

1.42.
SZAKKÉPZÉSI KERETTANTERV
a
34 521 04
IPARI GÉPÉSZ
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.) Korm. rendelet,
- az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Korm. rendelet, és
- a 34 521 04 Ipari gépész szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet

alapján készült.

II. A szakképesítés alapadatai

A szakképesítés azonosító száma: 34 521 04

A szakképesítés megnevezése: Ipari gépész

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 alapfokú iskolai végzettség

vagy iskolai előképzettség hiányában

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

Szakmai előképzettség: -

Előírt gyakorlat: -

Egészségügyi 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:

Tantárgy	Szakképesítés/Szakképzettség
-	-

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:
nincs*

V. A szakképesítés óraterve nappali rendszerű oktatásra

Szakközépiskolai képzés esetén a heti és éves szakmai óraszámok:

évfolyam	heti óraszám szabadsáv nélkül	éves óraszám szabadsáv nélkül	heti óraszám szabadsávval	éves óraszám szabadsávval
9. évfolyam	14,5 óra/hét	522 óra/év	17 óra/hét	612 óra/év
Ögy		140		140
10. évfolyam	23 óra/hét	828 óra/év	25 óra/hét	900 óra/év
Ögy		140		140
11. évfolyam	23 óra/hét	713 óra/év	25,5 óra/hét	790 óra/év
Összesen:		2343 óra		2582 óra

évfolyam	heti óraszám szabadsáv nélkül	éves óraszám szabadsáv nélkül	heti óraszám szabadsávval	éves óraszám szabadsávval
1. évfolyam	31,5 óra/hét	1134 óra/év	35 óra/hét	1260 óra/év
Ögy.		160 óra		160 óra
2. évfolyam	31,5 óra/hét	976 óra/év	35 óra/hét	1085 óra/év
Összesen:		2270 óra		2505 óra

1. számú táblázat

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti órászáma évfolyamonként

Szakmai követelmény-modulok	Tantárgyak	Szakközépiskolai képzés közismereti oktatással									Szakközépiskolai 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	ögy	elméleti heti óraszám	gyakorlati heti óraszám	ögy	elméleti heti óraszám	gyakorlati heti óraszám
11500-12 Munkahelyi egészség és biztonság	Munkahelyi egészség és biztonság	0,5									0,5				
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.							0,5						0,5	
11497-12 Foglalkoztatás I.	Foglalkoztatás I.							2						2	
10162-12 Gépészeti alapozó feladatok	Gépészeti alapozó feladatok	2								2					
	Gépészeti alapozó feladatok gyakorlata		4								4				
10163-12 Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem	Munkavédelem	1								1					
	Elsősegélynyújtás gyakorlata		1								1				
10166-12 Gépészeti kötési	Gépészeti kötések alapjai				3					3				1	

feladatok	Gépészeti kötések készítésének gyakorlata				2								2
10173-12 Anyagvizsgálatok és geometriai mérések	Szakmai anyagismeret és anyagvizsgálat	1			3				3			1	
	Anyagvizsgálat és gépészeti mérések gyakorlata		5			3				8			1
10177-12 Gépelemek szerelési feladatai	Gépelemek beállítása				3			3		3		2	
	Mérések és beállítások gyakorlata					9			7		6		10
10178-12 Ipari gépész műveletek	Fémmegmunkálások							2,5				2	
	Üzembehelyezés gyakorlata								8				10
Összes óra		4,5	10		9	14		8	15	12,5	19	8,5	23
Összes óra		14,5		140	23		140	23		31,5		160	31,5

A kerettanterv szakmai tartalma - a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 8.§ (5) bekezdésének megfelelően - a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói éves kötelező szakmai elméleti és gyakorlati óraszám legalább 90%-át lefedi.

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

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

2. számú táblázat

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszámja évfolyamonként

Szakmai követelménymodul	Tantárgyak/témakörök	Szakközépiskolai képzés közismereti oktatással									Szakközépiskolai képzés közismereti oktatás nélkül							
		Óraszám									Összesen	Óraszám						
		1/9. évfolyam			2/10. évfolyam			3/11. évfolyam				1. évfolyam			2. évfolyam			Összesen
		e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy	ögy		e	gy	ögy	e	gy		
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	
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.			140			140			15	15			160		15	15	
	Munkajogi alapismeretek									4	4				4	4	4	
	Munkaviszony létesítése									4	4				4	4	4	
	Álláskeresés									4	4				4	4	4	
	Munkanélküliség									3	3				3	3	3	
11497-12 Foglalkoztatás I.	Foglalkoztatás I.									62	62				62	62	62	
	Nyelvtani rendszerzés 1									10	10				10	10	10	
	Nyelvtani rendszerezés 2									10	10				10	10	10	
	Nyelvi készségfejlesztés									24	24				24	24	24	
	Munkavállalói szókincs									18	18				18	18	18	
10162-12 Gépészeti alapoó feladatok	Gépészeti alapoó feladatok	72								72	72					72		

feladatok	Műszaki dokumentációk	18						18	18				18
	Gépészeti alpmérések	18						18	18				18
	Anyagismeret, anyagvizsgálat	18						18	18				18
	Fémek alakítása	18						18	18				18
	Gépészeti alapoó feladatok gyakorlata		144					144		144			144
	Műszaki dokumentációk		36					36					36
	Gépészeti alpmérések		36					36					36
	Anyagismeret, anyagvizsgálat		36					36					36
	Gépészeti alapismeretek		36					36					36
10163-12 Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem	Munkavédelem	36						36	36				36
	Munkabiztonság	12						12	12				12
	Tűzvédelem	12						12	12				12
	Környezetvédelem	12						12	12				12
	Elsősegélynyújtás gyakorlata		36					36		36			36
	Elsősegélynyújtás alapjai		12					12		12			12
	Munka- és környezetvédelem a gyakorlatban		12					12		12			12
	Sérülések ellátása		12					12		12			12
10166-12 Gépészeti kötési feladatok	Gépészeti kötések alapjai				108			108	108			31	139
	Hegesztés, forrasztás, ragasztás				48			48	48			12	60
	Szegecselés, csavarozás				36			36	36			10	46
	Felületvédelem				24			24	24			9	33
	Gépészeti kötések készítésének gyakorlata					72		72				62	62
	Hegesztési, forrasztási, ragasztási gyakorlat					48			48			40	40
	Szegecs-, csavarkötések készítése					12			12			12	12
	Felületvédelmi bevonatok					12			12			10	10

	készítése														
10173-12 Anyagvizsgálatok és geometriai mérések	Szakmai anyagismeret és anyagvizsgálat	36			108				144	108			31	139	
	Szakmai anyagismeret	12			48				60	48			12	60	
	Roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálatok	12			36				48	36			10	46	
	Mérőeszközök, mérőberendezések	12			24				36	24			9	33	
	Anyagvizsgálat és gépészeti mérések gyakorlata		180			108			288		288			31 319	
	Roncsolásos anyagvizsgálatok		60			36			96		96			12	108
	Roncsolásmentes anyagvizsgálatok		60			36			96		96			10	106
	Mérőeszközök használata		60			36			96		96			9	105
10177-12 Gépelemek szerelési feladatai	Gépelemek beállítása				108			93		201	108		62	170	
	Hajtások				36			32		68	36		24	60	
	Hidraulikus rendszerek				36			32		68	36		20	56	
	Pneumatikus rendszerek				36			29		65	36		18	54	
	Mérések és beállítások gyakorlata					324			217	541		216		310 526	
	Hajtások szerelése					108			84	192		72		100	172
	Hidraulikus rendszerek szerelése					108			80	188		72		110	182
	Pneumatikus rendszerek szerelése					108			53	161		72		100	172
10178-12 Ipari gépész műveletek	Fémmegmunkálások							78		78			62	62	
	Fémek megalakítása, tulajdonság javítása							29		29			22	22	
	Kézi és gépi forgácsolás							29		29			20	20	
	Üzembehelyezés elmélete							20		20			20	20	
	Üzembehelyezés gyakorlata								248	248				310 310	
	Melegüzemi gyakorlat								18	18				40	40

	Kézi és gépi forgácsolási feladatok							119	119				140	140		
	Üzembehelyezés							111	111				130	130		
Összesen:		162	360	140	324	504	140	248	465	2063	450	684	160	263	713	2110
Összesen:		522			828			713		2343			1134		976	2270
Elméleti óraszámok/aránya		734 / 31,3									713 / 31,4					
Gyakorlati óraszámok/aránya		1609 / 68,7									1557 / 68,6					

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

A táblázatban aransárga háttérrel kiemelt szakmai követelménymodulok az ágazati közös tartalmakat jelölik.

A szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 8.§ (5) bekezdésének megfelelően a táblázatban a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói éves kötelező szakmai elméleti és gyakorlati óraszám legalább 90%-a felosztásra került.

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

A tantárgyakra meghatározott időkeret kötelező érvényű, a témakörökre kialakított óraszám pedig ajánlás.

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
FELADATOK						
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
SZAKMAI ISMERETEK						
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
SZAKMAI KÉSZSÉGEK						
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	

1. Munkahelyi egészség és biztonság tantárgy

18 óra/18 óra*

** 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés*

1.1. 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.

1.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

1.3. Témakörök

1.3.1. 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.

1.3.2. Munkahelyek kialakítása

4 óra/4 óra

Munkahelyek kialakításának általános szabályai

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

Szociális létesítmények

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

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. Hulladékgyűjtés, környezetvédelem célja, eszközei.

1.3.3. 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.

1.3.4. Munkaeszközök biztonsága

2 óra/2 óra

Munkaeszközök halmazai

Szerszám, készülék, gép, berendezés fogalom meghatározása.

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, üzembe helyezési 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.

1.3.5. 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

1.3.6. 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 követelmények normarendszere és az érintett szereplők (állam, munkáltatók, munkavállalók) főbb feladatai. A kémiai biztonságról szóló, 2000. évi XXV. törvény, illetve a Kormány és 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 érdekképviselőjének jelentősége és lehetőségei. A választott képviselők szerepe, feladatai, jogai.

1.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem

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

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
		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			

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
		Egyéni	Csoport-bontás	Osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x	x		A tanult (vagy egy választott) szakma szabályainak veszélyei, ártalmai

1.6. 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 munkaerőpiaci 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		
Álláskeresési 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

2. Foglalkoztatás II. tantárgy

15 óra

2.1. A tantárgy tanításának célja

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

2.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

-

2.3. Témakörök

2.3.1. Munkajogi alapismeretek

4 óra

Munkavállaló jogai (megfelelő körülmények közötti foglalkoztatás, bérfizetés, költségtérítés, 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 (távmunka, bedolgozói munkaviszony, munkaerő-kölcsönzés, rugalmas munkaidőben történő foglalkoztatás, egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idénymunka és alkalmi munka), önfoglalkoztatás, östermelői jogviszony, háztartási munka, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munka.

2.3.2. Munkaviszony létesítése

4 óra

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.

2.3.3. Álláskeresés

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.

Álláskeresési módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága, EURES (Európai Foglalkoztatási Szolgálat az Európai Unióban történő álláskeresésben), munkaügyi szervezet segítségével történő álláskeresés, 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.

2.3.4. Munkanélküliség

3 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, beralapú 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.

2.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem

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

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
		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	

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)	Alkalmazandó eszközök és felszerelések

		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			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.2.	Leírás készítése		x		
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre		x		
2.4.	Tesztfeladat megoldása		x		

2.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló, 2011. évi CXCV. 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 rendszerzés I.	Nyelvtani rendszerzés 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	

3. Foglalkoztatás I. tantárgy

62 óra/62 óra

3.1. 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 mondatszerkesztési eljárásokhoz kapcsolódóan. Majd erre építve történjen meg az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés és az induktív nyelvtanulási készségfejlesztés 4 alapvető, a mindennapi élethez kapcsolódó társalgási témakörön keresztül. Végül ezekre az ismertekre alapozva valósuljon meg a szakmájához kapcsolódó idegen nyelvi kompetenciafejlesztés.

3.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

idegen nyelvek

3.3. Témakörök

3.3.1. Nyelvtani rendszerezés 1

10 óra/10 óra

A 10 óra alatt a tanulók átismétlik a **3 alapvető idősíkra (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 kérdéseket megértse, valamint a helyes igeidő használatával ezekre egyszerű mondatokban is képes lesz reagálni.

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

3.3.2. 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.

3.3.3. Nyelvi készségfejlesztés

24 óra/24 óra

/Az induktív nyelvtanulási képeség és az idegen nyelvi asszociatív memória fejlesztése fonetikai készségfejlesztéssel kiegészítve/

A 24 órás nyelvi készségfejlesztő blokk célja, hogy rendszerezze a diák idegen nyelvi alapszókincséhez kapcsolódó ismereteit. Az **induktív nyelvtanulási**

képességfejlesztés és az **idegen nyelvi 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.

3.3.4. Munkavállalói szókinccs

18 óra/18 óra

/Munkavállalással kapcsolatos alapvető szakszókinccs 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 tudjon bemutatkozni kifejezetten szakmai vonatkozással. A témakör tananyagának elsajátítása révén alkalmas lesz a munkalehetőségeket feltérképezni a cél nyelv országban. Begyakorolja az alapadatokat tartalmazó formanyomtatvány kitöltését. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szókinccset, ami alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. A témakör tanulása során közvetlenül a szakmájára vonatkozó gyakran használt kifejezéseket sajátítja el.

3.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

3.5. 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.

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
		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			

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
		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.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x		x	
1.6.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Levéliírás	x			
2.2.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
3.	Komplex információk körében				
3.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról			x	
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás			x	
4.3.	Csoportos helyzetgyakorlat			x	

3.6. A tantárgy értékelésének módja

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

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 alapmérések	Anyagismeret, anyagvizsgálat	Fémek alakítása	Műszaki dokumentációk	Gépészeti alapmérések	Anyagismeret, anyagvizsgálat	Gépészeti alapismeretek
FELADATOK								
Tanulmányozza és értelmezi a munka tárgyára, céljára és a technológiára vonatkozó dokumentumokat	x			x	x			x
Kiválasztja, ellenőrzi és karbantartja az általános kézi és kisépéses fémalakító műveletekhez használatos gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, védőfelszereléseket	x			x	x			x
Egyszerű gépészeti műszaki rajzokat készít, olvas, értelmez	x				x			x
Egyszerű alkatrészeiről szabadkézi vázlatrajzokat készít, olvas, értelmez	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
Előrajzol szükség szerint a dokumentáció alapján	x	x			x	x		x
Tanulmányozza és értelmezi az általános gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információkat	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		x
Gépipari alapméréseket végez		x	x			x	x	x
Alak- és helyzetpontossági méréseket végez általános eszközökkel		x			x			x
Általános roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálatokat végez		x	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
Darabol kézi és gépi műveletekkel				x	x			x
Alakítja a munkadarabot kézi kisépéses eljárásokkal	x			x	x			x
Alapszerelési műveleteket végez, oldható és nem oldható kötéseket készít	x			x	x			x
Korrózió elleni védőbevonatot készít	x				x			x
Közreműködik a minőségbiztosítási feladatok megvalósításában	x				x			
Alkalmazza a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi előírásokat	x				x			x
SAKMAI 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			x
Gyártási utasítások értelmezése	x		x		x		x	x
Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási útmutatók használata	x				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		x
Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése	x	x			x	x		x
Anyagvizsgálatok	x		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, szerszámjai				x				x
Érintésvédelmi alapismeretek				x				x
Szerszámok, kézi kisgépek biztonságos használata	x				x			x
Gépüzemeltetés, anyagmozgatás munkabiztonsági szabályai	x				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, alkatrészrajz készítése, szabadkézi vázlatkészítés	x				x			
Diagramm, 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	

4. Gépészeti alapozó feladatok tantárgy

72 óra/ 72 óra*

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

4.1. 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.

4.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

4.3. Témakörök

4.3.1. Műszaki dokumentációk

18óra/18óra

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 alkatrészejzajokon.

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 folyamatrendszerek.

Technológiai sorrend fogalma, tartalma.

4.3.2. Gépészeti alapmérések

18 óra/18óra

Mérés, ellenőrzés fogalma és folyamata.

Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése.

Mértékegységek.

Műszaki mérés eszközeinek ismerete.

Hosszméreték mérése és ellenőrzése.

Szögek mérése és ellenőrzése.

Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése.

