### 4.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem

#### 4.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

##### 4.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoport	osztály	
1.1	magyarázat			x	-

1.2.	elbeszélés	x			-
1.3.	kiselőadás			x	-
1.4.	megbeszélés		x		-
1.5.	vita		x		-
1.6.	szemléltetés			x	-
1.7.	projekt		x		-
1.8.	kooperatív tanulás		x		-
1.9.	szimuláció			x	-
1.10.	szerepjáték			x	-
1.11.	házi feladat			x	-

#### 4.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sor-szám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		Egyéni	Csoport-bontás	Osztály-keret	
<b>1.</b>	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			-
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		-
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	-
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	-
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	-
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-
2.2.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		-
<b>3.</b>	<b>Képi információk körében</b>				
3.1.	konszignációs rajz értelmezése			x	-
3.2.	konszignációs rajz készítése leírásból		x		-
3.3.	konszignációs rajz készítés tárgyról		x		-
3.4.	konszignációs rajz kiegészítés		x		-
3.5.	konszignációs rajz elemzés, hibakeresés			x	-
<b>4.</b>	<b>Csoportos munkaformák körében</b>				

4.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		-
4.2.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-
4.3.	Csoportos versenyjáték		x		-
<b>5.</b>	<b>Gyakorlati munkavégzés körében</b>				
5.1.	Műveletek gyakorlása			x	-
5.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján			x	-
<b>6.</b>	<b>Vizsgálati tevékenységek körében</b>				
6.1.	Technológiai próbák végzése		x		-
6.2.	Technológiai minták elemzése		x		-
6.3.	Geometriai mérési gyakorlat		x		-
6.4.	Anyagminták azonosítása			x	-
6.5.	Tárgyminták azonosítása			x	-

#### 4.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

**A**

**10180-12 azonosító számú**

**A hegesztés előkészítő és befejező műveletei  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**A 10180-12 azonosító számú, A hegesztés előkészítő és befejező műveletei megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

10180-12 A hegesztés előkészítő és befejező műveletei	Hegesztési alapismeretek			Hegesztési alapgyakorlatok	
	Hegesztési alapismeretek	Hegesztési műveletek	Hegesztési feszültségek, alakváltozások	A hegesztés előkészítő műveletei	A hegesztés befejező műveletei
FELADATOK					
Azonosítja a szerkezeti anyagok főbb típusait	X	X		X	
Betartja és betartatja a magasban végzett munkák speciális munkabiztonsági és környezetvédelmi előírásait		X		X	
Szemrevételezi a munkaterületet		X		X	
Intézkedik a munkavégzést gátló tárgyak eltávolítására				X	
Ellenőrzi a gépcsatlakozások épségét és szivárgásellenőrzést végez		X		X	
Ellenőrzi a munkaterületre előírt munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi eszközök meglétét		X		X	
Betartja a HBSZ (Hegesztési Biztonsági Szabályzat) előírásait	X	X		X	X
Elvégzi a kezelési és karbantartási előírásban meghatározott műveleteket				X	
Kiválasztja a megfelelő elektródát, égőszárat, illetve huzalt	X	X	X	X	
WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) szerint előmelegítést végez		X	X	X	
WPS alapján beazonosítja az anyagokat	X	X		X	X
Ellenőrzi a gépek általános állapotát (gázszivárgás, vízcsepögés stb.)		X		X	
Bekapcsolja az elszívó- és szűrőberendezést				X	
Beállítja a WPS szerinti paramétereket		X		X	
Jelenti vagy korrigálja a munkavégzés akadályait				X	
Szemrevételezéssel ellenőrzi a munkadarabot		X	X		X
Megtisztítja a felületet		X		X	X
Termikus vágásokat végez		X		X	
Elvégzi a hibajavításokat szükség szerint		X	X		X
Folyamatos minőségellenőrzést végez			X		X
Üzemen kívül helyezi a berendezést HBSZ szerint		X			X
Gondoskodik a meleg, kész munkadarab biztonságos elhelyezéséről					X
Letakarítja a munkaterületet					X

Gondoskodik a veszélyes hulladékok szakszerű tárolásáról, kezeléséről		X			X
Felhegeszti a kifutólemezeket				X	
Eltávolítja a salakot és fröcskölődéseket ívhegesztés esetén					X
Fűzővarrattal összeállítja a munkadarabot		X		X	
Eltávolítja a segédelemeket és a kifutólemezeket					X
SZAKMAI ISMERETEK					
Ábrázolási módok	X			X	
Hegesztett kötés- és varratípusok, hegesztési varratok alap és kiegészítőjelei	X			X	
Műszaki rajzok olvasása, értelmezése	X			X	
Hegesztéssel kapcsolatos szabványok használata	X			X	
A hegesztésnél használt anyagok, segédanyagok	X	X		X	
Az anyagok tulajdonságai	X				
A fémes anyagok rendszerezése	X				
Fémteni alapismeretek	X				
Az ötvöző anyagok hatása a hegeszthetőségre	X		X		
Hegesztőgázok	X				
A gázhegesztés hozaganyagai	X			X	
A bevontelektrodás kézi ívhegesztés hozaganyagai	X			X	
Anyagvizsgálatok	X				X
Hegesztő eszközök, szerszámok, gépek, berendezések	X			X	
Varrat mérőeszközök használata	X				X
A gázhegesztő-berendezések kezelése	X			X	
Az ívhegesztés eszközei, berendezései és kezelése	X			X	
Hegesztési technológiák	X				
Az anyagok előkészítése hegesztéshez		X		X	
Hegesztési utasítás szerinti élkiképzés		X		X	
A hegesztőláng használata	X				
A kötések hibáinak, eltéréseinek feltárása		X	X		X
A gázhegesztés biztonságtechnikája	X				
Az ívhegesztés biztonságtechnikája	X				
A gázhegesztés környezetkárosító hatása	X				
Az ívhegesztés környezetkárosító hatása	X				
Tűzoltó berendezések, eszközök	X		X		
A hegesztés befejezésének tűzvédelmi előírásai		X			X
A munkavégzés szabályai		X		X	
SZAKMAI KÉSZSÉGEK					
Hegesztési jelképek értelmezése	X			X	
Termikus vágás berendezéseinek, eszközeinek használata	X			X	
Gázhegesztés berendezéseinek, eszközeinek használata	X			X	
Ívhegesztés berendezéseinek, eszközeinek használata	X			X	

Hegesztési biztonsági ismeretek alkalmazása	X			X	
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK					
Pontosság	X	X	X	X	X
Önállóság	X	X	X	X	X
Kézügyesség				X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK					
Határozottság	X	X		X	X
Közérthetőség	X	X	X	X	X
MÓDSZER KOMPETENCIÁK					
Gyakorlatias feladatértelmezés		X		X	
A környezet tisztántartása		X	X		X

## 5. Hegesztési alapismeretek tantárgy

108 óra/104 óra\*

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

### 5.1. A tantárgy tanításának célja

A gáz- és ívhegesztés alapfogalmainak elsajátítása, a hegesztés előkészítő és befejező műveleteinek megismerése. A hegesztéshez használt alap-, hozag- és segédanyagok fajtáinak, kiválasztási szempontjainak meghatározásához szükséges ismeretek átadása. Információforrások kezelése WPS alapján. A HBSZ tartalmának értelmezése. A hegesztésből adódó hibák felismerése, elkerülése.

### 5.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

### 5.3. Témakörök és elemeik

#### 5.3.1. Hegesztési alapismeretek

54 óra/52 óra

Hegesztés feltételei.

Hegesztés fogalma.

Hegesztési alapfogalmak.

Hegesztési eljárások csoportosítása.

Hegesztés eszközei, berendezései és védőfelszerelései.

Hegesztési Biztonsági Szabályzat (HBSZ) felépítése tartalma, értelmezése.

Fémek hegeszthetősége.

Hegesztési helyzetek értelmezése.

Varratképzési ismeretek az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabvány alapján.

Hegesztés rajzi jelölése, alap és kiegészítő jelek.

Hegesztés hő és fémtani folyamata.

Hegesztőt és környezetét érő hatások, terhelések.  
Munka és környezetvédelmi előírások.

### 5.3.2. Hegesztési műveletek

36 óra/34 óra

Szerkezeti anyagok főbb típusai és nemzetközi jelölésük.  
Felületek előkészítése, tisztítása.  
Daraboló eljárások.  
Munkavégzés szabályai.  
Alkatrészek összeállítása, készülékek használata.  
Munkaterület kialakítása.  
Hegesztő berendezések üzembe helyezése.  
Hegesztés hozag- és segédanyagai.  
Hegesztés berendezéseinek, eszközeinek biztonságos kezelése.  
Hegesztési él előkészítése.  
Termikus vágási eljárások.  
Hegesztési eltérések csoportba sorolása.  
Hegesztet kötések roncsolásos és roncsolásmentes vizsgálatainak ismerete.  
A hegesztett kötések minőségi követelményei.

### 5.3.3. Hegesztési feszültségek, alakváltozások

18 óra/18 óra

A hegesztési feszültségek és alakváltozások kialakulása.  
Hegesztési hő hatása az alakváltozásra.  
A hegesztési feszültségek és alakváltozások csökkentésének lehetőségei.

## 5.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem és/vagy szakmaspecifikus tanműhely

## 5.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

### 5.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoport	osztály	
1.1	magyarázat			x	-
1.2.	elbeszélés	x			-
1.3.	kiselőadás			x	-
1.4.	megbeszélés		x		-
1.5.	vita		x		-
1.6.	szemléltetés			x	-
1.7.	projekt		x		-
1.8.	kooperatív tanulás		x		-



1.9.	szimuláció			x	-
1.10.	szerepjáték			x	-
1.11.	házi feladat			x	-

**5.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

Sor-szám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		Egyéni	Csoport-bontás	Osztály-keret	
<b>1.</b>	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			-
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		-
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	-
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	-
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	-
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		-
2.2.	Leírás készítése		x		-
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	-
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	-
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		-
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		-
<b>3.</b>	<b>Képi információk körében</b>				
3.1.	konszignációs rajz értelmezése			x	-
3.2.	konszignációs rajz készítése leírásból		x		-
3.3.	konszignációs rajz készítés tárgyról		x		-
3.4.	konszignációs rajz kiegészítés		x		-
3.5.	konszignációs rajz elemzés, hibakeresés			x	-
<b>4.</b>	<b>Csoportos munkaformák körében</b>				

4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		-
4.2.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-
4.3.	Csoportos versenyjáték		x		-
<b>5.</b>	<b>Vizsgálati tevékenységek körében</b>				
5.1.	Technológiai próbák végzése		x		-
5.2.	Technológiai minták elemzése		x		-
5.3.	Geometriai mérési gyakorlat		x		-
5.5.	Anyagminták azonosítása			x	-
5.6.	Tárgyminták azonosítása			x	-

### 5.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

## 6. Hegesztési alagyakorlatok tantárgy

**228 óra/204 óra\***

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

### 6.1. A tantárgy tanításának célja

Megismertetni a tanulókkal a biztonságos munkavégzés feltételeit.

A hegesztés előkészítő és befejező műveleteihez szükséges gépek, berendezések, szerszámok használatának begyakoroltatása, önálló, felelősségteljes munkavégzésre való nevelés. WPS utasításainak készség szintű értelmezése, alkalmazása.

### 6.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül és a Hegesztési alapismeretek elméleti tantárgyra.

### 6.3. Témakörök és elemeik

#### 6.3.1. A hegesztés előkészítő műveletei

**159 óra/129 óra**

Munkaterület szemrevételezése.

Intézkedik a munkavégzést gátló tárgyak eltávolítására.

Ellenőrzi a gépcsatlakozások épségét (elektromos, gáz-, nagynyomású vezetékek).

Ellenőrzi a munkaterületre előírt munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi eszközök meglétét.

Kiválasztja a megfelelő elektródát, égőszárat, illetve huzalt.

WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) szerint előmelegítést végez.

WPS alapján beazonosítja az anyagokat.

Ellenőrzi a gépek általános állapotát (gázszivárgás, vízcsöpögés).  
 Bekapcsolja az elszívó- és szűrőberendezést.  
 Beállítja a WPS szerinti paramétereket.  
 Jelenti vagy korrigálja a munkavégzés akadályait.  
 Megtisztítja a felületet.  
 Felhegeszti a kifutólemezeket.  
 Fűzővarrattal munkadarabot összeállít.  
 Palackcserét végez.

### 6.3.2. A hegesztés befejező műveletei

99óra/75 óra

Elvégzi a kezelési és karbantartási előírásban meghatározott műveleteket.  
 Szemrevételezéssel ellenőrzi a munkadarabot.  
 Megtisztítja a felületet.  
 Elvégzi a hibajavításokat szükség szerint.  
 Folyamatos minőségellenőrzést végez.  
 Üzemen kívül helyezi a hegesztő berendezést HBSZ szerint.  
 Gondoskodik a meleg, kész munkadarab biztonságos elhelyezéséről.  
 Letakarítja a munkaterületet.  
 Gondoskodik a veszélyes hulladékok szakszerű tárolásáról.  
 Salakot és fröcskölődéseket ívhegesztés esetén eltávolít.  
 Segédelemeket és a kifutólemezeket eltávolít.

### 6.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem és/vagy szakmaspecifikus tanműhely

### 6.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

#### 6.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoport	osztály	
1.1.	magyarázat			x	-
1.2.	elbeszélés	x			-
1.3.	kiselőadás			x	-
1.4.	megbeszélés		x		-
1.5.	vita		x		-
1.6.	szemléltetés			x	-
1.7.	projekt		x		-
1.8.	kooperatív tanulás		x		-
1.9.	szimuláció			x	-

1.10.	szerepjáték			x	-
1.11.	házi feladat			x	-

**6.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

Sor-szám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		Egyéni	Csoport-bontás	Osztály-keret	
<b>1.</b>	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			-
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		-
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	-
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	-
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	-
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-
2.2.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		-
<b>3.</b>	<b>Képi információk körében</b>				
3.1.	konszignációs rajz értelmezése			x	-
3.2.	konszignációs rajz készítése leírásból		x		-
3.3.	konszignációs rajz készítés tárgyról		x		-
3.4.	konszignációs rajz kiegészítés		x		-
3.5.	konszignációs rajz elemzés, hibakeresés			x	-
<b>4.</b>	<b>Csoportos munkaformák körében</b>				
4.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		-
4.2.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-
4.3.	Csoportos versenyjáték		x		-
<b>5.</b>	<b>Gyakorlati munkavégzés körében</b>				
5.1.	Műveletek gyakorlása			x	-
5.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján			x	-

6.	Vizsgálati tevékenységek körében				
6.1.	Technológiai próbák végzése		x		-
6.2.	Technológiai minták elemzése		x		-
6.3.	Geometriai mérési gyakorlat		x		-
6.4.	Anyagminták azonosítása			x	-
6.5.	Tárgyminták azonosítása			x	-

#### 6.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

**A**  
**11497-12 azonosító számú**

**Foglalkoztatás I.**  
**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 11497-12 azonosító számú, Foglalkoztatás I. megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

11497-12 Foglalkoztatás I.	Foglalkoztatás I.			
	Nyelvtani rendszerezés I.	Nyelvtani rendszerezés II.	Nyelvi készségfejlesztés	Munkavállalói szókincs
FELADATOK				
Idegen nyelven:				
bemutatkozik (személyes és szakmai vonatkozással)	x	x	x	x
egyszerű alapadatokat tartalmazó formanyomtatványt kitölt	x	x	x	x
idegen nyelvű szakmai irányítás, együttműködés melletti munkát végez				x
SZAKMAI ISMERETEK				
Idegen nyelven:				
közvetlen szakmájára vonatkozó gyakran használt egyszerű szavak, szókapcsolatok				x
a munkakör alapkifejezései				x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK				
Egyszerű formanyomtatványok kitöltése idegen nyelven	x			x
Szakmai párbeszédben elhangzó idegen nyelven feltett egyszerű kérdések megértése, illetve azokra való reagálás egyszerű mondatokban	x	x	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK				
Fejlődőképesség, önfejlesztés		x	x	
TÁRSAS KOMPETENCIÁK				
Nyelvi magabiztosság	x	x	x	
Kapcsolatteremtő készség		x	x	
MÓDSZERKOMPETENCIÁK				
Információgyűjtés		x	x	
Analitikus gondolkodás			x	

## 7. Foglalkoztatás I. tantárgy

64 óra/64 óra\*

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

### 7.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a diákok képesek legyenek személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni idegen nyelven. Továbbá egyszerű alapadatokat tartalmazó formanyomtatványt kitölteni. Illetve cél, hogy a tanuló idegen nyelvű szakmai irányítás mellett képes legyen eredményesen végezni a munkáját.