Mérési utasítás.
Mérési pontosság.
Tűréssel, illetéssel kapcsolatos alapfogalmak, táblázatok kezelése.
Mérési alapfogalmak, mérési hibák.
Műszerhibák.
Mérési jellemzők.
Mérés egyszerű és nagy pontosságú mérőeszközökkel.
Mérőeszközök.
Hossz- és szögmérő eszközök.
Mechanikai mérőeszközök típusai, működésük, kezelésük.
Digitális mérőeszközök típusai, alkalmazásuk.
Külső felületek mérésének eszközei.
Belső felületek mérésének eszközei.
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.

4.3.3. Anyagismeret, anyagvizsgálat

18 óra/18óra

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

4.3.4. Fémek alakítása

18 óra/18óra

Fémek felosztása, fizikai-, kémiai tulajdonságai.
Fémek technológiai tulajdonságai.
Ötvözők hatásai.
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.
Tűrészett 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.
Esztérgálás technológiája, a munkafolyamat mozgásviszonyai.
Fúrás, furatmegmunkálás technológiája, a munkafolyamat mozgásviszonyai.
Marás technológiája, a munkafolyamat mozgásviszonyai.
Köszörülés technológiája, a munkafolyamat mozgásviszonyai.
Gépüzemeltetés munkabiztonsági szabályai.

4.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem

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

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	-
1.4.	megbeszélés		x		-
1.6.	szemléltetés			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	
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	-
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
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		-
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		-
3.4.	Csoportos versenyjáték		x		-

4.6. A tantárgy értékelésének módja

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

5. Gépészeti alapozó feladatok gyakorlata tantárgy

144 óra /144 óra*

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

5.1. 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.

5.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

5.3. Témakörök

5.3.1. Műszaki dokumentációk

36 óra/36óra

Alkatrészrajzok szerkesztése felvételi vázlat alapján, rajzolvadás.

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.

Különféle 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, rasztergrafika és vektorgrafika előnyök, hátrányok ismerete.

5.3.2. Gépészeti alapmérések

36 óra /36óra

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.

Keménységmérések Brinell, Rockwell, Vickers, egyéb.

Mérési dokumentumok készítése.

Felvételi vázlatok készítése méretellenőrzésekhez.

5.3.3. Anyagismeret, anyagvizsgálat

36 óra /36óra

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.

Mikroszkopikus 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.

5.3.4. Gépészeti alapismeretek

36óra /36 óra

Az 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).

Oldható kötések készítése.

Nem oldható kötések készítése.

Különbéle fémfelületek előkészítése.

Felületvédelem mázolóással, lakkozással.

5.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Szakmaspecifikus tanműhelyben vagy szakmaspecifikus gazdálkodó szervezetenél

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

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	-
1.4.	megbeszélés		x		-
1.6.	szemléltetés			x	-
1.7.	projekt		x		-
1.9.	szimuláció			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	
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	-

2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
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		-
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		-
3.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		-
3.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-
3.4.	Csoportos versenyjáték		x		-

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

SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK						
Döntésképesség	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	

6. Munkavédelem tantárgy

36 óra/ 36óra*

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

6.1. A tantárgy tanításának célja

A 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.

6.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

6.3. Témakörök

6.3.1. Munkabiztonság

12 óra/12óra

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, kockázatelemzés, 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.

6.3.2. Tűzvédelem

12 óra/12óra

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 kültereken.
Porral oltó tűzoltó készülékek, alkalmazásának feltételei.
Vízrel 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
Tűz megelőzés
Tűzjelzés
Gépek, berendezések tűzvédelmi előírásai.
Tüzelő- és fűtőberendezések elhelyezésének tűzvédelmi előírásai.
Műszaki mentés.
Elektromos kábelek elhelyezése, elvezetése.
Hő és füstelvezető berendezések.
Jelzőablak.
Feliratok.
Irányfények.
Tűzgátló nyílászárók.
Tűzvédő festékek.
Dokumentációk.

6.3.3. Környezetvédelem

12 óra/12óra

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 Uniói jogszabályok.
Fémiparban keletkező szennyezőanyagok.
Hűtő-, kenő-, mosófolyadékok felhasználása.
Hűtő-, kenő-, mosófolyadékok tárolása.
Az elhasznált hűtő-, kenő-, mosófolyadékok hulladékkezelése.
Az épített környezet védelme.
Munkahelyi környezet természetbarát kialakítása.

6.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem

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

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	csoporthoz	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	-

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	Csoportbontás	Osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			-
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		-

1.3.	Olvasott szöveg feldolgoása jegyzeteléssel			x	-
1.4.	Hallott szöveg feldolgoása jegyzeteléssel			x	-
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgoása			x	-
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	-
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	-
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
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		-
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		-
3.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		-
3.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-
3.4.	Csoportos versenyjáték		x		-

6.6. A tantárgy értékelésének módja

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

7. Elsősegélynyújtás gyakorlata tantárgy

36 óra/ 36 óra*

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

7.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy alapvető célja, hogy a munkavégzés alatt vagy azon kívül is a tanulók képesek legyenek felismerni a balesetek során keletkezett sérüléseket és képesek legyenek az elsősegélynyújtás elvégzésére.

7.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

7.3. Témakörök

7.3.1. Elsősegélynyújtás alapjai

36 óra/ 36 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.

7.3.2. Munka- és környezetvédelem a gyakorlatban

12 óra / 12óra

Veszélyforrások kialakulása.
Személyi védőfelszerelésekkel szemben támasztott követelmények.
Személyi védőfelszerelések helyének meghatározása, tárolása.
A munkavédelmi oktatás dokumentálása.
A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása.
Kockázatelemzés fogalmai, kockázatelemzés, kockázatértékelés.
A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések.
A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések helyének meghatározása, elhelyezése.
A megfelelő biztonsági jelzés kiválasztása.
A munkavégzés fizikai ártalmi.
Zaj- és rezgésvédelem.
Zaj- és rezgésvédelem védőeszközeinek fajtái, alkalmazásuk.
Munkahelyi klíma, a helyiség hőmérséklete, a levegő nedvességtartalma.
A munkahelyek megvilágítása, a természetes fény.

A színek kialakítása.
A gázhegesztés és az ívhegesztés biztonsági előírásai.
Hegesztő munkahelyek kialakítása, védő eszközök alkalmazása.
Anyagmozgatás, anyagtárolás szabályai.
Anyagmozgatás gépeinek, eszközeinek biztonságos használata, védőeszközök alkalmazása.
Villamos berendezések biztonságtechnikája, speciális védőeszközök bemutatása, használata.
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.
Gépek védőburkolatainak kialakítása, elhelyezése.

7.3.3. Sérülések ellátása

12 óra / 12 óra

Sebellátás.
Hajszáleres vérzés.
Visszeres vérzés.
Ütőeres vérzés.
Belső vérzések és veszélyei.
Orrvérzés, ellátása.
Mérgezések: gyógyszermérgezés, szénmonoxid (CO) mérgezés, metilalkoholmérgezés.
Csontok, ízületek sérülései: rándulás, ficam, törés.
Fektetési módok.
Idegen test szemben, orrban, fülben.
Elsősegélynyújtó feladata veszélyes anyagok okozta sérülések esetén.
Elsősegélynyújtó feladatai villamos áram okozta sérülések esetén.
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, tüneteinek és ellátásuk módja
A csontsérülések formái, tüneteinek és ellátásuk (fektetési módok)
A hasi sérülés formái, tüneteinek és ellátásuk módjai
A kimentés fogalma és betegmozgatással kapcsolatos ismeretek
A mérgezések fogalma, tüneteinek és ellátásuk módja
A belgyógyászati balesetek (áramütés)
A leggyakoribb belgyógyászati kórképek, tüneteik és ellátásuk

7.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

-

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

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 (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoport	osztály	
1.1.	magyarázat	x	x	x	-
1.2.	elbeszélés	x	x	x	-
1.3.	kiselőadás	x	x	x	-
1.4.	megbeszélés	x	x	x	-
1.5.	vita	x	x	x	-
1.6.	szemléltetés	x	x	x	-
1.7.	szimuláció	x	x	x	-
1.8.	szerepjáték	x	x	x	-
1.9.	házi feladat	x	x	x	-
1.10.	egyéb	x	x	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 (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		Egyéni	Csoport-bontás	Osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x	x	x	-
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x	x	-
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x	x	-
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x	x	-
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x	x	-
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x	x	x	-
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x	x	-
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x	x	x	-
2.2.	Leírás készítése	x	x	x	-
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x	x	x	-
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x	x	x	-
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x	x	x	-
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x	x	x	-
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x	x	x	-