Cél, hogy a rendelkezésre álló 64 tanóra egység keretén belül egyrészt egy alapvető nyelvtani rendszerezés történjen meg a legalapvetőbb igeidők, segédigék, illetve a mondat szerkesztési eljárásokhoz kapcsolódóan. Majd erre építve történjen meg az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés és az induktív nyelvtanulási készségfejlesztés 4 alapvető, a mindennapi életéhez kapcsolódó társalgási témakörön keresztül. Végül ezekre az ismertekre alapozva valósuljon meg a szakmájához kapcsolódó idegen nyelvi kompetenciafejlesztés.

## **7.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:**

Idegen nyelvek

## **7.3. Témakörök**

### **7.3.1. Nyelvtani rendszerezés 1**

*10 óra/10 óra*

A 10 óra alatt a tanulók átismétlik a **3 alapvető időszíkra (jelen, múlt, jövő) vonatkozó igeidőket**, illetve begyakorolják azokat, hogy a munkavállaláshoz kapcsolódóan az állásinterjú során ne okozzon gondot sem a múlt, sem a jövőre vonatkozó kérdések megértése, illetve az azokra adandó egyszerű mondatokban történő válaszok megfogalmazása. A témakör elsajátítása révén a diák alkalmassá válik a munkavégzés során az elvégezendő, illetve elvégzett feladathoz kapcsolódó a munkaadó által idegen nyelven feltett egyszerű, az elvégezendő munka elért eredményére, illetve a jövőbeli feladatokra vonatkozó kérdések megértése, valamint a helyes igeidő használatával ezekre egyszerű mondatokban is képes lesz reagálni.

A célként megfogalmazott idegennyelvi magabiztosság csak az alapvető igeidők helyes és pontos használata révén fog megvalósulni.

### **7.3.2. Nyelvtani rendszerezés 2**

*10 óra/10 óra*

A témakör tananyagaként megfogalmazott **nyelvtani egységek – a tagadás, a jelen idejű feltételes mód, illetve a segédigék (képeség, lehetőség, szükségesség)** - használata révén a diák képes lesz egzaktabb módon idegen nyelven bemutatkozni szakmai és személyes vonatkozásban egyaránt. Egyszerű mondatokban meg tudja fogalmazni az állásinterjún idegen nyelven feltett kérdésekre a választ kihasználva az a 3 alapvető igeidő, a segédigék által biztosított nyelvi precizitás adta kereteket. **A kérdésfeltevés, a szórend alapvető szabályainak elsajátítása** révén alkalmassá válik a diák arra, hogy egy munkahelyi állásinterjún megértse a feltett kérdéseket, illetve esetlegesen ő



maga is egyszerű tisztázó kérdéseket tudjon feltenni a munkahelyi meghallgatás során.

### 7.3.3. Nyelvi készségfejlesztés

24 óra/24 óra

/Az induktív nyelvtanulási képesség és az idegennyelvi asszociatív memória fejlesztése fonetikai készségfejlesztéssel kiegészítve/

A 24 órás nyelvi készségfejlesztő blokk célja, hogy rendszerezze a diák idegennyelvi alapszókincshez kapcsolódó ismereteit. Az **induktív nyelvtanulási képességfejlesztés** és az **idegennyelvi asszociatív memóriafejlesztés** 4 alapvető társalgási témakörön keresztül valósul meg. Az induktív nyelvtanulási képesség által egy adott idegen nyelv struktúráját meghatározó szabályok kikövetkeztetésére lesz alkalmas a tanuló. Ahhoz, hogy a diák koherensen lássa a nyelvet és ennek szellemében tudjon idegen nyelven reagálni, feltétlenül szükséges ennek a képességnek a minél tudatosabb fejlesztése. Ehhez szorosan kapcsolódik az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés, ami az idegen nyelvű anyag megtanulásának képessége: képesség arra, hogy létrejöjjön a kapcsolat az ingerek (az anyanyelv szavai, kifejezése) és a válaszok (a cél nyelv szavai és kifejezései) között. Mind a két fejlesztés hétköznapi társalgási témakörök elsajátítása során valósul meg.

Az elsajátítandó témakörök:

- személyes bemutatkozás
- a munka világa
- napi tevékenységek, aktivitás
- étkezés, szállás

Ezen a témakörön keresztül valósul meg a fonetikai dekódolási képességfejlesztés is, amely során a cél nyelv legfontosabb fonetikai szabályaival ismerkedik meg a nyelvtanuló.

### 7.3.4. Munkavállalói szókincs

20 óra/20 óra

/Munkavállalással kapcsolatos alapvető szakszókincs elsajátítása/

A 20 órás szakmai nyelvi készségfejlesztés csak a 44 órás 3 alapozó témakör elsajátítása után lehetséges. Cél, hogy a témakör végére a diák egyszerű mondatokban, megfelelő nyelvi tartalmi koherenciával be tudjon bemutatkozni kifejezetten szakmai vonatkozással. A témakör tananyagának elsajátítása révén alkalmas lesz a munkalehetőségeket feltérképezni a cél nyelvi országban. Begyakorolja az alapadatokat tartalmazó formanyomtatvány kitöltését. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szókincset, ami alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. A témakör tanulása során közvetlenül a szakmájára vonatkozó gyakran használt kifejezéseket sajátítja el.

## 7.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Az órák kb. 50%-a egyszerű tanteremben történjen, egy másik fele pedig számítógépes tanteremben, hiszen az oktatás egy jelentős részben digitális tananyag által támogatott formában zajlik.

#### **7.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

A tananyag kb. fele digitális tartalmú oktatási anyag, így speciálisak mind a módszerek, mind pedig a tanulói tevékenységformák.

##### **7.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.1	magyarázat			x	
1.3.	megbeszélés			x	
1.5.	szemléltetés			x	
1.7.	kooperatív tanulás		x		
1.8.	szerepjáték		x		
1.9.	házi feladat	x			
1.10.	digitális alapú feladatmegoldás	x			

##### **7.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

Sor-szám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		Egyéni	Csoport-bontás	Osztály-keret	
<b>1.</b>	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x		x	
1.6.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Levélfírás	x			

2.2.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x			
<b>3.</b>	<b>Komplex információk körében</b>				
3.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról			x	
<b>4.</b>	<b>Csoportos munkaformák körében</b>				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás			x	
4.3.	Csoportos helyzetgyakorlat			x	

## 7.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

**A**  
**11499-12 azonosító számú**

**Foglalkoztatás II.**  
**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 11499-12 azonosító számú, Foglalkoztatás II. megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.			
	Munkajogi alapismeretek	Munkaviszony létesítése	Álláskeresés	Munkanélküliség
FELADATOK				
Munkaviszonyt létesít	x	x		
Alkalmazza a munkaerő-piaci technikákat			x	
Feltérképezi a karrierlehetőségeket			x	
Vállalkozást hoz létre és működtet				x
Motivációs levelet és önéletrajzot készít			x	
Diákmunkát végez		x		
SZAKMAI ISMERETEK				
Munkavállaló jogai, munkavállaló kötelezettségei, munkavállaló felelőssége	x	x		
Munkajogi alapok, foglalkoztatási formák	x	x		
Speciális jogviszonyok (önkéntes munka, diákmunka)	x	x		
Álláskeresői módszerek			x	
Vállalkozások létrehozása és működtetése				x
Munkaügyi szervezetek			x	
Munkavállaláshoz szükséges iratok		x		
Munkaviszony létrejötte		x		
A munkaviszony adózási, biztosítási, egészség- és nyugdíjbiztosítási összefüggései	x	x		
A munkanélküli (álláskereső) jogai, kötelezettségei és lehetőségei			x	x
A munkaerőpiac sajátosságai (állásbörzék és pályaválasztási tanácsadás)			x	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK				
Köznyelvi olvasott szöveg megértése	x	x	x	x
Köznyelvi szöveg fogalmazása írásban	x	x	x	x
Elemi szintű számítógép-használat	x	x	x	x
Információforrások kezelése	x	x	x	x
Köznyelvi beszédképesség	x	x	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK				
Önfejlesztés	x	x	x	x
Szervezőképesség			x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK				
Kapcsolatteremtő készség		x	x	x

Határozottság	x	x	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK				
Logikus gondolkodás	x	x	x	x
Információgyűjtés	x	x	x	x

## 8. Foglalkoztatás II. tantárgy

16 óra/16 óra\*

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

### 8.1. A tantárgy tanításának célja

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

### 8.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

-

### 8.3. Témakörök

#### 8.3.1. Munkajogi alapismeretek

4 óra/4 óra

Munkavállaló jogai (megfelelő körülmények közötti foglalkoztatás, bérfizetés, költségterítés, munkaszerződés módosítás, szabadság), kötelezettségei (megjelenés, rendelkezésre állás, munkavégzés, magatartási szabályok, együttműködés, tájékoztatás), munkavállaló felelőssége (vétkesen okozott kárért való felelősség, megőrzési felelősség, munkavállalói biztosíték).

Munkajogi alapok: felek a munkajogviszonyban, munkaviszony létesítése, munkakör, munkaszerződés módosítása, megszűnése, megszüntetése, felmondás, végkielégítés, pihenőidők, szabadság.

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

Speciális jogviszonyok: egyszerűsített foglalkoztatás: fajtái: atipikus munkavégzési formák az új munka törvénykönyve szerint (táv munka, bedolgozói munkaviszony, munkaerő-kölcsönzés, rugalmas munkaidőben történő foglalkoztatás, egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idénymunka és alkalmi munka), önfoglalkoztatás, őstermelői jogviszony, háztartási munka, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munka.

#### 8.3.2. Munkaviszony létesítése

4 óra/ 4óra

Munkaviszony létrejötte, fajtái: munkaszerződés, teljes- és részmunkaidő, határozott és határozatlan munkaviszony, minimálbér és garantált bérminimum, képviselő szabályai, elállás szabályai, próbaidő.

Munkavállaláshoz szükséges iratok, munkaviszony megszűnésekor a munkáltató által kiadandó dokumentumok.

Munkaviszony adózási, biztosítási, egészség- és nyugdíjbiztosítási összefüggései: munkaadó járulékfizetési kötelezettségei, munkavállaló adó- és járulékfizetési kötelezettségei, biztosítottként egészségbiztosítási ellátások fajtái (pénzbeli és természetbeli), nyugdíj és munkaviszony.

### **8.3.3. Álláskeresés**

*4 óra/4 óra*

Karrierlehetőségek feltérképezése: önismeret, reális célkitűzések, helyi munkaerőpiac ismerete, mobilitás szerepe, képzések szerepe, foglalkoztatási támogatások ismerete.

Motivációs levél és önéletrajz készítése: fontossága, formai és tartalmi kritériumai, szakmai önéletrajz fajtái: hagyományos, Europass, amerikai típusú, önéletrajzban szereplő email cím és fénykép megválasztása, motivációs levél felépítése.

Álláskeresői módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága, EURES (Európai Foglalkoztatási Szolgálat az Európai unióban történő álláskeresőben), munkaügyi szervezet segítségével történő álláskereső, cégek adatbázisába történő jelentkezés, közösségi portálok szerepe.

Munkaerőpiaci technikák alkalmazása: Foglalkozási Információs Tanácsadó (FIT), Foglalkoztatási Információs Pontok (FIP), Nemzeti Pályaorientációs Portál (NPP).

Állásinterjú: felkészülés, megjelenés, szereplés az állásinterjún, testbeszéd szerepe.

### **8.3.4. Munkanélküliség**

*4 óra/4 óra*

A munkanélküli (álláskereső) jogai, kötelezettségei és lehetőségei: álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel; a munkaügyi szervezettel történő együttműködési kötelezettség főbb kritériumai; együttműködési kötelezettség megszegésének szankciói; nyilvántartás szünetelése, nyilvántartásból való törlés; munkaügyi szervezet által nyújtott szolgáltatások, kiemelten a munkaközvetítés.

Álláskeresői ellátások („passzív eszközök”): álláskeresői járadék és nyugdíj előtti álláskeresői segély. Utazási költségtérítés.

Foglalkoztatást helyettesítő támogatás.

Közfoglalkoztatás: közfoglalkoztatás célja, közfoglalkoztatás célcsoportja, közfoglalkoztatás főbb szabályai

Munkaügyi szervezet: Nemzeti Foglalkoztatási Szervezet (NFSZ) felépítése, Nemzeti Munkaügyi Hivatal, munkaügyi központ, kirendeltség feladatai.

Az álláskeresők részére nyújtott támogatások („aktív eszközök”): önfoglalkoztatás támogatása, foglalkoztatást elősegítő támogatások (képzések, béralapú támogatások, mobilitási támogatások).

Vállalkozások létrehozása és működtetése: társas vállalkozási formák, egyéni vállalkozás, mezőgazdasági őstermelő, nyilvántartásba vétel, működés, vállalkozás megszűnésének, megszüntetésének szabályai.

A munkaerőpiac sajátosságai, NFSZ szolgáltatásai: pályaválasztási tanácsadás, munka- és pályatanácsadás, álláskeresői tanácsadás, álláskereső klub, pszichológiai tanácsadás.