7.6. A tantárgy értékelésének módja

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

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

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

10166-12 Gépészeti kötési feladatok	Gépészeti kötések alapjai			Gépészeti kötések készítésének gyakorlata		
	Hegesztés, forrasztás, ragasztás	Szegecseles, csavarozás	Felületvédelem	Hegesztési, forrasztási, ragasztási gyakorlat	Szegecs-, csavarkötések készítése	Felületvédelemi bevonatok készítése
FELADATOK						
Általános minőségű hegesztett kötések készíti kézi ívhegesztéssel	x			x		
Általános minőségű kötést készíti gázhegesztéssel	x			x		
Készíti, bont, javít kemény- és lágyforrasztott kötések	x			x		
Készíti, bont, javít, cserél oldható kötések és helyzetbiztosító elemeket		x			x	
Készíti, bont, javít, cserél nemoldható kötések (szegecs, zsugor, ragasztott)		x			x	
Fémipari alpműveleteket előkészíti, elvégzi	x	x	x	x	x	x
Korrózió elleni védelmet készít kötőelemeken és fémszerkezeteken			x			x
Gyártási és szereléstecnológiai folyamatokat értelmez, alkalmaz	x	x	x	x	x	x
SZAKMAI ISMERETEK						
Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, használata	x	x	x	x	x	x
Oldható és nemoldható kötések rajzjelei, ábrázolási módjai	x	x	x	x	x	x
Hegesztési rajzjelek értelmezése, varratok ábrázolása	x			x		
Részletrajzok olvasása, értelmezése	x	x	x	x	x	x
Ipari anyagok technológiai tulajdonságai	x	x	x	x	x	x
Ipari anyagok korróziós tulajdonságai			x			x
Oldható kötések		x			x	
Nemoldható kötések	x				x	
A gázhegesztés biztonsága	x			x		
Az ívhegesztés biztonsága	x			x		
Sajtoló-ponthegesztés biztonsága	x			x		
A hegesztés környezeti hatásai	x			x		
A hegesztés folyamatának és befejezésének tűzvédelmi előírásai	x			x		
Korrózióvédelem alkalmazása			x			x
Kötőelem táblázatok használata	x	x		x	x	
SZAKMAI KÉSZSÉGEK						
Gépészeti rajzok, részletrajzok olvasása, értelmezése	x	x		x	x	
Hegesztési varratjelképek értelmezése	x			x	x	
Munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek és színjelölések értelmezése	x	x	x			
Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata				x	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK						

Szabálykövető magatartás			x			x
Biztos kéztartás	x			x		
Térlátás				x	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK						
Irányíthatóság	x			x	x	
Együtműködési készség	x			x		x
MÓDSZER KOMPETENCIÁK						
Gyakorlatias feladatértelmezés		x			x	
Lényegfelismerés, elővigyázatosság	x		x	x		x

8. Gépészeti kötések alapjai tantárgy

108 óra/139 óra*

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

8.1. A tantárgy tanításának célja

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

8.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

8.3. Témakörök

8.3.1. Hegesztés, forrasztás, ragasztás

48 óra/60 óra

Munkaterület, szerszámok előkészítése, fontossága.

Rajz-, technológiai, munkabiztonsági dokumentáció tanulmányozása.

Hegesztési, forrasztási, ragasztási felületek előkészítése.

Gázhegesztő berendezések.

Acetilénfejlesztő.

Oxigénpalack, reduktor, gáztömlők, hegesztőpisztoly felépítése, karbantartása.

Hegesztési varratfajták.

Illesztővarratok, sarokvarratok, élvarratok.

Lemezék kialakítása, lemezek illesztése.

Hozaganyag kiválasztása.

Hegesztőpor.

Lángbeállítás, semleges láng, gázdús láng.

Hegesztőégő tartása, vezetése, hozaganyag vezetése.

Balrahegesztés, jobbrahegesztés, vízszintes hegesztés, függőleges hegesztés.

Ikervarrathegesztés, élvarratok hegesztése.

Lángvágás munkafolyamata.

Elhúzóadások, feszültségek.

Tartályok hegesztése.

Rácsok hegesztése.

Foltok, repedések hegesztése.

Feszültségek csökkentése.

Ívhegesztőberendezések.

Hegesztő transzformátor, hegesztőkábel, elektródafogó kezelése, üzemelése, elektróda kiválasztása, lemezek illesztése.

Forrasztószerszámok.

Kemény-, lágyforrasztás.

Forrasztószerek, forrasztóanyagok.

Általános minőségű hegesztési, forrasztási, ragasztási feladatok elvégzésének technológiája, szerszámai.

Ragasztott kötések előnyei.

Ragasztóanyagok.

Természetes, mesterséges vagy műanyagragasztók.

8.3.2. Szegecselés, csavarozás

36 óra/46 óra

Szegecselés rendeltetése, alkalmazási területe.

Laza-, csuklós-, szilárd szegecselés.

Szilárdsági szegecselés, tömítő szegecselés.

Szegecsfajták.

Hidegszegecselés, melegszegecselés.

Süllyesztett zárófej készítése.

Szegecsméreték meghatározása.

Átlapolt szegecselés, hevederes kötés.

Egysoros, kétsoros, háromsoros szegecskötések.

Szegecskek igénybevétele.

Szegecselési hibák.

Félgömbfejű szegecsfej készítése.

Csőszegecskek készítése.

Gépi szegecselés.

Szegecskötések bontása.

Szegecseléshez szükséges szerszámok.

Szegecskiosztás megtervezése.

Szegecselés, csavarkötés, csavarbiztosítások módjai.

A szegecselés, csavarkötés munkaterülete, a szükséges szerszámok, anyagok előkészítése, fontossága.

Rajz-, technológiai, munkabiztonság dokumentáció tanulmányozása.

Csavarkötések szerelésének célja.

Csavarkötések fajtái és rendeltetésük.

Anyáscsavarok, fejescsavarok, ászokcsavarok.

Csavarkötések szerelésének szerszámjai.

Állítható-, nem állítható csavarkulcsok.

Általános csavarhúzó, gépszerelő csavarhúzó, műszerész csavarhúzó, villanszerelő csavarhúzó.

Csavarhúzó kiválasztása.

Villáskulcs, csillagkulcs, csőkulcs.

Csavarbiztosítások.

Csavarkötések szerelésének munkaszabályai.

Csavarok meghúzásának sorrendje.

8.3.3. Felületvédelem

24 óra/33 óra

Munkaterület, anyagok, szerszámok előkészítése.

A feladatot tartalmazó dokumentumok tanulmányozása, a feladat értelmezése.

Felület előkészítése mechanikusan vagy vegyi anyagok segítségével.

Felület előkészítése oxidáció gátló bevonat készítéséhez.

Korrózió elleni bevonat készítése kötőelemeken és fémszerkezeteken.

Megmaradt, a környezetre veszélyes anyagok kezelése.

Maratás, anyagai, veszélyei

Száraz csiszolás, segédanyagai, technológiája.

Csiszoló anyagok fajtája, csoportosításuk.

Nedves csiszolás, segédanyagai, fajtái, csoportosításuk, technológiája.

Mechanikus zsírtalanítás.

Vibrációs koptatás.

Szemcseszórás, vibrációs koptatás.

Mosás.
 Vegyszeres zsírtalanítás.
 Ultrahangos zsírtalanítás.
 Felület előkészítése, felületi érdesség jelentősége.
 Egyszerű felületvédelmi bevonatok készítése, zsírozás, olajozás, barnítás.
 Termodiffúziós eljárás, termikus szórás, alumínium és acél oxidálás.
 Foszfátózás.
 Galvanizálás, fémgőzölés.
 Nikkelezés fajtái, technológiája, csoportosítása.
 Krómozás technológiája, alkalmazási területe, csoportosítása.
 Kromatózás.
 Horganyozás csoportosítása, művelete, technológiája.
 Rezezés
 Ónozás, nemesfém bevonatok alkalmazási területei, technológiája.
 Tüzi zománcozás.
 Oldószeres festés technológiája, alkalmazási területei, csoportosítása.
 Elektrosztatikus festés technológiája, alkalmazási területei, csoportosítása.
 Bevonatrendszer kiválasztásának szempontjai, tervezése.
 Nanotechnológia a felületvédelemben.

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 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.	megbeszélés		x		-
1.3.	szemléltetés			x	-
1.9.	szimuláció			x	-
1.4.	szerepjáték			x	-
1.5.	házi feladat			x	-

8.5.2. 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	-
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.2.	Leírás készítése		x		-
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	-
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	-
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		-
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		-
3.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		-
3.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-
3.4.	Csoportos versenyjáték		x		-

8.6. A tantárgy értékelésének módja

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

9. Gépészeti kötések készítésének gyakorlata tantárgy óra/62óra*

72

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

9.1. A tantárgy tanításának célja

Az elméleti órákon feldolgozott tananyag gyakorlati elsajátítása. A tanulók manuális készségének fejlesztése, felelősségtudatának kialakítása, erősítése. A tanuló felkészítése az üzemi körülmények között végzendő feladatokra. Mindezek mellett alapvető cél a kötések létesítésének, oldásának készség szintű elsajátítása a minőségbiztosítási célok megvalósítása érdekében. A tűz- és az általános biztonsági szabályok fontosságának tudatosítása.

9.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

9.3. Témakörök

9.3.1. Hegesztési, forrasztási, ragasztási gyakorlat

48 óra/40 óra

Munkaterület, anyagok, szerszámok előkészítése.

A feladatot tartalmazó dokumentumok tanulmányozása, a feladat értelmezése.

Hegesztési, forrasztási, ragasztási felület előkészítése.

Egyszerű minőségű él- és sarokhegesztési feladatok végzése vízszintesen ívhegesztéssel.

Egyszerű minőségű él- és sarokhegesztési feladatok végzése vízszintesen lánghegesztéssel.
Egyszerű minőségű él-, sarok-, lágy- és keményforrasztási feladatok végzése vízszintesen.
Ragasztott kötések készítése.
Kötési felületek vizuális ellenőrzése, hibajavítás.
Forrasztott kötések bontása.
Munkaterület, szerszámok előkészítése, fontossága.
Rajz-, technológiai, munkabiztonsági dokumentáció tanulmányozása.
Gázhegesztő berendezések.
Acetilénfejlesztő.
Oxigénpalack, reduktor, gáztömlők, hegesztőpisztoly felépítése, karbantartása.
Hegesztési varratfajták.
Illesztővarratok, sarokvarratok, élvarratok.
Lemezék kialakítása, lemezek illesztése.
Hozaganyag kiválasztása.
Hegesztőpor.
Lángbeállítás, semleges láng, gázdús láng.
Hegesztőégő tartása, vezetése, hozaganyag vezetése.
Balrahegesztés, jobbrahegesztés, vízszintes hegesztés, függőleges hegesztés.
Ikervarrathegesztés, élvarratok hegesztése.
Lángvágás munkafolyamata.
Elhúzóadások, feszültségek.
Tartályok hegesztése.
Rácsok hegesztése.
Foltok, repedések hegesztése.
Feszültségek csökkentése.
Ívhegesztőberendezések.
Hegesztő transzformátor, hegesztőkábel, elektródafogó kezelése, üzemelése, elektróda kiválasztása, lemezek illesztése.
Forrasztószerszámok.
Kemény-, lágyforrasztás.
Forrasztószerek, forrasz-anyagok.
Általános minőségű hegesztési, forrasztási, ragasztási feladatok elvégzésének technológiája, szerszámai.
Ragasztott kötések előnyei.
Ragasztóanyagok.
Természetes, mesterséges vagy műanyagragasztók.

9.3.2. Szegecs-, csavarkötés készítése

12 óra/12 óra

Munkaterület, anyagok, szerszámok előkészítése.
A feladatot tartalmazó dokumentumok tanulmányozása, a feladat értelmezése.
Átlapolt, hevederes, egy- és kétsoros, különböző fejkialakítású szegecskötés készítése.
Csavarkötések, csavarbiztosítások létesítése.
Nyomatékkulcs használata.
Szegecskötés bontása lefűréssel.
Csavarkötések oldása, beszakadt csavar eltávolítása.
Szegecselés rendeltetése, alkalmazási területe.
Laza-, csuklós-, szilárd szegecselés.
Szilárdsági szegecselés, tömítő szegecselés.

Szegecsfajták.
Hidegszegecselés, melegszegecselés.
Süllyesztett zárófej készítése.
Szegecsméreték meghatározása.
Átlapolt szegecselés, hevederes kötés.
Egysoros, kétsoros, háromsoros szegecskötések.
Szegecskek igénybevétele.
Szegecselési hibák.
Félgömbfejű szegecsfej készítése.
Csószegecskek készítése.
Gépi szegecselés.
Szegecskötések bontása.
Szegecseléshez szükséges szerszámok.
Szegecskiosztás megtervezése.
Szegecselés, csavarkötés, csavarbiztosítások módjai.
A szegecselés, csavarkötés munkaterülete, a szükséges szerszámok, anyagok előkészítése, fontossága.
Rajz-, technológiai, munkabiztonság dokumentáció tanulmányozása.
Csavarkötések szerelésének célja.
Csavarkötések fajtái és rendeltetésük.
Anyáscsavarok, fejescsavarok, ászokcsavarok.
Csavarkötések szerelésének szerszámjai.
Állítható-, nem állítható csavarkulcsok.
Általános csavarhúzó, gépszerező csavarhúzó, műszerész csavarhúzó, villanszerelő csavarhúzó.
Csavarhúzó kiválasztása.
Villáskulcs, csillagkulcs, csőkulcs.
Csavarbiztosítások.
Csavarkötések szerelésének munkaszabályai.
Csavarok meghúzásának sorrendje.

9.3.3. Felületvédelmi bevonatok készítése

12 óra/10 óra

Munkaterület, anyagok, szerszámok előkészítése.
A feladatot tartalmazó dokumentumok tanulmányozása, a feladat értelmezése.
Felület előkészítése mechanikusan vagy vegyi anyagok segítségével.
Felület előkészítése oxidáció gátló bevonat készítéséhez.
Korrózió elleni bevonat készítése kötőelemeken és fémszerkezeteken.
Megmaradt, a környezetre veszélyes anyagok kezelése.
Maratás, anyagai, veszélyei
Száras csiszolás, segédanyagai, technológiája.
Csiszoló anyagok fajtája, csoportosításuk.
Nedves csiszolás, segédanyagai, fajtái, csoportosításuk, technológiája.
Mechanikus zsírtalanítás.
Vibrációs koptatás.
Szemcseszórás, vibrációs koptatás.
Mosás.
Vegyszeres zsírtalanítás.
Ultrahangos zsírtalanítás.
Felület előkészítése, felületi érdesség jelentősége.
Egyszerű felületvédelmi bevonatok készítése, zsírozás, olajozás, barnítás.

Termodiffúziós eljárás, termikus szórás, alumínium és acél oxidálás.
 Foszfátózás.
 Galvanizálás, fémgőzölés.
 Nikkelezés fajtái, technológiája, csoportosítása.
 Krómozás technológiája, alkalmazási területe, csoportosítása.
 Kromatózás.
 Horganyozás csoportosítása, művelete, technológiája.
 Rezezés
 Ónozás, nemesfém bevonatok alkalmazási területei, technológiája.
 Tüzi zománcozás.
 Oldószeres festés technológiája, alkalmazási területei, csoportosítása.
 Elektrosztatikus festés technológiája, alkalmazási területei, csoportosítása.
 Bevonatrendszer kiválasztásának szempontjai, tervezése.
 Nanotechnológia a felületvédelemben.