#### 8.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

-

#### 8.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

##### 8.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.1.	magyarázat	x			
1.4.	megbeszélés		x		
1.5.	vita		x		
1.6.	szemléltetés			x	
1.10.	szerepjáték		x		
1.11.	házi feladat			x	

##### 8.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sor-szám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		Egyéni	Csoport-bontás	Osztály-keret	
1.	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása	x			



	jegyzeteléssel				
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.2.	Leírás készítése		x		
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre		x		
2.4.	Tesztfeladat megoldása		x		

### 8.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

**A**  
**11500-12 azonosító számú**  
**Munkahelyi egészség és biztonság**  
**megnevezésű**  
**szakmai követelménymodul**  
**tantárgyai, témakörei**

**A 11500-12 azonosító számú Munkahelyi egészség és biztonság megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

11500-12 Munkahelyi egészség és biztonság	Munkahelyi egészség és biztonság					
	Munkavédelmi alapismeretek	Munkahelyek kialakítása	Munkavégzés személyi feltételei	Munkaeszközök biztonsága	Munkakörnyezeti hatások	Munkavédelmi jogi ismeretek
<b>FELADATOK</b>						
Tudatosítja a munkahelyi egészség és biztonság jelentőségét	x					
Betartja és betartatja a munkahelyekkel kapcsolatos munkavédelmi követelményeket		x				
Betartja és betartatja a munkavégzés személyi és szervezési feltételeivel kapcsolatos munkavédelmi követelményeket			x			
Betartja és betartatja a munkavégzés tárgyi feltételeivel kapcsolatos munkavédelmi követelményeket				x		
A munkavédelmi szakemberrel, munkavédelmi képviselővel együttműködve részt vesz a munkavédelmi feladatok ellátásában		x	x	x	x	x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>						
A munkahelyi egészség és biztonság, mint érték	x					
A munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések hátrányos következményei	x					x
A munkavédelem fogalomrendszere, szabályozása	x					x
Munkahelyek kialakításának alapvető szabályai		x				
A munkavégzés általános személyi és szervezési feltételei			x			
Munkaeszközök a munkahelyeken				x		
Munkavédelmi feladatok a munkahelyeken						x
Munkavédelmi szakemberek és feladataik a munkahelyeken						x
A munkahelyi munkavédelmi érdekképviselő						x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>						
Információforrások kezelése		x		x	x	
Biztonsági szín- és alakjelek		x				
Olvasott szakmai szöveg megértése	x	x	x	x	x	x

SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK						
Felelősségtudat			x		x	x
Szabálykövetés	x					x
Döntésképeség					x	
TÁRSAS KOMPETENCIÁK						
Visszacsatolási készség	x				x	
Irányíthatóság			x		x	
Irányítási készség			x		x	
MÓDSZERKOMPETENCIÁK						
Rendszerező képesség	x				x	x
Körültekintés, elővigyázatosság		x			x	
Helyzetfelismerés		x		x	x	

## 9. Munkahelyi egészség és biztonság tantárgy

18óra/18 óra\*

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

### 9.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló általános felkészítése az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzésre, a biztonságos munkavállalói magatartáshoz szükséges kompetenciák elsajátíttatása.

Nincsen előtanulmányi követelmény.

### 9.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

-

### 9.3. Témakörök

#### 9.3.1. Munkavédelmi alapismeretek

4 óra/4 óra

A munkahelyi egészség és biztonság jelentősége

Történeti áttekintés. A szervezett munkavégzésre vonatkozó munkabiztonsági és munkaegészségügyi követelmények, továbbá ennek megvalósítására szolgáló törvénykezési, szervezési, intézményi előírások jelentősége. Az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés személyi, tárgyi és szervezeti feltételeinek értelmezése.

A munkakörnyezet és a munkavégzés hatása a munkát végző ember egészségére és testi épségére

A munkavállalók egészségét és biztonságát veszélyeztető kockázatok, a munkakörülmények hatásai, a munkavégzésből eredő megterhelések, munkakörnyezet kóroki tényezők.

A megelőzés fontossága és lehetőségei

A munkavállalók egészségének, munkavégző képességének megóvása és a munkakörülmények humanizálása érdekében szükséges előírások jelentősége a munkabalesetek és a foglalkozással összefüggő megbetegedések megelőzésének érdekében. A műszaki megelőzés, zárt technológia, a biztonsági berendezések, egyéni védőeszközök és szervezési intézkedések fogalma, fajtái, és rendeltetésük.

Munkavédelem, mint komplex fogalom (munkabiztonság munkaegészségügy)

Veszélyes és ártalmas termelési tényezők

A munkavédelem fogalomrendszere, források

A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII törvény fogalom-meghatározásai.

### **9.3.2. Munkahelyek kialakítása**

*4 óra/ 4óra*

Munkahelyek kialakításának általános szabályai

A létesítés általános követelményei, a hatásos védelem módjai, prioritások.

Szociális létesítmények

Öltözőhelyiségek, pihenőhelyek, tisztálkodó- és mellékhelyiségek biztosítása, megfelelősége.

Közlekedési útvonalak, menekülési utak, jelölések

Közlekedési útvonalak, menekülési utak, helyiségek padlózata, ajtók és kapuk, lépcsők, veszélyes területek, akadálymentes közlekedés, jelölések.

Alapvető feladatok a tűzmelegelőzés érdekében

Tűzmelegelőzés, tervezés, létesítés, üzemeltetés, karbantartás, javítás és felülvizsgálat. Tűzoltó készülékek, tűzoltó technika, beépített tűzjelző berendezés vagy tűzoltó berendezések. Tűzjelzés adása, fogadása, tűzjelző vagy tűzoltó központok, valamint távfelügyelet.

Termékfelelősség, forgalomba hozatal kritériumai.

Anyagmozgatás

Anyagmozgatás a munkahelyeken. Kézi és gépi anyagmozgatás fajtái. A kézi anyagmozgatás szabályai, hátsérülések megelőzése

Raktározás

Áruk fajtái, raktározás típusai

Munkahelyi rend és hulladékkezelés

Jelzések, feliratok, biztonsági szín-és alakjelek. Hulladékgazdálkodás, környezetvédelem célja, eszközei.

### **9.3.3. Munkavégzés személyi feltételei**

*2 óra/2 óra*

A munkavégzés személyi feltételei: jogszerű foglalkoztatás, munkaköri alkalmasság orvosi vizsgálata, foglalkoztatási tilalmak, szakmai ismeretek, munkavédelmi ismeretek

A munkavégzés alapvető szervezési feltételei: egyedül végzett munka tilalma, irányítás szükségessége. Egyéni védőeszközök juttatásának szabályai.

#### **9.3.4. Munkaeszközök biztonsága**

*2 óra/2 óra*

Munkaeszközök halmazai

Szerszám, készülék, gép, berendezés fogalommeghatározása.

Munkaeszközök dokumentációi

Munkaeszköz üzembe helyezésének, használatba vételének dokumentációs követelményei és a munkaeszközre (mint termékre) meghatározott EK-megfelelőségi nyilatkozat, valamint a megfelelőséget tanúsító egyéb dokumentumok.

Munkaeszközök veszélyessége, eljárások

Biztonságtechnika alapelvei, veszélyforrások típusai, megbízhatóság, meghibásodás, biztonság. A biztonságtechnika jellemzői, kialakítás követelményei. Veszélyes munkaeszközök, üzembehelyezési eljárás.

Munkaeszközök üzemeltetésének, használatának feltételei

Feltétlenül és feltételesen ható biztonságtechnika, konstrukciós, üzemviteli és emberi tényezők szerepe. Általános üzemeltetési követelmények. Kezelőelemek, védőberendezések kialakítása, a biztonságos működés ellenőrzése, ergonómiai követelmények.

#### **9.3.5. Munkakörnyezeti hatások**

*2 óra/2 óra*

Veszélyforrások, veszélyek a munkahelyeken (pl. zaj, rezgés, veszélyes anyagok és keverékek, stressz)

Fizikai, biológiai és kémiai hatások a dolgozókra, főbb veszélyforrások valamint a veszélyforrások felismerésének módszerei és a védekezés a lehetőségei.

A stressz, munkahelyi stressz fogalma és az ellene való védekezés jelentősége a munkahelyen.

A kockázat fogalma, felmérése és kezelése

A kockázatok azonosításának, értékelésének és kezelésének célja az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés feltételeinek biztosításában, a munkahelyi balesetek és foglalkozási megbetegedések megelőzésben. A munkavállalók részvételének jelentősége

#### **9.3.6. Munkavédelmi jogi ismeretek**

*4 óra/4 óra*

A munkavédelem szabályrendszere, jogok és kötelezettségek

Az Alaptörvényben biztosított jogok az egészséget, biztonságot és méltóságot tiszteletben tartó munkafeltételekhez, a testi és lelki egészségének megőrzéséhez. A Munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvényben meghatározottak szerint a munkavédelem alapvető szabályai, a követelménye normarendszere és az érintett szereplők (állam, munkáltatók, munkavállalók) főbb feladatai. A kémiai biztonságról szóló 2000. évi XXV. törvény, illetve a Kormány, illetve az ágazati miniszterek rendeleteinek szabályozási területei a további részletes követelményekről. A szabványok, illetve a munkáltatók helyi előírásainak szerepe.

Munkavédelmi feladatok a munkahelyeken

A munkáltatók alapvető feladatai az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkakörülmények biztosítása érdekében. Tervezés, létesítés, üzemeltetés. Munkavállalók feladatai a munkavégzés során.

Munkavédelmi szakemberek feladatai a munkahelyeken

Munkabiztonsági és munkaegészségügyi szaktevékenység keretében ellátandó feladatok. Foglalkozás-egészségügyi feladatok

Balesetek és foglalkozási megbetegedések

Balesetek és munkabalesetek valamint a foglalkozási megbetegedések fogalma.

Feladatok munkabaleset esetén. A kivizsgálás, mint a megelőzés eszköze

Munkavédelmi érdekképviselő a munkahelyen

A munkavállalók munkavédelmi érdekképviselőének jelentősége és lehetőségei. A választott képviselők szerepe, feladatai, jogai.

#### 9.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

-

#### 9.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

##### 9.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.1	magyarázat			x	Szakkönyvek, munkavédelmi tárgyú jogszabályok
1.2.	megbeszélés		x		Munkabaleset, foglalkozási megbetegedés elemzése
1.3.	szemléltetés			x	Oktatófilmek (pl. NAPO)
1.4.	házi feladat	x			
1.5.	teszt	x			

##### 9.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sor-szám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		Egyéni	Csoport-bontás	Osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó				

	tevékenységek				
1.1.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
2.	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x	x		A tanult (vagy egy választott) szakma szabályainak veszélyei, ártalmai

#### 9.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.



**A**

**11453 - 12 azonosító számú**

**Bevontelektródás kézi ívhegesztő feladatok  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**A 11453-12 azonosító számú, Bevontelektródás kézi ívhegesztő feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

11453-12 Bevontelektródás kézi ívhegesztő feladatok	Hegesztési ismeretek I.			Hegesztési gyakorlatok I.	
	Termikus vágás, darabolás	Bevontelektródás kézi ívhegesztés technológiája	Hegesztett kötések vizsgálata	Termikus vágás, darabolás	Bevontelektródás kézi ívhegesztés technológiája
FELADATOK					
Ellenőrzi az összeállítás pontosságát		X	X		X
Megköszörüli a fűzővarratok kezdeti és végpontjait		X			X
Behelyezi és rögzíti a munkadarabot a hegesztőkészülékben		X			X
Elhelyezi a hegesztési geometriát biztosító segédelemeket		X			X
Ellenőrzi a WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) alapján az elkészített varratgeometriát és felülettisztaságot		X	X		X
WPS-ben meghatározott gyökvédelmet biztosít		X			X
WPS alapján segédanyagokat beazonosít és összekészít		X			X
Felveszi és rendeltetésszerűen használja a hegesztéshez szükséges védőeszközöket	X	X		X	X
WPS szerinti próbahegesztést végez		X			X
Végrehajtja a hegesztési feladatot (WPS szerint)		X			X
Eljárásnak megfelelő hegesztő berendezést választ		X			X
Ellenőrzi a csatlakozást HBSZ szerint	X	X		X	X
Polaritást és a paramétereket beállít		X			X
Hegesztő berendezéseket üzembe helyezi		X			X
Száritási naplót vezet, elektródát szárít		X			X
Termikus vágáshoz paramétereket beállít, hevítő/éghető gáz- és az oxigénellátást biztosít	X			X	
Palackcserét végez	X			X	
Üzembe helyezi a gázhegesztő-berendezést	X			X	

Felveszi és rendeltetésszerűen használja a vágáshoz szükséges védőeszközöket	X			X	
Termikus vágást végez	X			X	
Szemrevételezéssel ellenőrzi a munkadarabot	X	X	X	X	X
Leszedi a maradék anyagot	X			X	
Csatlakozó elemeket csatlakoztat, és a gázmenyiséget beállítja	X			X	
Hegesztéshez szükséges eszközöket biztosít		X			X
Ellenőrzi a beszállási engedély meglétét		X			X
Hegesztett kötést készít bevontelektródás kézi ívhegesztéssel		X			X
Munkavégzés közben dokumentálja a folyamatok végrehajtását	X	X	X	X	X
SZAKMAI ISMERETEK					
A Hegesztett kötés- és varratípusok, hegesztési varratok alap- és kiegészítő jeleinek értelmezése		X			X
A Gyártói Hegesztési Utasítás (WPS) felépítése, tartalma, értelmezése	X	X		X	X
A Gépkönyv, Kezelési-, Szerelési-, Karbantartási utasítás használata	X	X		X	X
Anyagok, segédanyagok értelmezése, használata	X	X		X	X
Az ötvöző-anyagok hatása a hegeszthetőségre		X			X
A bevontelektródás kézi ívhegesztés hozaganyagai		X			X
Varratmérő és ellenőrzőeszközök használata		X	X		X
Hegesztőgázok használata	X			X	
Egyéb hegesztési technológiák hozaganyagai	X			X	
Gázhegesztő-berendezések és kezelésük	X			X	
Bevont elektródás kézi ívhegesztő berendezései és kezelésük		X			X
A fedett ívű hegesztés eszközei, berendezései és kezelésük	X			X	
A gyártói Hegesztési Utasítás (WPS) felépítése, tartalma, értelmezése	X	X		X	X
A plazmaívhegesztés eszközei, berendezései és kezelésük	X			X	
Egyéb ívhegesztési eljárások eszközei, berendezései és kezelésük		X			X

Az ellenállás-hegesztés eszközei, berendezései és kezelésük	X			X	
A sajtolóhegesztés eszközei, berendezései és kezelésük	X			X	
Egyéb hegesztési eljárások eszközei, berendezései és kezelésük	X			X	
Hegesztés-technológiák		X			X
A lángvágás technológiája	X		X	X	
A plazmavágás technológiája	X			X	
Egyéb vágási technológiák	X			X	
A vágott felület hibái, eltérései	X		X	X	
A hegesztő-berendezések használata		X			X
SZAKMAI KÉSZSÉGEK					
Varratképzési ismeretek alkalmazása az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabvány alapján		X			X
A varratmérő és ellenőrzőeszközök használata			x		
A hegesztési varratok alap- és kiegészítő jeleinek értelmezése		x			x
A hegesztőeljárások berendezésinek, eszközeinek ismerete		x			x
A hegesztési biztonsági szabályzat alkalmazása	x	x	x	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK					
Precizitás	X	X	X	X	X
Önállóság	X	X	X	X	X
Kézügyesség	X	X	X	X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK					
Irányíthatóság	X	X	X	X	X
Közérthetőség	X	X	X	X	X
MÓDSZER KOMPETENCIÁK					
Gyakorlatias feladatértelmezés	X	X	X	X	X
A környezet tisztántartása	X	X	X	X	X
Körültekintés, elővigyázatosság	X	X	X	X	X

## 10. Hegesztési ismeretek I. tantárgy

144 óra/126 óra\*

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

### 10.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló ismerje meg a különböző hegesztési technológiákat.

A tantárgy segítse elő a tanulók gépészeti gondolkodásmódjának kialakulását és

fejlesztését, járuljon hozzá a hegesztési feladatok megértéséhez, tegye képessé a tanulókat a munka világának, ezen belül a hegesztési eljárások jellemzőinek és összefüggéseinek, valamint a hegesztéshez használt eszközök működésének a megértésére. A tantárgy segítsen magyarázatot adni a gyakorlatban szerzett tapasztalatokra.

## **10.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

## **10.3. Témakörök és elemeik**

### **10.3.1. Termikus vágás, darabolás**

*36 óra/36 óra*

Termikus vágás fogalma, elve, feltételei, folyamata.

Termikus vágás típusainak csoportosítása.

Termikus megmunkálási technológiák.

Termikus vágó berendezések (eszközök, szerszámok, gépek) felépítése, működése, szoftvereinek ismerete.

Elemi szintű számítógép-használat.

Hegesztő-vágógép kezelőszoftver ismerete.

Termikus vágáshoz használt ipari gázok ismerete.

Termikus vágó berendezések üzembe- és üzemben kívül helyezése.

Termikus vágás vágott felületének minőségét meghatározó tényezők ismerete, hibák felismerése, vizsgálata.

Fém-tani ismeretek.

Gépészeti rajz olvasása, értelmezésének alapismeretei.

Termikus vágással kapcsolatos tűzvédelmi, munkavédelmi és környezetvédelmi eszközök jellemzői, általános ismeretek.

Munkabiztonsági eszközök, felszerelések ismerete.

Munkabiztonsághoz kapcsolódó színjelölések értelmezése.

### **10.3.2. Bevontelektrodás kézi ívhegesztés technológiája**

*72 óra/54 óra*

Az elektróda és az elektródabevonat fogalma.

Elektródabevonat típusai, összehasonlításuk (vasoxidos, vas-mangánoxidos, rutilos, cellulóz típusú bevonatok, bázikus elektródok).

Elektródabevonat szerepe, feladatai (ömlédekvédelem, ívstabilitás biztosítása, varratfém dezoxidálás, denitrálás, ötvöztetés, salakképzés, kihozatalnövelés).

Elektródabevonathelyes kiválasztásának elsajátítása.

Bevontelektrodák nemzetközi jelölése.

Fém-tani alapismeretek.

Fémes anyagok rendszerezése.

Bevontelektrodás kézi ívhegesztés elvének, fázisainak ismerete

Hegesztőív keltése és fenntartása.  
 Hegesztéshez szükséges polaritás megválasztása.  
 Hegesztőív mágneses hatása.  
 Anyagátmenetre ható erők meghatározása.  
 Hegesztési paraméterek meghatározása.  
 Hegesztő áramforrások és adattáblájának jellemzői (transzformátorok, hegesztő egyenirányító, inverter, hegesztő generátor).  
 Bevontelektrodás kézi ívhegesztő áramforrás jelleggörbéje.  
 Bevontelektrodás kézi ívhegesztés technológiája.  
 Bevontelektrodás kézi ívhegesztéshez szükséges védőeszközök megismerése (kesztyű, kötény, lábszárvédő, tűzifogó).  
 Bevontelektrodás kézi ívhegesztéshez szükséges szerszámok megismerése (salakverő kalapács, drótkefe, beverő szerszám, egyéb ellenőrző mérőeszközök).  
 Bevontelektrodás kézi ívhegesztő berendezések felépítése (áramforrások, hegesztéshez szükséges kábelek és csatlakozók, saruk, szorítók, elektroda fogók, egyéb eszközök, hegesztőelektrodák).  
 Bevontelektrodás kézi ívhegesztő berendezések üzembe- és üzemben kívül helyezésének elmélete.  
 Varratképzés az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabvány alapján.  
 Felrakó hegesztés technológiája.  
 Az elektróda tartása, vezetése.  
 Hegesztési eltérések ismerete.  
 Hegesztési Biztonsági Szabályzat (HBSZ) ismerete.  
 Munkahely biztonságos kialakítása, tűz- és környezetvédelem.

### **10.3.3. Hegesztett kötések vizsgálata**

**36 óra/36 óra**

Hegesztési eltérések ismerete.  
 Hegesztési hibák megismerése (repedések, üregek és salakzárványok, összeolvadási- és mérethibák, alak- és méreteltérések, egyéb hibák).  
 Hegesztés során elkövetett hibák felismerése, vizsgálata (előkészítés és munkadarabok összeillesztésének hibái, gyökhiba, a varratkezdés és varratbefejezés hibái, külalaki hibák).  
 Üzemi körülmények hatására kialakult eltérések felismerése (pl. kifáradás).  
 Hegesztett kötések minősítése.  
 Roncsolásos vizsgálatok elve (szakító, nyíró-szakító, hajlító, ütő-hajlító vizsgálat, keménységmérés, mikroszkópi vizsgálat, makroszkópos vizsgálat).  
 Roncsolásmentes vizsgálatok elve (Felületi hibák detektálása - szemrevételezés, folyadékbehatolásos, mágnesporos, örvényáramos vizsgálatok -, belső hibák feltárása - radiográfiai, röntgen vizsgálat, ultrahangos vizsgálat).  
 Környezeti feltételek vizsgálata (hegesztő és környezetének védelme).

Minőségellenőrzési szempontok.  
 Gyártási utasítások értelmezése.  
 Hegesztési rajzjelek ismerete, varratábrázolások.  
 Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése.  
 Szabványok használata.  
 Gyártási utasítások értelmezése.  
 Mérőeszközök használata.  
 Hibajavítások végzésének ismerete.

#### 10.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem és/vagy szakmaspecifikus tanműhely

#### 10.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

##### 10.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoport	osztály	
1.1.	magyarázat			x	-
1.2.	elbeszélés	x			-
1.3.	kiselőadás			x	-
1.4.	megbeszélés		x		-
1.5.	vita		x		-
1.6.	szemléltetés			x	-
1.7.	projekt		x		-
1.8.	kooperatív tanulás		x		-
1.9.	szimuláció			x	-
1.10.	szerepjáték			x	-
1.11.	házi feladat			x	-

##### 10.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sor-szám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		Egyéni	Csoport-bontás	Osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			-

1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		-
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	-
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	-
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	-
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		-
2.2.	Leírás készítése		x		-
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	-
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	-
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		-
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		-
<b>3.</b>	<b>Csoportos munkaformák körében</b>				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		-
3.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		-
3.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-
3.4.	Csoportos versenyjáték		x		-

## 10.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

## 11. Hegesztési gyakorlatok I.tantárgy

252 óra/ 280 óra\*

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

### 11.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló készség szinten sajátítsa el a különböző hegesztési eljárások technikáját, a műszaki dokumentáció alapján végezze el önállóan a hegesztési feladatot.

Ismerje meg és tudja alkalmazni a munkáját segítő legmodernebb technológiákat.

Tanulja meg a hegesztett alkatrészek elkészítéséhez szükséges alapvető tervezési szabályokat, számításokat, törvényszerűségeket. Ezeket az ismereteket megfelelő



szakmai rutinnal alkalmazza. Alakuljon ki a precíz, pontos munkára való igénye.

## **11.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül és a Hegesztési ismeretek I. elméleti tantárgyra.

## **11.3. Témakörök és elemeik**

### **11.3.1. Termikus vágás, darabolás**

*140 óra/140 óra*

Termikus vágás eszközeinek, berendezéseinek beüzemelése.

Termikus vágás eszközeinek beállítása, szükség szerinti minőségellenőrzése.

Termikus vágás eszközeinek, berendezéseinek rendeltetésszerű használata, karbantartása.

Termikus vágási eljárások végrehajtása.

Termikus vágási eljárások vágófejeinek és betéteinek kiválasztása és használata.

WPS (gyártói Hegesztési Utasítás) szerint paraméterek beállítása.

WPS szerinti hegesztést és vágási feladatok.

Vágott felület minősítése, hibáinak, eltéréseinek felismerése, vizsgálata.

Elemi szintű számítógép-használat.

Hegesztő-vágógép kezelőszoftver alkalmazása.

Lemezterv készítése.

Gépészeti rajz olvasása, értelmezési gyakorlata.

Védőeszközök kiválasztása és használata.

Munka-, baleset- és környezetvédelmi előírások betartása.

### **11.3.2. Bevontelektrodás kézi ívhegesztés technológiája**

*140 óra/140 óra*

Az elektróda bevonatok megkülönböztetése, felismerése.

Munkaterület ellenőrzése a hegesztés elkezdése előtt.

Megfelelő hegesztőgép kiválasztása.

Bevontelektrodás kézi ívhegesztéshez szükséges védőeszközök használata (kesztyű, kötény, lábszárvédő, tűzifogó).

Bevontelektrodás kézi ívhegesztéshez szükséges szerszámok használata (salakverő kalapács, drótkefe, beverő szerszám, egyéb ellenőrző mérőeszközök).

Bevontelektrodás kézi ívhegesztés hozaganyagainak alkalmazása.

Bevontelektrodás kézi ívhegesztés berendezéseinek, eszközeinek beüzemelése és karbantartása, gépkönyvek ismerete, használata.

Hegesztési paraméterek meghatározása.

Megfelelő elektróda bevonat kiválasztása az adott feladathoz.

Szükség esetén az elektróda szárítása, szárítási napló vezetése.

Próbahegesztés készítése, tesztek, vizsgálatok.

Hegesztést biztosító segédelemek alkalmazása.

Hegesztési sorrendterv készítése.

Hegesztés végrehajtása (él előkészítés, varratok készítése, elektródavezetés).

Az ívhegesztés ömlesztőfolyamatának gyakorlása.

Hegesztőív keltése és fenntartása a hegesztés során.

Varratképzés az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabványos pozíciókban (vízszintes, függőleges és fej feletti pozíciókban).

WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) szerinti hegesztési feladatok.

A felülettisztaság WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) szerinti ellenőrzése.

Egyrétegű és többretegű varratok készítése.

Tompavarratok, sarokvarratok készítése, csövek hegesztése.

Fűzővarratok lesalakolása, ívhegesztésnél a salak és a fröcskölődések eltávolítása.

Elektróda ívhúzása, tartása és vezetése.

Fémes anyagok rendszerezése, megkülönböztetése, használata.

Acélok, egyéb fémek hegeszthetőségi gyakorlata.

Hegesztés során elkövetett hibák felismerése, vizsgálata.

Hegesztési eltérések javítása.

Hegesztett kötések minősítése (Roncsolásos és roncsolásmentes vizsgálatok elvégzése).

Munkavégzés befejezési rendjének betartása.

Munka- baleseti és környezetvédelmi előírások betartása a hegesztés előkészítése, elvégzése és minősítése során.

Hegesztési Biztonsági Szabályzat (HBSZ) alkalmazása.

Zaj, és hőhatás elleni védelem.

#### 11.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem és/vagy szakmaspecifikus tanműhely

#### 11.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

##### 11.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoport	osztály	
1.1.	magyarázat			x	-
1.2.	elbeszélés	x			-
1.3.	kiselőadás			x	-
1.4.	megbeszélés		x		-
1.5.	vita		x		-
1.6.	szemléltetés			x	-

1.7.	projekt		x		-
1.8.	kooperatív tanulás		x		-
1.9.	szimuláció			x	-
1.10.	szerepjáték			x	-
1.11.	házi feladat			x	-

**11.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

Sor-szám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		Egyéni	Csoport-bontás	Osztály-keret	
<b>1.</b>	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			-
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		-
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	-
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	-
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	-
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		-
2.2.	Leírás készítése		x		-
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	-
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	-
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		-
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		-
<b>3.</b>	<b>Csoportos munkaformák körében</b>				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		-
3.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		-
3.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-

3.4.	Csoportos versenyjáték		x		-
<b>4.</b>	<b>Gyakorlati munkavégzés körében</b>				
4.1.	Bevontelektródás kézi ívhegesztő szakmai munkatevékenység		x		-
4.2.	Műveletek gyakorlása	x			-
4.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		-
<b>5.</b>	<b>Szolgáltatási tevékenységek körében</b>				
5.1.	Szolgáltatási napló vezetése	x			-
5.2.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			-
5.3.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			-

### 11.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

**A**

**11455 - 12 azonosító számú**

**A fogyóelektródás védőgázas ívhegesztő  
feladatok megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**A 11455-12 azonosító számú, Fogyóelektródás védőgázos ívhegesztő feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

11455-12 Fogyóelektródás védőgázos ívhegesztő	Hegesztési ismeretek II.			Hegesztési gyakorlatok II.	
	Termikus vágás, darabolás	Fogyóelektródás kézi ívhegesztés technológiája	Hegesztett kötések vizsgálata	Termikus vágás, darabolás	Fogyóelektródás kézi ívhegesztés technológiája
FELADATOK					
Ellenőrzi az összeállítás pontosságát		X	X		X
Megköszörüli a fűzővarratok kezdeti és végpontjait		X			X
Behelyezi és rögzíti a munkadarabot a hegesztőkészülékben		X			X
Elhelyezi a hegesztési geometriát biztosító segédelemeket		X			X
Ellenőrzi a WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) alapján az elkészített varratgeometriát és felülettisztaságot		X	X		X
WPS-ben meghatározott gyökvédelmet biztosít		X			X
WPS alapján segédanyagokat beazonosít és összekészít		X			X
Felveszi és rendeltetésszerűen használja a hegesztéshez szükséges védőeszközöket	X	X		X	X
WPS szerinti próbahegesztést végez		X			X
Végrehajtja a hegesztési feladatot (WPS szerint)		X			X
Eljárásnak megfelelő hegesztő berendezést választ		X			X
Ellenőrzi a csatlakozást HBSZ szerint	X	X		X	X
Polaritást és a paramétereket beállít		X			X
Hegesztő berendezéseket üzembe helyezi		X			X
Termikus vágáshoz paramétereket beállít, hevítő/éghető gáz- és az oxigénellátást biztosít	X			X	
Palackcserét végez	X	X		X	X
Üzembe helyezi a gázhegesztő-berendezést	X			X	