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 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.	megbeszélés		x		-
1.3.	vita		x		-
1.4.	szemléltetés			x	-

9.5.2. 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	-

2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
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		-
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		-
3.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		-
3.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-
3.4.	Csoportos versenyjáték		x		-

9.6. A tantárgy értékelésének módja

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

A

10173-12 azonosító számú

**Anyagvizsgálatok és geometriai mérések
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10173-12 azonosító számú, Anyagvizsgálatok és geometriai mérések megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10173-12 Anyagvizsgálatok és geometriai mérések	Szakmai anyagismeret és anyagvizsgálat			Anyagvizsgálat és gépészeti mérések gyakorlata		
	Szakmai anyagismeret	Roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálatok	Mérőeszközök, berendezések	Roncsolásos anyagvizsgálatok	Roncsolásmentes anyagvizsgálatok	Mérőeszközök használata
FELADATOK						
Előkészíti a gépészetben használt anyagokat vizsgálatra		x	x	x	x	x
Célirányos roncsolásos anyagvizsgálatokat végez üzemi és laborkörülmények között önállóan		x		x		
Célirányos roncsolásmentes anyagvizsgálatokat végez üzemi és laborkörülmények között önállóan		x			x	
Technológiai anyagvizsgálatokat végez		x	x	x	x	
Geometriai méréseket végez nagy pontosságú mechanikai, optikai és elektronikus mérőeszközökkel			x			x
Felületi érdességet ellenőriz és mér érdességmérő eszközökkel			x			x
Méreteket ellenőriz idomszerrel			x			x
A kész munkadarabok geometriai méreteinek végellenőrzését végzi					x	x
A mérési eredményeket értékeli, dokumentálja	x	x	x	x	x	x
Tanulmányozza és értelmezi a gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információkat	x	x	x	x	x	x
SZAKMAI ISMERETEK						
Az iparban használatos nemfémek eredete, tulajdonságainak ismerete, felhasználási területeik	x					
Az iparban használatos fémek fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságai	x	x	x	x		
Szabványos ipari vas-, könnyűfém és színesfém ötvözetek	x					
Ipari anyagok mechanikai, hőtechnikai, villamos, korróziós, technológiai és egyéb tulajdonságai	x	x	x	x		x
Az anyagok mikro-szerkezetének és tulajdonságainak kapcsolata	x	x	x	x		
Ötvöző anyagok hatása az anyag	x	x	x	x		
Ipari anyagok egyéb jellemzői	x	x	x	x		
Nemfémek	x					
Anyagvizsgálatok elmélete	x	x				
Mérőeszközök, mérési segédeszközök ismerete					x	x
Mechanikai hossz- és átmérő mérések					x	x
Alakhűség és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése					x	x
Mérés optikai mérőeszközökkel					x	x
Mérés idomszerekkel					x	
Felületi érdesség mérése						x
Mérési eredmények elemzése, grafikus ábrázolása			x		x	x

Sorozatmérés eszközei, alkalmazásuk					x	x
Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás	x	x	x	x	x	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK						
Műszaki táblázatok, diagramok olvasása, értelmezése, kezelése	x	x	x	x	x	x
Roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálatok		x	x	x		
Technológiai vizsgálatok	x	x	x	x	x	x
Gépipari mérőeszközök használata					x	x
Összetett méret-, alak- és helyzetmérés, mérési jegyzőkönyv készítése					x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK						
Kézügyesség			x	x	x	x
Döntésképesség			x	x	x	x
Precizitás			x	x	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK						
Kommunikációs készség	x	x				
MÓDSZER KOMPETENCIÁK						
Ismeretek helyénvaló alkalmazása	x	x	x	x	x	x
Logikus gondolkodás	x	x	x	x	x	x
Rendszerező képesség	x	x	x	x	x	x

10. Szakmai anyagismeret és anyagvizsgálat tantárgy

144 óra/ 139 óra*

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

10.1. A tantárgy tanításának célja

A szakmájában használatos anyagok tulajdonságainak megismertetése.

Az egyes felhasználási területnek legjobban megfelelő megmunkálendő anyag felismerése.

10.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

10.3. Témakörök

10.3.1. Szakmai anyagismeret

60 óra/60óra

Az iparban használatos nemfemes anyagok eredete, tulajdonságainak ismerete, felhasználási területeik.

Az iparban használatos fémek fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságai.

Alapanyagok csoportosítása és tulajdonságai.

Anyagszerkezettani alapismeretek.

Szabványos ipari vas-, könnyűfém és színesfém ötvözetek.

A legfontosabb acélfajták alkalmazási területei.

A kiválasztás szempontjai.

Ipari anyagok mechanikai, hőtechnikai, elektromos, korróziós, technológiai és egyéb tulajdonságai.

Az anyagok tulajdonságainak és mikro-szerkezetének kapcsolata.

Ötvöző anyagok hatása az anyag tulajdonságaira.

Ipari anyagok egyéb jellemzői.

Hőkezelés feladata, csoportosítása.

Hőkezelő eljárások.

Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás.

Anyagvizsgálatok elmélete.

Nemfemes anyagok.

A mérési eredmények értékelése, dokumentálása.

A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése.

10.3.2. Roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálatok

48 óra/48óra

Anyagvizsgálatok elmélete.

Anyagvizsgálatok fajtái.

Anyagvizsgálatok alkalmazási területei.

Folyadékpenetrációs vizsgálat.

Ultrahangos vizsgálat.

Röntgen vizsgálat.

Mágneses vizsgálat.

Örvényáramos vizsgálat.

Számítástechnika alkalmazása az anyagvizsgálatoknál.

A gépészetben használt anyagok vizsgálati előkészítése.

Technológiai anyagvizsgálatok.

Mérési eredmények értékelése, dokumentálása.

Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás.
A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk értelmezése.
Az iparban használatos fémek fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságai.
Szabványos ipari vas-, könnyűfém és színesfém ötvözetek.
Ipari anyagok mechanikai, hőtechnikai, villamos, korróziós, technológiai és egyéb tulajdonságai.
Az anyagok tulajdonságainak és mikro-szerkezetének kapcsolata.
Ötvöző anyagok hatása az anyag tulajdonságaira.
Ipari anyagok egyéb jellemzői.

10.3.3. Mérőeszközök, mérőberendezések

36 óra/33óra

Geometriai mérések nagy pontosságú mechanikai, optikai és elektronikus mérőeszközökkel.
Méretek ellenőrzése idomszerrel.
A kész munkadarabok geometriai méreteinek végellenőrzése.
A mérési eredmények értékelése, dokumentálása.
A hőmérséklet hatása a mérés pontosságára.
A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése.
Mérőeszközök, mérési segédeszközök ismerete.
Mechanikai hossz- és átmérő mérések.
Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás.
Mérés optikai mérőeszközökkel.
Mérés idomszerekkel.
Mérési eredmények elemzése, grafikus ábrázolása.
Sorozatmérés eszközei, alkalmazásuk.
Alakhűség és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése.
Geometriai mérések nagy pontosságú mechanikai, optikai és elektronikus mérőeszközökkel.
Felületi érdesség ellenőrzése és mérése érdességmérő eszközökkel.
A kész munkadarabok geometriai méreteinek végellenőrzése.
A mérési eredmények értékelése, dokumentálása.
Hőmérséklet hatása a mérés pontosságára.
A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése.
Mérőeszközök, mérési segédeszközök ismerete.
Mechanikai hossz- és átmérő mérések.
Alakhűség és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése.
Mérés optikai mérőeszközökkel.
Összetett méret-, alak- és helyzetmérés, mérési jegyzőkönyv készítése.
Sorozatmérés eszközei, alkalmazásuk.
Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás.
Gépipari mérőeszközök használata.
Mérési eredmények elemzése, grafikus ábrázolása.
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.
Szögmérés digitális eszközökkel.

Külső kúpok mérésének eszközei, 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.
 Körkörösség ellenőrzése, tengely ütésellenőrzése.
 Egyenesség, síklapúság, derékszögesség, párhuzamosság, egytengelyűség mérése, ellenőrzése.
 Keménységmérések Brinell, Rockwell, Vickers, egyéb.
 Mérési dokumentumok készítése.
 Felvételi vázlatok készítése méretellenőrzésekhez.
 A lézer mint a mérés eszköze.

10.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

-

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

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.	megbeszélés		x		-
1.3.	szemléltetés			x	-
1.4.	szimuláció			x	-
1.5.	szerepjáték			x	-
1.6.	házi feladat	X		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	-
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló				

	tevékenységek, feladatok				
2.2.	Leírás készítése		x		-
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	-
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	-
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		-
3.	Csoportos munkaformák körében				
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. Anyagvizsgálat és gépészeti mérések gyakorlata tantárgy

288 óra/319 óra*

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

11.1. A tantárgy tanításának célja

A különböző anyagvizsgálati technikák elsajátítása. A vizsgált alkatrész igénybevételének felmérése a megfelelő vizsgálati technológia megválasztásával és alkalmazásával.

11.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

11.3. Témakörök

11.3.1. Roncsolásos anyagvizsgálatok

96 óra/108 óra

Roncsolásos anyagvizsgálatok fajtái, alkalmazási köre.

A gépészetben használt anyagok előkészítése vizsgálatra.

Célirányos roncsolásos anyagvizsgálatok végzése üzemi és laborkörülmények között.

Technológiai anyagvizsgálatok.

A mérési eredmények értékelése, dokumentálása.

A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése.

Az iparban használatos fémes anyagok fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságai.

Ipari anyagok mechanikai, hőtechnikai, villamos, korróziós, technológiai és egyéb tulajdonságai.