Felveszi és rendeltetésszerűen használja a vágáshoz szükséges védőeszközöket	X			X	
Termikus vágást végez	X			X	
Szemrevételezéssel ellenőrzi a munkadarabot	X	X	X	X	X
Leszedi a maradék anyagot	X			X	
Csatlakozó elemeket csatlakoztat, és a gázmennyiséget beállítja	X	X		X	X
Hegesztéshez szükséges eszközöket biztosít		X			X
Hegesztett kötést készít fogyóelektródás védőgázos ívhegesztéssel		X			X
Ellenőrzi a beszállási engedély meglétét		X			X
Munkavégzés közben dokumentálja a folyamatok végrehajtását	X	X	X	X	X
SZAKMAI ISMERETEK					
A Hegesztett kötés- és varratípusok, hegesztési varratok alap- és kiegészítő jeleinek értelmezése		X			X
A Gyártói Hegesztési Utasítás (WPS) felépítése, tartalma, értelmezése	X	X		X	X
A Gépkönyv, Kezelési-, Szerelési-, Karbantartási utasítás használata	X	X		X	X
Anyagok, segédanyagok értelmezése, használata	X	X		X	X
Az ötvöző-anyagok hatása a hegeszthetőségre		X			X
A bevontelektródás kézi ívhegesztés hozaganyagai					
Varratmérő és ellenőrzőeszközök használata		X	X		X
Hegesztőgázok használata	X	X		X	X
A gázhegesztés hozaganyagai					
A volfrámelektródás védőgázos ívhegesztés hozaganyagai					
A fogyóelektródás védőgázos ívhegesztés hozaganyagai		X			X
Egyéb hegesztési technológiák hozaganyagai	X			X	
Gázhegesztő-berendezések és kezelésük	X			X	
Bevont elektródás kézi ívhegesztő berendezései és kezelésük					
Volfrámelektródás védőgázos ívhegesztő berendezései és kezelésük					

A fedett ívű hegesztés eszközei, berendezései és kezelésük	X			X	
A gyártói Hegesztési Utasítás (WPS) felépítése, tartalma, értelmezése	X	X		X	X
A fogyóelektródás, védőgázas ívhegesztés eszközei, berendezései és kezelésük		X			X
A plazmaívhegesztés eszközei, berendezései és kezelésük	X			X	
Egyéb ívhegesztési eljárások eszközei, berendezései és kezelésük		X			X
Az ellenállás-hegesztés eszközei, berendezései és kezelésük	X			X	
A sajtolóhegesztés eszközei, berendezései és kezelésük	X			X	
Egyéb hegesztési eljárások eszközei, berendezései és kezelésük	X			X	
Hegesztés-technológiák		X			X
A lángvágás technológiája	X		X	X	
A plazmavágás technológiája	X			X	
Egyéb vágási technológiák	X			X	
A vágott felület hibái, eltérései	X		X	X	
A hegesztő-berendezések használata		X			X
A lángforrasztás eszközei, berendezései					
Termikus szórás					
SZAKMAI KÉSZSÉGEK					
Varratképzési ismeretek alkalmazása az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabvány alapján		X			X
A varratmérő és ellenőrzőeszközök használata			X		
A hegesztési varratok alap- és kiegészítő jeleinek értelmezése		X			X
A hegesztőeljárások berendezésinek, eszközeinek ismerete		X			X
A hegesztési biztonsági szabályzat alkalmazása	X	X	X	X	X
Önállóság	x	x	x	x	x
Kézügyesség	x	x	x	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK					
Irányíthatóság	X	X	X	X	X
Közérthetőség	X	X	X	X	X



MÓDSZER KOMPETENCIÁK					
Gyakorlatias feladatértelmezés	X	X	X	X	X
A környezet tisztántartása	X	X	X	X	X
Körültekintés, elővigyázatosság	X	X	X	X	X

## 12. Hegesztési ismeretek II. tantárgy

108 óra/108 óra\*

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

### 12.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló ismerje meg a különböző hegesztési technológiákat.

A tantárgy segítse elő a tanulók gépészeti gondolkodásmódjának kialakulását és fejlesztését, járuljon hozzá a hegesztési feladatok megértéséhez, tegye képessé a tanulókat a munka világának, ezen belül a hegesztési eljárások jellemzőinek és összefüggéseinek, valamint a hegesztéshez használt eszközök működésének a megértésére. A tantárgy segítsen magyarázatot adni a gyakorlatban szerzett tapasztalatokra.

### 12.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

### 12.3. Témakörök és elemeik

#### 12.3.1. Termikus vágás, darabolás

36 óra/36 óra

Termikus vágás fogalma, elve, feltételei, folyamata.

Termikus vágás típusainak csoportosítása.

Termikus megmunkálási technológiák.

Termikus vágó berendezések (eszközök, szerszámok, gépek) felépítése, működése, szoftvereinek ismerete.

Elemi szintű számítógép-használat.

Hegesztő-vágógép kezelőszoftver ismerete.

Termikus vágáshoz használt ipari gázok ismerete.

Termikus vágó berendezések üzembe- és üzemben kívül helyezése.

Termikus vágás vágott felületének minőségét meghatározó tényezők ismerete, hibák felismerése, vizsgálata.

Fémteni ismeretek.

Gépészeti rajz olvasása, értelmezésének alapismeretei.

Termikus vágással kapcsolatos tűzvédelmi, munkavédelmi és környezetvédelmi eszközök jellemzői, általános ismeretek.

Munkabiztonsági eszközök, felszerelések ismerete.

Munkabiztonsághoz kapcsolódó színjelölések értelmezése.

### **12.3.2. Fogyóelektródás kézi ívhegesztés technológiája**

**36 óra/36 óra**

Az elektróda fogalma, típusai.

Fémteni alapismeretek.

Fémes anyagok rendszerezése.

Ipari vasötvözetek és tulajdonságaik.

Könnyűfémötvözetek és tulajdonságaik.

Színesfémötvözetek és tulajdonságaik.

Ötvözőanyagok hatása a hegeszthetőségre.

A hegesztett kötések felépítése.

Hegesztéshez szükséges polaritás megválasztása.

Hegesztőív mágneses hatása.

Anyagátmenetre ható erők meghatározása.

Hegesztési paraméterek meghatározása.

Hegesztési jelképek értelmezése.

Védőgázok, hozaganyagok ismerete.

Hegesztő áramforrások és adattáblájának jellemzői (transzformátorok, hegesztőegyenirányító, inverter, hegesztő generátor).

Fogyóelektródás kézi ívhegesztéshez szükséges védőeszközök megismerése(kesztyű, kötény, lábszárvédő, tűzifogó).

Fogyóelektródás kézi ívhegesztéshez szükséges szerszámok megismerése(salakverő kalapács, drótkefe, beverő szerszám, egyéb ellenőrző mérőeszközök).

Fogyóelektródás kézi ívhegesztő berendezések felépítése (áramforrások,hegesztéshez szükséges kábelek és csatlakozóik, saruk, szorítók, elektródafogók,egyéb eszközök, hegesztőelektródák).

Fogyóelektródás kézi ívhegesztő berendezések üzembe- és üzemben kívülhelyezésének elmélete.

Az elektróda tartása, vezetése.

Élkiképzés.

Varratképzés elmélete az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabványos pozíciókban.

Egyrétegű és többretegű varratok elmélete.

Tompavarratok, sarokvarratok készítésének elmélete.

Fűzővarratok lesalakolása, ívhegesztésnél a salak és a fröcskölődések eltávolítása.

Hegesztési eltérések ismerete.

WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) értelmezése.

Hegesztési Biztonsági Szabályzat (HBSZ) ismerete.

Munkahely biztonságos kialakítása, tűz- és környezetvédelem.

### 12.3.3. Hegesztett kötések vizsgálata

36 óra/36 óra

Hegesztési eltérések ismerete.

Hegesztési hibák megismerése (repedések, üregek és salakzárványok, összeolvadási- és mérethibák, alak- és méreteltérések, egyéb hibák).

Hegesztés során elkövetett hibák felismerése, vizsgálata (előkészítés és munkadarabok összeillesztésének hibái, gyökhiba, a varratkezdés és varratbefejezés hibái, külalaki hibák).

Üzemi körülmények hatására kialakult eltérések felismerése (pl. kifáradás).

Hegesztett kötések minősítése.

Roncsolásos vizsgálatok elve (szakító, nyíró-szakító, hajlító, ütő-hajlító vizsgálat, keménységmérés, mikroszkópi vizsgálat, makroszkópos vizsgálat).

Roncsolásmentes vizsgálatok elve (Felületi hibák detektálása - szemrevételezés, folyadékbehatolásos, mágnesporos, örvényáramos vizsgálatok -, belső hibák feltárása - radiográfiai, röntgen vizsgálat, ultrahangos vizsgálat).

Környezeti feltételek vizsgálata (hegesztő és környezetének védelme).

Minőségellenőrzési szempontok.

Gyártási utasítások értelmezése.

Hegesztési rajzjelek ismerete, varratábrázolások.

Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése.

Szabványok használata.

Gyártási utasítások értelmezése.

Mérőeszközök használata.

Hibajavítások végzésének ismerete.

### 12.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem és/vagy szakmaspecifikus tanműhely

### 12.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

#### 12.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoport	osztály	
1.1	magyarázat			x	-
1.2.	elbeszélés	x			-
1.3.	kiselőadás			x	-
1.4.	megbeszélés		x		-
1.5.	vita		x		-
1.6.	szemléltetés			x	-
1.7.	projekt		x		-

1.8.	kooperatív tanulás		x		-
1.9.	szimuláció			x	-
1.10.	szerepjáték			x	-
1.11.	házi feladat			x	-

**12.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

Sor-szám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		Egyéni	Csoport-bontás	Osztály-keret	
<b>1.</b>	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			-
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		-
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.4.	Információk önálló rendszerezése			x	-
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	-
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		-
2.2.	Leírás készítése		x		-
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre			x	-
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	-
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		-
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		-
<b>3.</b>	<b>Csoportos munkaformák körében</b>				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		-
3.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		-
3.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-
3.4.	Csoportos versenyjáték		x		-

**12.6. A tantárgy értékelésének módja**

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

### **13. Hegesztési gyakorlatok tantárgy II.**

**252 óra/262 óra**

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

#### **13.1. A tantárgy tanításának célja**

A tanuló készségszinten sajátítsa el a különböző hegesztési eljárások technikáját, a műszaki dokumentáció alapján végezze el önállóan a hegesztési feladatot.

Ismerje meg és tudja alkalmazni a munkáját segítő legmodernebb technológiákat.

Tanulja meg a hegesztett alkatrészek elkészítéséhez szükséges alapvető tervezési szabályokat, számításokat, törvényszerűségeket. Ezeket az ismereteket megfelelő szakmai rutinnal alkalmazza. Alakuljon ki a precíz, pontos munkára való igénye.

#### **13.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül és a Hegesztési ismeretek II. elméleti tantárgyra.

#### **13.3. Témakörök és elemeik**

##### **13.3.1. Termikus vágás, darabolás**

**126 óra/131 óra**

Termikus vágás eszközeinek, berendezéseinek beüzemelése.

Termikus vágás eszközeinek beállítása, szükség szerinti minőségellenőrzése.

Termikus vágás eszközeinek, berendezéseinek rendeltetésszerű használata, karbantartása.

Termikus vágási eljárások végrehajtása.

Termikus vágási eljárások vágófejeinek és betéteinek kiválasztása és használata.

WPS (gyártói Hegesztési Utasítás) szerinti paraméterek beállítása.

WPS szerinti hegesztést és vágási feladatok.

Vágott felület minősítése, hibáinak, eltéréseinek felismerése, vizsgálata.

Elemi szintű számítógép-használat.

Hegesztő-vágógép kezelőszoftver alkalmazása.

Lemezterv készítése.

Gépészeti rajz olvasása, értelmezési gyakorlata.

Védőeszközök kiválasztása és használata.

Munka-, baleset- és környezetvédelmi előírások betartása.

##### **13.3.2. Fogyóelektródás kézi ívhegesztés technológiája**

**126 óra/131 óra**

Munkaterület ellenőrzése a hegesztés elkezdése előtt.

Megfelelő hegesztőgép kiválasztása.

Fogyóelektródás kézi ívhegesztéshez szükséges védőeszközök használata

(kesztyű, kötény, lábszárvédő, tűzifogó).

Fogyóelektródás kézi ívhegesztéshez szükséges szerszámok használata (salakverő kalapács, drótkefe, beverő szerszám, egyéb ellenőrző mérőeszközök).

Fogyóelektródás kézi ívhegesztés hozaganyagainak alkalmazása.

Fogyóelektródás kézi ívhegesztés berendezéseinek, eszközeinek beüzemelése és karbantartása, gépkönyvek ismerete, kezelési, szerelési, karbantartási utasítás használata.

Hegesztési paraméterek meghatározása.

Anyagok, segédanyagok ismerete.

Az anyagok tulajdonságainak átültetése gyakorlatba.

Fémes anyagok rendszerezése, használata.

Ipari vasötvözetek és tulajdonságaik.

Könnyűfémötvözetek és tulajdonságaik.

Színesfémötvözetek és tulajdonságaik.

Ötvözőanyagok hatása a hegeszthetőségre.

Acélok hegeszthetősége: ötvözetlen acélok, finomszemcsés acélok, melegszilárd acélok, erősen ötvözött acélok.

Egyéb fémek hegeszthetősége: öntöttvasak, az alumínium és ötvözetei, a réz és ötvözetei, a nikkel és ötvözetei.

Ívhegesztés berendezései, eszközei.

A hegesztett kötés felépítése.

Hegesztési jelképek értelmezése.

Fogyóelektródás, védőgázos ívhegesztés anyagainak előkészítése hegesztéshez.

Hegesztőáramforrás.

Huzalelőtoló berendezés.

Hegesztőpisztoly.

Fogyóelektródás védőgázos ívhegesztés anyagai, hegesztőhuzalok, védőgázok használata és alkalmazása.

Próbahegesztés készítése, tesztek, vizsgálatok.

Hegesztést biztosító segédelemek alkalmazása.

Hegesztési sorrendterv készítése.

Hegesztéstechnológiák.

WPS-ben meghatározott gyökvédelem biztosítása.

WPS alapján a segédanyagokat beazonosítása és összekészítése.

A WPS szerinti védőgázt (védőgázokat) csatlakoztatása és beállítása.

WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) alapján az elkészített varratgeometria és felülettisztaság ellenőrzése.

Hegesztés közben huzal cserélésének folyamata.

Gépészeti rajz olvasása, értelmezése.

Varratképzés az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabványos pozíciókban.

Varratképzés vízszintes helyzetekben.

Varratképzés függőleges és fej feletti helyzetben.

Hegesztési eltérések javítása.

Hegesztett kötések minősítése (Roncsolásos és roncsolásmentes vizsgálatok elvégzése).

Munkavégzés befejezési rendjének betartása.

Munka- baleseti és környezetvédelmi előírások betartása a hegesztés előkészítése, elvégzése és minősítése során.

Hegesztési Biztonsági Szabályzat (HBSZ) alkalmazása.

Zaj, és hőhatás elleni védelem.

#### 13.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem és/vagy szakmaspecifikus tanműhely

#### 13.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

##### 13.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoport	osztály	
1.1	magyarázat			x	-
1.2.	elbeszélés	x			-
1.3.	kiselőadás			x	-
1.4.	megbeszélés		x		-
1.5.	vita		x		-
1.6.	szemléltetés			x	-
1.7.	projekt		x		-
1.8.	kooperatív tanulás		x		-
1.9.	szimuláció			x	-
1.10.	szerepjáték			x	-
1.11.	házi feladat			x	-

##### 13.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sor-szám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		Egyéni	Csoport-bontás	Osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				

1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			-
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		-
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.4.	Információk önálló rendszerezése			x	-
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	-
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		-
2.2.	Leírás készítése		x		-
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	-
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	-
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		-
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		-
<b>3.</b>	<b>Csoportos munkaformák körében</b>				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		-
3.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		-
3.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-
3.4.	Csoportos versenyjáték		x		-
<b>4.</b>	<b>Gyakorlati munkavégzés körében</b>				
4.1.	Fogyóelektródás kézi ívhegesztő szakmai munkatevékenység		x		-
4.2.	Műveletek gyakorlása	x			-
4.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		-
<b>5.</b>	<b>Szolgáltatási tevékenységek körében</b>				
5.1.	Szolgáltatási napló vezetése	x			-
5.2.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			-
5.3.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			-

### 13.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.



**A**

**11456 - 12 azonosító számú**

**Gázhegesztő feladatok megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**A 11456-12 azonosító számú, Gázhegesztő feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

11456-12 Gázhegesztő feladatok	Hegesztési ismeretek III.			Hegesztési gyakorlatok III.	
	Termikus vágás, darabolás	Gázhegesztés technológiája	Hegesztett kötések vizsgálata	Termikus vágás, darabolás	Gázhegesztés technológiája
FELADATOK					
Ellenőrzi az összeállítás pontosságát		X	X		X
Megköszörüli a fűzővarratok kezdeti és végpontjait		X			X
Behelyezi és rögzíti a munkadarabot a hegesztőkészülékben		X			X
Elhelyezi a hegesztési geometriát biztosító segédelemeket		X			X
Ellenőrzi a WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) alapján az elkészített varratgeometriát és felülettisztaságot		X	X		X
WPS alapján segédanyagokat beazonosít és összekészít		X			X
Felveszi és rendeltetésszerűen használja a hegesztéshez szükséges védőeszközöket	X	X		X	X
WPS szerinti próbahegesztést végez		X			X
Végrehajtja a hegesztési feladatot (WPS szerint)		X			X
Eljárásnak megfelelő hegesztő berendezést választ		X			X
Ellenőrzi a csatlakozást HBSZ szerint	X	X		X	X
Polaritást és a paramétereket beállít		X			X
Hegesztő berendezéseket üzembe helyezi		X			X
Termikus vágáshoz paramétereket beállít, hevítő/éghető gáz- és az oxigénellátást biztosít	X			X	
Palackcserét végez	X	X		X	X
Üzembe helyezi a gázhegesztő-berendezést	X	X		X	X
Felveszi és rendeltetésszerűen használja a vágáshoz szükséges védőeszközöket	X			X	
Termikus vágást végez	X			X	
Szemrevételezéssel ellenőrzi a munkadarabot	X	X	X	X	X

Leszedi a maradék anyagot	X			X	
Csatlakozó elemeket csatlakoztat, és a gázmennyiséget beállítja	X	X		X	X
Hegesztéshez szükséges eszközöket biztosít		X			X
Hegesztett kötést készít volfrámelektrodás védőgáz as ívhegesztéssel					
Ellenőrzi a beszállási engedély meglétét		X			X
Hegesztett kötést készít gázhegesztéssel		X			X
Munkavégzés közben dokumentálja a folyamatok végrehajtását	X	X	X	X	X
SZAKMAI ISMERETEK					
A Hegesztett kötés- és varratípusok, hegesztési varratok alap- és kiegészítő jeleinek értelmezése		X			X
A Gyártói Hegesztési Utasítás (WPS) felépítése, tartalma, értelmezése	X	X		X	X
A Gépkönyv, Kezelési-, Szerelési-, Karbantartási utasítás használata	X	X		X	X
Anyagok, segédanyagok értelmezése, használata	X	X		X	X
Az ötvöző-anyagok hatása a hegeszthetőségre		X			X
Varratmérő és ellenőrzőeszközök használata		X	X		X
Hegesztőgázok használata	X	X		X	X
A gázhegesztés hozaganyagai		X			X
Egyéb hegesztési technológiák hozaganyagai	X			X	
Gázhegesztő-berendezések és kezelésük	X	X		X	X
A fedett ívű hegesztés eszközei, berendezései és kezelésük	X			X	
A gyártói Hegesztési Utasítás (WPS) felépítése, tartalma, értelmezése	X	X		X	X
A plazmaívhegesztés eszközei, berendezései és kezelésük	X			X	
Az ellenállás-hegesztés eszközei, berendezései és kezelésük	X			X	
A sajtolóhegesztés eszközei, berendezései és kezelésük	X			X	
Egyéb hegesztési eljárások eszközei, berendezései és kezelésük	X			X	
Hegesztés-technológiák		X			X
A lángvágás technológiája	X	X	X	X	
A plazmavágás technológiája	X			X	

Egyéb vágási technológiák	X			X	
A vágott felület hibái, eltérései	X		X	X	
A lángforrasztás eszközei, berendezései		X			X
Termikus szórás		X			X
SZAKMAI KÉSZSÉGEK					
Varratképzési ismeretek alkalmazása az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabvány alapján		X			X
A varratmérő és ellenőrzőeszközök használata			x		
A hegesztési varratok alap- és kiegészítő jeleinek értelmezése		x			x
A hegesztőeljárások berendezésinek, eszközeinek ismerete		x			x
A hegesztési biztonsági szabályzat alkalmazása	x	x	x	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK					
Precizitás	X	X	X	X	X
Önállóság	X	X	X	X	X
Kézügyesség	X	X	X	X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK					
Irányíthatóság	X	X	X	X	X
Közérthetőség	X	X	X	X	X
MÓDSZER KOMPETENCIÁK					
Gyakorlatias feladatértelmezés	X	X	X	X	X
A környezet tisztántartása	X	X	X	X	X
Körültekintés, elővigyázatosság	X	X	X	X	X

#### 14. Hegesztési ismeretek III. tantárgy

96 óra/96 óra\*

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

##### 14.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló ismerje meg a különböző hegesztési technológiákat.

A tantárgy segítse elő a tanulók gépészeti gondolkodásmódjának kialakulását és fejlesztését, járuljon hozzá a hegesztési feladatok megértéséhez, tegye képessé a tanulókat a munka világának, ezen belül a hegesztési eljárások jellemzőinek és összefüggéseinek, valamint a hegesztéshez használt eszközök működésének a megértésére. A tantárgy segítsen magyarázatot adni a gyakorlatban szerzett tapasztalatokra.

##### 14.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és

szakmai tartalmakra épül.

### **14.3. Témakörök és elemeik**

#### **14.3.1. Termikus vágás, darabolás**

*32 óra/32 óra*

Termikus vágás fogalma, elve, feltételei, folyamata.

Termikus vágás típusainak csoportosítása.

Termikus megmunkálási technológiák.

Termikus vágó berendezések (eszközök, szerszámok, gépek) felépítése, működése, szoftvereinek ismerete.

Elemi szintű számítógép-használat.

Hegesztő-vágógép kezelőszoftver ismerete.

Termikus vágáshoz használt ipari gázok ismerete.

Termikus vágó berendezések üzembe- és üzemben kívül helyezése.

Termikus vágás vágott felületének minőségét meghatározó tényezők ismerete, hibák felismerése, vizsgálata.

Fém-tani ismeretek.

Gépészeti rajz olvasása, értelmezésének alapismeretei.

Termikus vágással kapcsolatos tűzvédelmi, munkavédelmi és környezetvédelmi eszközök jellemzői, általános ismeretek.

Munkabiztonsági eszközök, felszerelések ismerete.

Munkabiztonsághoz kapcsolódó színjelölések értelmezése.

#### **14.3.2. Gázhegesztés technológiája**

*32 óra/32 óra*

Gázhegesztés főbb jellemzői.

Hegesztőláng szerkezete.

Alkalmazott gázok tulajdonságai, tárolásuk.

Gázpalackok szerkezete, szerelvényei, kezelésük (cseréjük, tárolásuk) szabályai.

Hegesztőüzem gázellátásának lehetőségei.

Gázhegesztő eszközök és berendezések ismerete, alkalmazása.

Gázhegesztés technológiája.

Hegesztési rajzjelek ismerete, varratábrázolások.

Gépészeti rajz, diagramok olvasása, értelmezése.

Hegesztési jelképek értelmezése.

Hegesztési el típusai, kialakítása.

Az élkiképzés és a hegesztési eljárás kapcsolata.

A hegesztett kötések típusai.

Varratképzés.

Jobbra hegesztés.

Balra hegesztés.

Gázelvétel és gázfogyasztás meghatározása.

Gázhegesztés hozaganyagai, hegesztőpálcák fajtái, jelölése.

Hegesztőpálcák ismerete, alkalmazásuk.  
 Folyósítószeres ismerete.  
 Ipari vasötvözetek és tulajdonságaik.  
 Gázhegesztő berendezések üzembe- és üzemén kívül helyezése.  
 Forrasztási eljárások és forrasztanyagok ismerete.  
 Gázpalackok színjelölése.  
 Gázhegesztéskor előforduló hegesztési eltérések keletkezésének okai és elkerülésük, javítása.  
 Gázhegesztés biztonságtechnikai előírásai.  
 Gázhegesztéshez szükséges védőeszközök rendeltetésszerű használata.  
 Gázhegesztés veszélyforrásainak ismerete.  
 Gázhegesztés környezetkárosító hatásainak ismerete.  
 Munka-, balesetvédelmi és környezetvédelmi ismeretek, előírások betartása.

### **14.3.3. Hegesztett kötések vizsgálata**

**32 óra/32 óra**

Hegesztési eltérések ismerete.  
 Hegesztési hibák megismerése (repedések, üregek és salakzárványok, összeolvadási- és mérethibák, alak- és méreteltérések, egyéb hibák).  
 Hegesztés során elkövetett hibák felismerése, vizsgálata (előkészítés és munkadarabok összeillesztésének hibái, gyökhiba, a varratkezdés és varratbefejezés hibái, külalaki hibák).  
 Üzemi körülmények hatására kialakult eltérések felismerése (pl. kifáradás).  
 Hegesztett kötések minősítése.  
 Roncsolásos vizsgálatok elve (szakító, nyíró-szakító, hajlító, ütő-hajlító vizsgálat, keménységmérés, mikroszkópi vizsgálat, makroszkópos vizsgálat).  
 Roncsolásmentes vizsgálatok elve (Felületi hibák detektálása - szemrevételezés, folyadékbehatolásos, mágnesporos, örvényáramos vizsgálatok -, belső hibák feltárása - radiográfiai, röntgen vizsgálat, ultrahangos vizsgálat).  
 Környezeti feltételek vizsgálata (hegesztő és környezetének védelme)  
 Minőségellenőrzési szempontok.  
 Gyártási utasítások értelmezése.  
 Hegesztési rajzjelek ismerete, varratábrázolások.  
 Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése.  
 Szabványok használata.  
 Gyártási utasítások értelmezése.  
 Mérőeszközök használata.  
 Hibajavítások végzésének ismerete.

### **14.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

Tanterem és/vagy szakmaspecifikus tanműhely

## 14.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

### 14.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoport	osztály	
1.1.	magyarázat			x	-
1.2.	elbeszélés	x			-
1.3.	kiselőadás			x	-
1.4.	megbeszélés		x		-
1.5.	vita		x		-
1.6.	szemléltetés			x	-
1.7.	projekt		x		-
1.8.	kooperatív tanulás		x		-
1.9.	szimuláció			x	-
1.10.	szerepjáték			x	-
1.11.	házi feladat			x	-

### 14.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sor-szám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		Egyéni	Csoport-bontás	Osztály-keret	
<b>1.</b>	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			-
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		-
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.4.	Információk önálló rendszerezése			x	-
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	-
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		-
2.2.	Leírás készítése		x		-
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	-
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	-

2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		-
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		-
<b>3.</b>	<b>Csoportos munkaformák körében</b>				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		-
3.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		-
3.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-
3.4.	Csoportos versenyjáték		x		-

#### 14.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

### 15. Hegesztési gyakorlatok III.tantárgy

**224óra/256 óra\***

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

#### 15.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló készség szinten sajátítsa el a különböző hegesztési eljárások technikáját, a műszaki dokumentáció alapján végezze el önállóan a hegesztési feladatot.

Ismerje meg és tudja alkalmazni a munkáját segítő legmodernebb technológiákat. Tanulja meg a hegesztett alkatrészek elkészítéséhez szükséges alapvető tervezési szabályokat, számításokat, törvényszerűségeket. Ezeket az ismereteket megfelelő szakmai rutinnal alkalmazza. Alakuljon ki a precíz, pontos munkára való igénye.

#### 15.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül és a Hegesztési ismeretek III. elméleti tantárgyra.

#### 15.3. Témakörök és elemeik

##### 15.3.1. Termikus vágás, darabolás

**144 óra/128 óra**

Termikus vágás eszközeinek, berendezéseinek beüzemelése.

Termikus vágás eszközeinek beállítása, szükség szerinti minőségellenőrzése.

Termikus vágás eszközeinek, berendezéseinek rendeltetésszerű használata, karbantartása.

Termikus vágási eljárások végrehajtása.

Termikus vágási eljárások vágófejeinek és betéteinek kiválasztása és használata.



WPS (gyártói Hegesztési Utasítás) szerinti paraméterek beállítása.  
 WPS szerinti hegesztést és vágási feladatok.  
 Vágott felület minősítése, hibáinak, eltéréseinek felismerése, vizsgálata.  
 Elemi szintű számítógép-használat.  
 Hegesztő-vágógép kezelőszoftver alkalmazása.  
 Lemezterv készítése.  
 Gépészeti rajz olvasása, értelmezési gyakorlata.  
 Védőeszközök kiválasztása és használata.  
 Munka-, baleset- és környezetvédelmi előírások betartása.

### **15.3.2. Gázhegesztés technológiája**

*144 óra/128 óra*

Összeállítás pontosságának ellenőrzése.  
 Fűzővarratok karbantartása.  
 Hegesztést biztosító segédelemek ismerete, alkalmazásuk.  
 Gázhegesztéshez szükséges hegesztőanyagok használata.  
 Hegesztőgázok, hegesztőpálca, folyósítószer alkalmazása.  
 Gázhegesztő berendezés üzembe- és üzemben kívül helyezése.  
 Összeállított gázhegesztő berendezések ellenőrzése, szivárgáspróba végzése, üzemi nyomás beállítása.  
 Hegesztés eszközeinek beüzemelése és karbantartása.  
 WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) szerinti munkapróbák hegesztése feladatváltásnál.  
 Hegesztési és vágási feladatok (WPS szerint).  
 WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) alapján az elkészített varratgeometria és felülettisztítás ellenőrzése.  
 WPS alapján a segédanyagok beazonosítása, összekészítése.  
 Varrathely fémtisztára tisztítása.  
 Gázhegesztéshez és termikus vágáshoz szükséges védőeszközök rendeltetésszerű használata.  
 A hegesztési él kialakítása, élek illesztése, fűzése.  
 A hegesztett kötések típusainak alkalmazása.  
 Hegesztőláng beállítása.  
 Hegesztés végrehajtása.  
 Varratképzés az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabványos pozíciókban.  
 Hegesztési rajzjelek ismerete, varratábrázolási alkalmazások.  
 Gépészeti rajz, diagramok értelmezése, készítése.  
 Hegesztési jelképek értelmezése, alkalmazásuk.  
 Előrajzolás, reszelés, fűrészelés, köszörülés.  
 Balra hegesztés.  
 Jobbra hegesztés.  
 Próbahegesztés ellenőrzése töréspróbával vagy csiszolattal.  
 Hegesztési eltérések felismerése, vizsgálata, javítása.