Az anyagok tulajdonságainak és mikro-szerkezetének kapcsolata.

Ötvöző anyagok hatása az anyag tulajdonságaira.

Műszaki táblázatok, diagramok olvasása, értelmezése, kezelése.

Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás.

11.3.2. Roncsolásmentes anyagvizsgálatok

96 óra/106 óra

Roncsolásmentes anyagvizsgálatok fajtái, csoportosítása, alkalmazási területei.
Számítástechnika az anyagvizsgálatban.
A gépészetben használt anyagok előkészítése vizsgálatra.
Célirányos roncsolásmentes anyagvizsgálatok végzése üzemi és laborkörülmények között.
Folyadékpenetrációs vizsgálat.
Ultrahangos vizsgálat.
Röntgen vizsgálat.
Mágneses vizsgálat.
Örvényáramos vizsgálat.
Technológiai anyagvizsgálatok.
A mérési eredmények értékelése, dokumentálása.
A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése.
Az iparban használatos fémek anyagai fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságai.
Ipari anyagok mechanikai, hőtechnikai, villamos, korróziós, technológiai és egyéb tulajdonságai.
Ötvöző anyagok hatása az anyag tulajdonságaira.
Az anyagok tulajdonságainak és mikro-szerkezetének kapcsolata.

11.3.3. Méréseszközök használata

96 óra/105 óra

Geometriai mérések nagy pontosságú mechanikai, optikai és elektronikus mérőeszközökkel.
Méretek ellenőrzése idomszerrel.
A kész munkadarabok geometriai méreteinek végellenőrzése.
A mérési eredmények értékelése, dokumentálása.
A hőmérséklet hatása a mérés pontosságára.
A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése.
Méréseszközök, mérési segédeszközök ismerete.
Mechanikai hossz- és átmérő mérések.
Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás.
Mérés optikai mérőeszközökkel.
Mérés idomszerekkel.
Mérési eredmények elemzése, grafikus ábrázolása.
Sorozatmérés eszközei, alkalmazásuk.
Alakhűség és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése.
Geometriai mérések nagy pontosságú mechanikai, optikai és elektronikus mérőeszközökkel.
Felületi érdesség ellenőrzése és mérése érdességmérő eszközökkel.
A kész munkadarabok geometriai méreteinek végellenőrzése.
A mérési eredmények értékelése, dokumentálása.
Hőmérséklet hatása a mérés pontosságára.
A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése.
Méréseszközök, mérési segédeszközök ismerete.
Mechanikai hossz- és átmérő mérések.
Alakhűség és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése.
Mérés optikai mérőeszközökkel.

Összetett méret-, alak- és helyzetmérés, mérési jegyzőkönyv készítése.
 Sorozatmérés eszközei, alkalmazásuk.
 Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás.
 Gépipari mérőeszközök használata.
 Mérési eredmények elemzése, grafikus ábrázolása.
 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.
 Körkörösség ellenőrzése, tengely ütésellenőrzése.
 Egyenesség, síklapúság, derékszögesség, párhuzamosság, egytengelyűség mérése, ellenőrzése.
 Keménységmérések Brinell, Rockwell, Vickers, egyéb.
 Mérési dokumentumok készítése.
 Felvételi vázlatok készítése méretellenőrzésekhez.
 Lézer alkalmazási területei, előnye, hátránya.

11.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

-

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

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.	megbeszélés		x		-
1.3.	vita		x		-
1.4.	szemléltetés			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	
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	-
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
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		-
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		-
3.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		-
3.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-
3.4.	Csoportos versenyjáték		x		-

11.6. A tantárgy értékelésének módja

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

A

10177-12 azonosító számú

**Gépelemek szerelési feladatai
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10177-12 azonosító számú, Gépelemek szerelési feladatai megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10177-12 Gépelemek szerelési feladatai	Gépelemek beállítása			Mérések és beállítások gyakorlata		
	Hajtások	Hidraulikus rendszerek	Pneumatikus rendszerek	Hajtások szerelése	Hidraulikus rendszerek szerelése	Pneumatikus rendszerek szerelése
FELADATOK						
Pneumatikus és hidraulikus méréseket végez		x	x		x	x
Felméri a gépszerkezet, gépegység általános állapotát, megállapítja az alapvető hibákat	x			x		
Cserél, javít, karbantart, beállítja a szíj-, ékszíj-, dörzs-, fogaskerék-, csiga- és lánchajtásokat				x		
Cserél, javít, karbantart, beállítja a merev, rugalmas, súrlódó, kapcsolható, kiegyenlítő biztonsági és különleges tengelykapcsolókat				x		
Cserél, javít, karbantart, beállítja a mozgásakadályozó elemeket, gátszerkezeteket, pofás, szalag-, kúpos-, tárcsás-, hidraulikus, lég- és szervofékeket				x	x	x
Cserél, javít, karbantart, beállítja a csiga-csigakerék, csavarorsó-csavaranya és fogaskerék-fogasléc mozgás-átalakító elemeket				x		
Cserél, javít, karbantart, beállítja a sikló- és gördülő ágyazásokat, csapágyakat				x	x	x
Beállítja a forgattyús, lengőhimbás hajtóműveket, excenter- és büttykös mechanizmusú mozgásátalakító elemeket	x			x		
Beállítja a forgómozgású áthajtóműveket				x		
Beállítja a szerszámgép-hajtóműveket				x		
Beállítja a forgómozgású irányváltókat				x		
Beállítja a vázszerkezeteket, vezetékeket				x		
Elvégzi a munkafeladathoz tartozó adminisztrációs tevékenységet	x				x	x
Számítógépet használ egyes munkafeladatok végrehajtására	x	x	x	x	x	x
SZAKMAI ISMERETEK						
Géprajzi alapfogalmak, gyártási utasítások értelmezése, szabványok használata	x	x	x	x		
Síkmértani szerkesztések, ábrázolási módok, műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése, pneumatikus, csőhálózati, hidraulikus rajzjelek	x	x	x	x		
Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási útmutató használata, diagramok olvasása, értelmezése, készítése	x	x	x	x	x	x
Mérési utasítás, mértékegységek, hosszmeretek, szögek, alak- és helyzetpontosság, felületi érdesség mérése, ellenőrzése	x			x		
Áramlástani alapszámítások, működési jellemzők kiszámítása		x			x	
Mechanikai, technológiai tulajdonságok, általános fizikai jellemzők kiszámítása	x	x	x		x	x
Hűtő- és kenőanyagok	x	x	x	x	x	x
Általános gépüzemeltetési ismeretek, átfogó gépszerkezettani	x					

ismeretek						
Oldható és nem oldható kötések	x					
Nyomatékszármasztató hajtások, fékek, mozgáskadályozó elemek, tengelykapcsolók, mozgás-átalakító elemek, áthajtó művek, forgómozgású hajtóművek, irányváltók, tengelyek, csapágyak, vázszerkezetek és beállításuk	x	x	x	x	x	x
Hidraulikai, pneumatikai, villamos- és vezérléstechnikai alapok	x	x	x	x	x	x
Működési jellemzők mérése, mérő- és beállító eszközök, sablonok	x	x	x	x	x	x
Hő- és áramlástan alapmérések				x		
Kézi és kézi kisgépes szerelőszerszámok	x	x		x	x	
Beállító célszerszámok		x	x		x	x
Érintésvédelmi alapismeretek	x	x	x	x	x	x
Szerszámgépek, szerszámok, kézi gépek biztonsági ismeretei	x					
A gépüzemeltetés, nyomástartó edények, áramlástechnikai gépek, emelő- és szállítógépek üzembiztonsági szabályai	x	x	x	x	x	x
A geometriai méretek, gyártási és szerelési technológiai alapadatok, működési jellemzők kiszámítása	x	x	x	x	x	x
Átfogó gépszerelési ismeretek, a gépszerelés és anyagmozgatás munkabiztonsági szabályai	x			x		
Érintésvédelmi ismeretek	x	x	x	x	x	x
Keményiségmérés	x			x		
Korróziós tulajdonságok		x				
Vas és ötvözetek, nemvas-fémek, nemfém anyagok, csiszoló- és polírozó anyagok	x					
Roncsolásmentes anyagvizsgálat	x					
Szereléshez kapcsolódó jelek, szerelési műveleti utasítás, szerelési műveletterv	x	x	x	x	x	x
 SZAKMAI KÉSZSÉGEK 						
Gépelemek jelképeinek értelmezése	x			x		
Műszaki táblázatok, információforrások kezelése	x			x		
Gépészeti és pneumatikus kapcsolási rajz olvasása, értelmezése				x		
Szabadkézi rajzolás	x			x		
Hidraulikus kapcsolási ábrák, kinematikai ábra, fordulatszám-ábra olvasása, értelmezése	x			x		
Számolási készség	x			x		
Mennyiségérzék		x			x	
Alapszintű számítógép használat	x			x		
Fém megmunkáló kéziszerszámok és kisgépek, gépipari és egyéb mérőeszközök		x			x	
 SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK 						
Önállóság	x	x	x	x	x	x
Döntésképeség	x	x	x		x	x
Térlátás		x			x	
 TÁRSAS KOMPETENCIÁK 						
Határozottság	x	x	x	x	x	x
Kapcsolatteremtő készség		x				
Irányítási készség	x	x	x	x	x	x