Hegeszthetőség: az acélok hegesztése, az öntöttvas hegesztése, az alumínium és ötvözetének hegesztése, a réz és ötvözetének hegesztése, a nikkel hegesztése.  
Gázpalackok cseréje, tárolása.  
Forrasztások végrehajtása.  
Gázhegesztés veszélyforrásainak ismerete, védőeszközök használata.  
Munka-, baleset- és környezetvédelmi előírások betartása.

#### 15.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem és/vagy szakmaspecifikus tanműhely

#### 15.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

##### 15.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoport	osztály	
1.1.	magyarázat			x	-
1.2.	elbeszélés	x			-
1.3.	kiselőadás			x	-
1.4.	megbeszélés		x		-
1.5.	vita		x		-
1.6.	szemléltetés			x	-
1.7.	projekt		x		-
1.8.	kooperatív tanulás		x		-
1.9.	szimuláció			x	-
1.10.	szerepjáték			x	-
1.11.	házi feladat			x	-

##### 15.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sor-szám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		Egyéni	Csoport-bontás	Osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			-
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		-

1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.4.	Információk önálló rendszerezése			x	-
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	-
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		-
2.2.	Leírás készítése		x		-
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	-
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	-
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		-
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		-
<b>3.</b>	<b>Csoportos munkaformák körében</b>				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		-
3.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		-
3.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-
3.4.	Csoportos versenyjáték		x		-
<b>4.</b>	<b>Gyakorlati munkavégzés körében</b>				
4.1.	Gázhegesztő szakmai munkatevékenység		x		-
4.2.	Műveletek gyakorlása	x			-
4.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		-
<b>5.</b>	<b>Szolgáltatási tevékenységek körében</b>				
5.1.	Szolgáltatási napló vezetése	x			-
5.2.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			-
5.3.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			-

### 15.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

**A**

**11455 - 12 azonosító számú**

**Volfrámelektrodás védőgázas ívhegesztő  
feladatok megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**A 11455-12 azonosító számú, Volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztő feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

11456-12 Volfrámelektrodás kézi ívhegesztő feladatok	Hegesztési ismeretek IV.			Hegesztési gyakorlatok IV.	
	Termikus vágás, darabolás	Volfrámelektrodás kézi ívhegesztés technológiája	Hegesztett kötések vizsgálata	Termikus vágás, darabolás	Volfrámelektrodás kézi ívhegesztés technológiája
FELADATOK					
Ellenőrzi az összeállítás pontosságát		X	X		X
Megköszörüli a fűzővarratok kezdeti és végpontjait		X			X
Behelyezi és rögzíti a munkadarabot a hegesztőkészülékben		X			X
Elhelyezi a hegesztési geometriát biztosító segédelemeket		X			X
Ellenőrzi a WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) alapján az elkészített varratgeometriát és felülettisztaságot		X	X		X
WPS-ben meghatározott gyökvédelmet biztosít		X			X
WPS alapján segédanyagokat beazonosít és összekészít		X			X
Felveszi és rendeltetésszerűen használja a hegesztéshez szükséges védőeszközöket	X	X		X	X
WPS szerinti próbahegesztést végez		X			X
Végrehajtja a hegesztési feladatot (WPS szerint)		X			X
Eljárásnak megfelelő hegesztő berendezést választ		X			X
Ellenőrzi a csatlakozást HBSZ szerint	X	X		X	X
Polaritást és a paramétereket beállít		X			X
Hegesztő berendezéseket üzembe helyezi		X			X
Termikus vágáshoz paramétereket beállít, hevítő/éghető gáz- és az oxigénellátást biztosít	X			X	
Palackcserét végez	X	X		X	X
Üzembe helyezi a gázhegesztő-berendezést	X			X	

Felveszi és rendeltetésszerűen használja a vágáshoz szükséges védőeszközöket	X			X	
Termikus vágást végez	X			X	
Szemrevételezéssel ellenőrzi a munkadarabot	X	X	X	X	X
Leszedi a maradék anyagot	X			X	
Csatlakozó elemeket csatlakoztat, és a gázmennyiséget beállítja	X	X		X	X
Hegesztéshez szükséges eszközöket biztosít		X			X
Hegesztett kötést készít volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztéssel		X			X
Ellenőrzi a beszállási engedély meglétét		X			X
Munkavégzés közben dokumentálja a folyamatok végrehajtását	X	X	X	X	X
SZAKMAI ISMERETEK					
A Hegesztett kötés- és varratípusok, hegesztési varratok alap- és kiegészítő jeleinek értelmezése		X			X
A Gyártói Hegesztési Utasítás (WPS) felépítése, tartalma, értelmezése	X	X		X	X
A Gépkönyv, Kezelési-, Szerelési-, Karbantartási utasítás használata	X	X		X	X
Anyagok, segédanyagok értelmezése, használata	X	X		X	X
Az ötvöző-anyagok hatása a hegeszthetőségre		X			X
Varratmérő és ellenőrzőeszközök használata		X	X		X
Hegesztőgázok használata	X	X		X	X
A volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztés hozaganyagai		X			X
Egyéb hegesztési technológiák hozaganyagai	X			X	
Gázhegesztő-berendezések és kezelésük	X			X	
Volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztő berendezései és kezelésük		X			X
A fedett ívű hegesztés eszközei, berendezései és kezelésük	X			X	
A gyártói Hegesztési Utasítás (WPS) felépítése, tartalma, értelmezése	X	X		X	X
A plazmaívhegesztés eszközei, berendezései és kezelésük	X			X	
Egyéb ívhegesztési eljárások eszközei, berendezései és kezelésük		X			X
Az ellenállás-hegesztés eszközei, berendezései és kezelésük	X			X	

A sajtolóhegesztés eszközei, berendezései és kezelésük	X			X	
Egyéb hegesztési eljárások eszközei, berendezései és kezelésük	X			X	
Hegesztés-technológiák		X			X
A lángvágás technológiája	X		X	X	
A plazmavágás technológiája	X			X	
Egyéb vágási technológiák	X			X	
A vágott felület hibái, eltérései	X		X	X	
A hegesztő-berendezések használata		X			X
SZAKMAI KÉSZSÉGEK					
Varratképzési ismeretek alkalmazása az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabvány alapján		X			X
A varratmérő és ellenőrzőeszközök használata			X		
A hegesztési varratok alap- és kiegészítő jeleinek értelmezése		X			X
A hegesztőeljárások berendezésinek, eszközeinek ismerete		X			X
A hegesztési biztonsági szabályzat alkalmazása	X	X	X	X	X
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK					
Precizitás	X	X	X	X	X
Önállóság	X	X	X	X	X
Kézügyesség	X	X	X	X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK					
Irányíthatóság	X	X	X	X	X
Közérthetőség	X	X	X	X	X
MÓDSZER KOMPETENCIÁK					
Gyakorlatias feladatértelmezés	X	X	X	X	X
A környezet tisztántartása	X	X	X	X	X
Körültekintés, elővigyázatosság	X	X	X	X	X

## 16. Hegesztési ismeretek IV. tantárgy

64 óra/64 óra\*

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

### 16.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló ismerje meg a különböző hegesztési technológiákat.

A tantárgy segítse elő a tanulók gépészeti gondolkodásmódjának kialakulását és fejlesztését, járuljon hozzá a hegesztési feladatok megértéséhez, tegye képessé a

tanulókat a munka világának, ezen belül a hegesztési eljárások jellemzőinek és összefüggéseinek, valamint a hegesztéshez használt eszközök működésének a megértésére. A tantárgy segítsen magyarázatot adni a gyakorlatban szerzett tapasztalatokra.

## **16.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

## **16.3. Témakörök és elemeik**

### **16.3.1. Termikus vágás, darabolás**

*22 óra/22 óra*

Termikus vágás fogalma, elve, feltételei, folyamata.

Termikus vágás típusainak csoportosítása.

Termikus megmunkálási technológiák.

Termikus vágó berendezések (eszközök, szerszámok, gépek) felépítése, működése, szoftvereinek ismerete.

Elemi szintű számítógép-használat.

Hegesztő-vágógép kezelőszoftver ismerete.

Termikus vágáshoz használt ipari gázok ismerete.

Termikus vágó berendezések üzembe- és üzemben kívül helyezése.

Termikus vágás vágott felületének minőségét meghatározó tényezők ismerete, hibák felismerése, vizsgálata.

Fémteni ismeretek.

Gépészeti rajz olvasása, értelmezésének alapismeretei.

Termikus vágással kapcsolatos tűzvédelmi, munkavédelmi és környezetvédelmi eszközök jellemzői, általános ismeretek.

Munkabiztonsági eszközök, felszerelések ismerete.

Munkabiztonsághoz kapcsolódó színjelölések értelmezése.

### **16.3.2. Volfrámelektrodáskézi ívhegesztés technológiája**

*22 óra/22 óra*

Volfrámelektrodás kézi ívhegesztés elve és technológiája.

Volfrámelektrodás kézi ívhegesztő berendezés felépítése és működési elve.

Volfrámelektrodás kézi ívhegesztés paramétereinek meghatározása

Nem fogyóelektrodás, védőgázos ívhegesztés eszközei, berendezései és kezelésük.

Hegesztés-technológiák.

Nem fogyóelektrodás, védőgázos ívhegesztési anyagok előkészítésének ismerete hegesztéshez, a berendezések használatának elvi ismerete, a hegesztés végrehajtásának elvi ismerete.

Egyen- és váltakozó áramú hegesztő berendezések ismerete.

Védőgázok ismerete, szerepe, tulajdonságai, jellemzői, tárolásuk.



Védőgázok hatása a beolvadási mélységre.  
 Gázpalackok színjelölése.  
 Volfrámelektrodák típusai, áramterhelhetősége, nemzetközi jelölése.  
 Volfrámelektrodás kézi ívhegesztés hozaganyagai.  
 Volfrámelektrodás ívhegesztésnél alkalmazott hegesztőpisztolyok felépítése, működése és kezelése.  
 Volfrámelektrodás kézi ívhegesztés biztonságtechnikai előírásai.  
 Hegesztő áramforrás adattáblájának jellemzői.  
 Munkahely biztonságos kialakítása, tűz- és környezetvédelem.  
 Hegesztőpálcák ismerete, felismerése, használati lehetőségei.  
 Varratképzések ismerete.  
 Fémek ismerete, fémtani alapismeretek.  
 Fémes anyagok rendszerezése.  
 Anyagok, segédanyagok ismerete.  
 Az anyagok tulajdonságainak ismerete.  
 Ipari vasötvözetek és tulajdonságaik.  
 Könnyűfémötvözetek és tulajdonságaik.  
 Színesfémötvözetek és tulajdonságaik.  
 Ötvözőanyagok hatása a hegeszthetőségre.  
 Hegesztési rajzjelek ismerete, varratábrázolások.  
 Szabványok ismerete.  
 Gépészeti rajz olvasása, értelmezése.  
 Gépészeti rajz készítése.  
 Diagramok olvasása, értelmezése.  
 Hegesztési jelképek értelmezése.  
 Gyártási utasítások értelmezése.  
 Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási utasítás használata.  
 Hegesztő felületek megtisztításának elve.  
 Veszélyes hulladékok szakszerű tárolásának elve.  
 Volfrámelektrodás ívhegesztés környezetkárosító hatása.  
 Tűzoltó berendezések, eszközök ismerete.  
 Hegesztés befejezésének tűzvédelmi előírásainak ismerete.  
 Munkavégzés szabályainak ismerete.

### **16.3.3. Hegesztett kötések vizsgálata**

**20 óra/20 óra**

Hegesztési eltérések ismerete.  
 Hegesztési hibák megismerése (repedések, üregek és salakzárványok, összeolvadási- és mérethibák, alak- és méreteltérések, egyéb hibák).  
 Hegesztés során elkövetett hibák felismerése, vizsgálata (előkészítés és munkadarabok összeillesztésének hibái, gyökhiba, a varratkezdés és varratbefejezés hibái, külalaki hibák).

Üzemi körülmények hatására kialakult eltérések felismerése (pl. kifáradás).

Hegesztett kötések minősítése.

Roncsolásos vizsgálatok elve (szakító, nyíró-szakító, hajlító, ütő-hajlító vizsgálat, keménységmérés, mikroszkópi vizsgálat, makroszkópos vizsgálat).

Roncsolásmentes vizsgálatok elve (Felületi hibák detektálása - szemrevételezés, folyadékbehatolásos, mágnesporos, örvényáramos vizsgálatok -, belső hibák feltárása - radiográfiai, röntgen vizsgálat, ultrahangos vizsgálat).

Környezeti feltételek vizsgálata (hegesztő és környezetének védelme).

Minőségellenőrzési szempontok.

Gyártási utasítások értelmezése.

Hegesztési rajzjelek ismerete, varratábrázolások.

Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése.

Szabványok használata.

Gyártási utasítások értelmezése.

Mérőeszközök használata.

Hibajavítások végzésének ismerete.

#### 16.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem és/vagy szakmaspecifikus tanműhely

#### 16.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

##### 16.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoport	osztály	
1.1	magyarázat			x	-
1.2.	elbeszélés	x			-
1.3.	kiselőadás			x	-
1.4.	megbeszélés		x		-
1.5.	vita		x		-
1.6.	szemléltetés			x	-
1.7.	projekt		x		-
1.8.	kooperatív tanulás		x		-
1.9.	szimuláció			x	-
1.10.	szerepjáték			x	-
1.11.	házi feladat			x	-

##### 16.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sor- szám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		Egyéni	Csoport- bontás	Osztály- keret	
<b>1.</b>	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			-
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		-
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.4.	Információk önálló rendszerezése			x	-
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	-
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		-
2.2.	Leírás készítése		x		-
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	-
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	-
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		-
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		-
<b>3.</b>	<b>Csoportos munkaformák körében</b>				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		-
3.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		-
3.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-
3.4.	Csoportos versenyjáték		x		-

### 16.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

## 17. Hegesztési gyakorlatok IV. tantárgy

**224óra/256 óra**

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

### 17.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló készség szinten sajátítsa el a különböző hegesztési eljárások technikáját, a műszaki dokumentáció alapján végezze el önállóan a hegesztési feladatot. Ismerje meg és tudja alkalmazni a munkáját segítő legmodernebb technológiákat. Tanulja meg a hegesztett alkatrészek elkészítéséhez szükséges alapvető tervezési szabályokat, számításokat, törvényszerűségeket. Ezeket az ismereteket megfelelő szakmai rutinnal alkalmazza. Alakuljon ki a precíz, pontos munkára való igénye.

## **17.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül és a Hegesztési ismeretek IV. elméleti tantárgyra.

## **17.3. Témakörök és elemeik**

### **17.3.1. Termikus vágás, darabolás**

*144 óra/128 óra*

Termikus vágás eszközeinek, berendezéseinek beüzemelése.

Termikus vágás eszközeinek beállítása, szükség szerinti minőségellenőrzése.

Termikus vágás eszközeinek, berendezéseinek rendeltetésszerű használata, karbantartása.

Termikus vágási eljárások végrehajtása.

Termikus vágási eljárások vágófejeinek és betéteinek kiválasztása és használata.

WPS (gyártói Hegesztési Utasítás) szerinti paraméterek beállítása.

WPS szerinti hegesztést és vágási feladatok.

Vágott felület minősítése, hibáinak, eltéréseinek felismerése, vizsgálata.

Elemi szintű számítógép-használat.

Hegesztő-vágógép kezelőszoftver alkalmazása.

Lemezterv készítése.

Gépészeti rajz olvasása, értelmezési gyakorlata.

Védőeszközök kiválasztása és használata.

Munka-, baleset- és környezetvédelmi előírások betartása.

### **17.3.2. Volfrámelektrodáskézi ívhegesztés technológiája**

*144 óra/ 128 óra*

Volfrámelektrodás kézi ívhegesztéshez szükséges hegesztőanyagok.

Összeállítás pontosságának ellenőrzése.

A géphez történő munka- és testkábel, illetve távvezérlő csatlakoztatásának gyakorlata, valamint a hálózatba való bekötés.

A WPS szerinti védőgázt (védőgázokat) alkalmazása, bekötési művelete.

Élelőkészítés.

Fűzővarratok karbantartása, munkadarab összeállítása

Gépcsatlakozások ellenőrzési feladata (elektromos, gáz-, nagynyomású vezetékek).

Munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi eszközök előírásainak betartása a munkaterületen.

Volfrámelektrodás kézi ívhegesztéshez szükséges hegesztőanyagok használata.  
 Volfrámelektrodás kézi ívhegesztő berendezés működése.  
 Egyen- és váltakozó áramú hegesztő berendezések használata.  
 Védőgázok szerepe, tárolásuk.  
 Védőgázak hatása a beolvadás mélységre.  
 Gázpalackok használata.  
 Volfrámelektroda használat.  
 Volfrámelektrodás ívhegesztésnél alkalmazott hegesztőpisztolyok felépítése, működése és kezelése.  
 Hegesztőpálcák ismerete, felismerése, használata.  
 Volfrámelektrodás kézi ívhegesztés gépeinek, eszközeinek beüzemelése és karbantartása.  
 Szükséges anyagmennyiség kiszámítása.  
 Varrathely fémtisztára tisztítása.  
 Általános minőségű hegesztett kötést készítése volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztéssel.  
 A berendezés HBSZ szerinti üzemben kívül helyezése.  
 Munkaterület karbantartása.  
 Hegesztési rajzjelek ismerete, varratábrázolási alkalmazások.  
 Gépészeti rajz, diagramok értelmezése, készítése.  
 Hegesztési jelképek értelmezése, alkalmazásuk.  
 Előrajzolás, reszelés, fűrészelés, köszörülés.  
 Veszélyes hulladékok kezelése, szakszerű tárolása.  
 Hegesztési eltérések felismerése, vizsgálata, javítása.  
 Védőeszközök használata.  
 Folyamatos minőségellenőrzést végez.  
 Munkahely biztonságos kialakítása, tűz- és környezetvédelem.

#### 17.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem és/vagy szakmaspecifikus tanműhely

#### 17.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

##### 17.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoport	osztály	
1.1	magyarázat			x	-
1.2.	elbeszélés	x			-

1.3.	kiselőadás			x	-
1.4.	megbeszélés		x		-
1.5.	vita		x		-
1.6.	szemléltetés			x	-
1.7.	projekt		x		-
1.8.	kooperatív tanulás		x		-
1.9.	szimuláció			x	-
1.10.	szerepjáték			x	-
1.11.	házi feladat			x	-

**17.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

Sor-szám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		Egyéni	Csoport-bontás	Osztály-keret	
<b>1.</b>	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			-
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		-
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.4.	Információk önálló rendszerezése			x	-
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	-
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		-
2.2.	Leírás készítése		x		-
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	-
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	-
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		-
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		-
<b>3.</b>	<b>Csoportos munkaformák körében</b>				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		-
3.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		-
3.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-

3.4.	Csoportos versenyjáték		x		-
<b>4.</b>	<b>Gyakorlati munkavégzés körében</b>				
4.1.	Gázhegesztő szakmai munkatevékenység		x		-
4.2.	Műveletek gyakorlása	x			-
4.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		-
<b>5.</b>	<b>Szolgáltatási tevékenységek körében</b>				
5.1.	Szolgáltatási napló vezetése	x			-
5.2.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			-
5.3.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			-

#### 17.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

# Összefüggő szakmai gyakorlat

## I. Három évfolyamos oktatás közismereti képzéssel

1/9. évfolyamot követően 140 óra

2/10. évfolyamot követően 140 óra

Az összefüggő nyári gyakorlat egészére vonatkozik a meghatározott óraszám, amelynek keretében az összes felsorolt elemet kötelezően oktatni kell az óraszámok részletezése nélkül, a tanulók egyéni kompetenciafejlesztése érdekében.

Szakmai követelménymodulok	Tantárgyak/Témakörök
<b>10162-12</b> <b>Gépészeti alapozó feladatok</b>	<b>Gépészeti alapozó feladatok tantárgy</b>
	Gépészeti alapmérések
	Anyagismeret, anyagvizsgálat
	Fémek alakítása
	Alapszerelések végzése
<b>10180-12</b> <b>A hegesztés előkészítő és befejező műveletei</b>	<b>Hegesztési alapgyakorlatok tantárgy</b>
	A hegesztés előkészítő műveletei
	A hegesztés befejező műveletei
<b>11453-12</b> <b>Bevontelektródás kézi ívhegesztő feladatok</b>	<b>Hegesztési gyakorlatok I. tantárgy</b>
	Termikus vágás, darabolás
	Bevontelektródás kézi ívhegesztés technológiája
<b>11455-12</b> <b>Fogyóelektródás védőgázas ívhegesztő feladatok</b>	<b>Hegesztési gyakorlatok II. tantárgy</b>
	Termikus vágás, darabolás
<b>11456-12</b> <b>Gázhegesztő feladatok</b>	<b>Hegesztési gyakorlatok III. tantárgy</b>
	Termikus vágás, darabolás
	Gázhegesztés technológiája
<b>11457-12</b> <b>Volfrámelektródás védőgázas ívhegesztő feladatok</b>	<b>Hegesztési gyakorlatok IV. tantárgy</b>
	Termikus vágás, darabolás



## 10162-12 Gépészeti alapozó feladatok\*

\*Három évfolyamos oktatás esetén az 1/9. .évfolyamot követően

### Gépészeti alapozó feladatok tantárgy

#### Gépészeti alapmérések

Külső kúpok mérése, ellenőrzése

Belső kúpok mérése, ellenőrzése

Munkadarabok mérése digitális mérőeszközökkel

Munkadarabok mérése digitális tolómérővel, digitális mérőórával

Felületi érdesség ellenőrzése, mérése

Munkadarabok alak- és helyzetpontosságának mérése, ellenőrzése

Körköröség ellenőrzése, tengely ütésellenőrzése

Egyenesség, síklapúság, derékszögesség, párhuzamosság, egytengelyűség, mérése ellenőrzése

Mérési dokumentumok készítése

Felvételi vázlatok készítése méretellenőrzésekhez

#### Anyagismeret, anyagvizsgálat

Roncsolásos anyagvizsgálatok (szakítóvizsgálat, keménység vizsgálata, technológiai próbák)

#### Fémek alakítása

Előrajzolással szembeni követelmények

Az előrajzolás lépései

Az előrajzolás szerszámai, eszközei

Mérő és ellenőrző eszközök

A felületszínezés lehetőségei

A térbeli előrajzolás eszközei

Az előrajzolás folyamata

Az előrajzolás biztonságtechnikai előírásai

Síkbeli és térbeli előrajzolás

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

#### Alapszerelések végzése

Oldható kötések készítése

Nemoldható kötések készítése

Különféle fémfelületek előkészítése

Felületvédelem mázolással, lakkozással

## **10180-12 A hegesztés előkészítő és befejező műveletei\***

\*Három évfolyamos oktatás esetén az 1/9. évfolyamot követően

### **Hegesztési alapgyakorlatok tantárgy**

#### **A hegesztés előkészítő műveletei**

Felhegeszti a kifutólemezeket

Fűzővarrattal munkadarabot összeállít

#### **A hegesztés befejező műveletei**

Elvégzi a hibajavításokat szükség szerint

## **11453-12 Bevontelektrodás kézi ívhegesztő feladatok\***

\*Három évfolyamos oktatás esetén az 1/9. évfolyamot követően

### **Hegesztési gyakorlatok tantárgy**

#### **Termikus vágás, darabolás**

Termikus vágási eljárások végrehajtása

#### **Bevontelektrodás kézi ívhegesztés technológiája**

Bevontelektrodás kézi ívhegesztés berendezéseinek, eszközeinek beüzemelése és karbantartása

Hegesztés végrehajtása

Varratképzés az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabványos pozíciókban

Egyrétegű és többrétegű varratok készítése

## **11455-12 Fogóelektrodás védőgázos ívhegesztő feladatok\***

\*Három évfolyamos oktatás esetén az 2/10. évfolyamot követően

### **Hegesztési gyakorlatok tantárgy**

#### **Termikus vágás, darabolás**

Termikus vágási eljárások végrehajtása

## **11456-12 Gázhegesztő feladatok\***

\*Három évfolyamos oktatás esetén az 2/10. évfolyamot követően

## **Hegesztési gyakorlatok tantárgy**

### **Termikus vágás, darabolás**

Termikus vágási eljárások végrehajtása

### **Gázhegesztés technológiája**

Gázhegesztő berendezés üzembe- és üzemben kívül helyezése

Hegesztés eszközeinek beüzemelése és karbantartása

Hegesztés végrehajtása

Varratképzés az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabványos pozíciókban

## **11457-12 Volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztő feladatok\***

\*Három évfolyamos oktatás esetén az 2/10. évfolyamot követően

## **Hegesztési gyakorlatok tantárgy**

### **Termikus vágás, darabolás**

Termikus vágási eljárások végrehajtása

## II. Két évfolyamos oktatás közismereti képzés nélkül

1. évfolyamot követően 160 óra

Az összefüggő nyári gyakorlat egészére vonatkozik a meghatározott óraszám, amelynek keretében az összes felsorolt elemet kötelezően oktatni kell az óraszámok részletezése nélkül, a tanulók egyéni kompetenciafejlesztése érdekében.

Szakmai követelménymodulok	Tantárgyak/Témakörök
<b>10162-12</b> <b>Gépészeti alapozó feladatok</b>	<b>Gépészeti alapozó feladatok tantárgy</b>
	Gépészeti alapmérések
	Anyagismeret, anyagvizsgálat
	Fémek alakítása
	Alapszerelések végzése
<b>10180-12</b> <b>A hegesztés előkészítő és befejező műveletei</b>	<b>Hegesztési alapgyakorlatok tantárgy</b>
	A hegesztés előkészítő műveletei
	A hegesztés befejező műveletei
<b>11453-12</b> <b>Bevontelektródás kézi ívhegesztő feladatok</b>	<b>Hegesztési gyakorlatok I. tantárgy</b>
	Termikus vágás, darabolás
	Bevontelektródás kézi ívhegesztés technológiája
<b>11455-12</b> <b>Fogyóelektródás védőgázas ívhegesztő feladatok</b>	<b>Hegesztési gyakorlatok II. tantárgy</b>
	Termikus vágás, darabolás
<b>11456-12</b> <b>Gázhegesztő feladatok</b>	<b>Hegesztési gyakorlatok III. tantárgy</b>
	Termikus vágás, darabolás
	Gázhegesztés technológiája
<b>11457-12</b> <b>Volfrámelektródás védőgázas ívhegesztő feladatok</b>	<b>Hegesztési gyakorlatok IV. tantárgy</b>
	Termikus vágás, darabolás

### 10162-12 Gépészeti alapozó feladatok

#### Gépészeti alapozó feladatok tantárgy

##### Gépészeti alapmérések

Külső kúpok mérése, ellenőrzése

Belső kúpok mérése, ellenőrzése  
Munkadarabok mérése digitális mérőeszközökkel  
Munkadarabok mérése digitális tolómérővel, digitális mérőórával  
Felületi érdesség ellenőrzése, mérése  
Munkadarabok alak- és helyzetpontosságának mérése, ellenőrzése  
Körköröség ellenőrzése, tengely ütésellenőrzése  
Egyenesség, síklapúság, derékszögesség, párhuzamosság,  
egytengelyűség, mérése ellenőrzése  
Mérési dokumentumok készítése  
Felvételi vázlatok készítése méretellenőrzésekhez

### **Anyagismeret, anyagvizsgálat**

Roncsolásos anyagvizsgálatok (szakítóvizsgálat, keménység vizsgálata, technológiai próbák)

### **Fémek alakítása**

Előrajzolással szembeni követelmények  
Az előrajzolás lépései  
Az előrajzolás szerszámai, eszközei  
Mérő és ellenőrző eszközök  
A felületszínezés lehetőségei  
A térbeli előrajzolás eszközei  
Az előrajzolás folyamata  
Az előrajzolás biztonságtechnikai előírásai  
Síkbeli és térbeli előrajzolás  
Síkbeli és térbeli előrajzolás eszközei, segédeszközei és mérőeszközeinek megválasztása adott feladat elvégzéséhez

### **Alapszerelések végzése**

Oldható kötések készítése  
Nemoldható kötések készítése  
Különbféle fémfelületek előkészítése  
Felületvédelem mázolással, lakkozással

## **10180-12 A hegesztés előkészítő és befejező műveletei**

### **Hegesztési alapgyakorlatok tantárgy**

#### **A hegesztés előkészítő műveletei**

Felhegeszti a kifutólemezeket  
Fűzővarrattal munkadarabot összeállít

## **A hegesztés befejező műveletei**

Elvégzi a hibajavításokat szükség szerint

### **11453-12 Bevontelektródás kézi ívhegesztő feladatok**

#### **Hegesztési gyakorlatok tantárgy**

##### **Termikus vágás, darabolás**

Termikus vágási eljárások végrehajtása

##### **Bevontelektródás kézi ívhegesztés technológiája**

Bevontelektródás kézi ívhegesztés berendezéseinek, eszközeinek beüzemelése és karbantartása

Hegesztés végrehajtása

Varratképzés az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabványos pozíciókban

Egyrétegű és többretegű varratok készítése

### **11455-12 Fogóelektródás védőgázos ívhegesztő feladatok**

#### **Hegesztési gyakorlatok tantárgy**

##### **Termikus vágás, darabolás**

Termikus vágási eljárások végrehajtása

### **11456-12 Gázhegesztő feladatok**

#### **Hegesztési gyakorlatok tantárgy**

##### **Termikus vágás, darabolás**

Termikus vágási eljárások végrehajtása

##### **Gázhegesztés technológiája**

Gázhegesztő berendezés üzembe- és üzemben kívül helyezése

Hegesztés eszközeinek beüzemelése és karbantartása

Hegesztés végrehajtása

Varratképzés az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabványos pozíciókban

## **11457-12 Volfrámelektrodás védőgázas ívhegesztő feladatok**

### **Hegesztési gyakorlatok tantárgy**

#### **Termikus vágás, darabolás**

Termikus vágási eljárások végrehajtása