12. Gépelemek beállítása tantárgy

201 óra/170 óra*

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

12.1. A tantárgy tanításának célja

A tanulók ismerjék meg a várható munkájuk alapját képező gépszerelési, gépbeállítási elveket, technológiákat, gépszerkezet kialakításokat. Alakuljon ki bennük a munkafegyelem, a technológiai utasítások, műszaki leírások használatának, az abban leírtak betartásának igénye.

12.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

-

12.3. Témakörök

12.3.1. Hajtások

68 óra/60óra

Gépelemekhez tartozó jellemzők mérése.

Hibakeresés elvei a gépek paramétereinek működési állapota alapján.

Mozgást átadó, akadályozó gépek, hajtások szerkezeti felépítése, működési elve.

Csapágyak kialakításai.

Hajtásoknál használatos gázok, folyadékok tulajdonságai, felhasználási területei.

Vázszerkezetek, gépágyak építési elvei.

Szereléshez kapcsolódó jelek, jelzések, dokumentumok.

Szerelés, gépbeállítás szerszámai, mérőműszerei.

Csigahajtás fő méretei.

Csigahajtás hatásfoka és veszteségei

Csigahajtás méreteinek ellenőrzése.

Csigahajtásszekrények.

Fogaskerékszekrények szerkezeti részei.

Homlokkerék áthajtóművek.

Fogaskerekek csoportosítása.

Fogaskerekek ellenőrzése.

Fogaskerekek anyagai.

Fogaskerekek kiválasztása.

Dörzshajtások.

Dörzskerekek.

Végtelenített szalaghajtások.

Szíjcsúszás, szíjsebesség.

Szíjhajtások csoportosítása.

Ékszíjhajtások méretezése.

Lánchajtások.

Lánc típusok.

Lánchajtások elrendezései.

Lánchajtások méretezése.

Forgattyús hajtóművek.

Egyszeres működésű, kétszeres működésű gépek.

Excenter.

Siklócsapágyak.

Gördülő csapágyak.

Csapágyak kenése.

Kenő-, és adalékanyagok fogalma, tulajdonságai.

12.3.2. Hidraulikus rendszerek

68 óra/56óra

A hidraulikus rendszerek felépítése, elemei, feladatai, működésük.
A hidraulikus rendszerekhez tartozó jellemzők mérési lehetőségei.
A hidraulikus rendszerek jellemző meghibásodásai, hibakeresés elvei.
A hidraulikus rendszerek javíthatósága, a javítás elvei.
Szereléshez kapcsolódó jelek, jelzések, dokumentumok, rajzdokumentáció.
Szerelés, gépbeállítás szerszámai, mérőműszerei.
Fokozatmentes finom mozgások.
Hidraulikus erőhatások.
Automatizált mozgások.
Hidraulikus rendszerek korlátai, hátrányai.
Üzemi hőmérséklet.
Hidraulika olaj, nyomóközeggel szemben támasztott követelmények.
Hidraulika olaj fajtái, tulajdonságai.
Olajok viszkozitása, tulajdonsága, kifáradása, szennyeződése.
Vezetékek tömítettsége.
Visszavívó vezeték.
Összetett rendszerek alkalmazásának területei, lehetőségei.
Pneumohidraulikus, elektrohidraulikus rendszerek.
Egyenes vonalú mozgások eszközei, dugattyúk, hengerek.
Forgómozgás eszközei, olajmotorok.
Áramlásvezérlők, szelepek, tolatyúk.
Szivattyúk, fogaskerékszivattyú, csavarszivattyú, szárszivattyú, dugattyús szivattyú.
Túlfolyószelepek, biztonsági szelepek, visszacsapószelepek, differenciálszelepek.
Fojtóberendezések, fojtócsap, hossztolatyúk, forgótolatyúk.

12.3.3. Pneumatikus rendszerek

68 óra/54 óra

A témakör részletes kifejtése
A pneumatikus rendszerek, vezérlések felépítése, elemei, feladatai, működésük.
A pneumatikus rendszerekhez tartozó jellemzők mérési lehetőségei.
A pneumatikus rendszerek jellemző meghibásodásai, hibakeresés elvei.
A pneumatikus rendszerek javíthatósága, a javítás elvei.
Szereléshez kapcsolódó jelek, jelzések, dokumentumok.
Pneumatikus alapkapsolások és vezérlések készítése, rajzdokumentáció.
Szerelés, gépbeállítás szerszámai, mérőműszerei.
A levegő tulajdonságai.
Boyle-Mariotte törvény.
Gay-Lussac törvény.
Általános gáztörvény.
Levegő előkészítése.
Abszorpciós szárítás eljárása.
Tápegység.
Légszűrő.
Nyomásszabályozó.
Olajozó.
Légmotorok.
Végrehajtó elemek.
Egyszeres működtetésű munkahenger.
Kettősműködtetésű munkahenger.

Útszelepek.
 Záró szelepek.
 Elzáró szelepek.
 Relék, átalakítók.
 Nyomásirányítók, nyomáskapcsolók.
 Áramirányítók.
 Ellenőrző berendezések.
 A dugattyú sebességét befolyásoló tényezők.
 Vezérlés útszeleppel.
 Kapcsolási helyzetek.
 Kettős működtetésű munkahenger működtetése útszeleppel.
 Váltószelep.
 Kétnyomású szelep.
 Időszelep.
 Ejektorok.

12.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

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	csoporthoz	osztály	
1.1.	magyarázat			x	-
1.2.	megbeszélés		x		-
1.3.	szemléltetés			x	-
1.4.	projekt		x		-
1.5.	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	Csoportbontás	Osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló 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			x	-

	rendszerezése				
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
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		-
3.	Csoportos munkaformák körében				
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 CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

13. Mérések és beállítások gyakorlata tantárgy

541 óra/526 óra*

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

13.1. A tantárgy tanításának célja

Megtanítani a tanulókat a gépelemeken, gépeken, hajtásokon, hidraulikus és pneumatikus rendszereken végzendő mérések, karbantartások, hibakeresés, javítás, beállítási feladatok elvégzésére. Az elméleti ismereteket legyenek képesek a gyakorlatban alkalmazni, üzemi körülmények között feleljenek meg a gyakorlati lehetőséget biztosító munkaadók elvárásainak.

13.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

-

13.3. Témakörök

13.3.1. Hajtások szerelése

192 óra/172 óra

A gépszerkezetek általános állapotának felmérése.

Anyag-, munkaidő-, szerszámigény meghatározása.

A munkaterület berendezése, a szükséges dokumentumok tanulmányozása.

A gépszerkezetek általános állapotának felmérése.

A szerszámok, mérő műszerek előkészítése, ellenőrzése.

Működési jellemzők mérése, kiszámítása.

Gépszerkezetek, gépek ellenőrzése, karbantartása, hibák behatárolása.

Gépszerkezetek, gépek, gépágyak előkészítése, beszerelése, beállítása.

Nyomástartó edények, emelő és szállítógépek szerelése, javítása.

Gépelemekhez tartozó jellemzők mérése.

Hibakeresés a gépek paramétereinek működési állapota alapján.

Mozgást átadó, akadályozó gépek, hajtások szerelése.

Külső-, belsőcsapágyak szerelése.
 Hajtásoknál használatos gázok, folyadékok tulajdonságai, felhasználási területei.
 Szerelés, gépbeállítás szerszámok használata, mérőműszerek használata.
 Csigahajtás fő méretezése.
 Csigahajtás hatásfokának és veszteségeinek meghatározása.
 Csigahajtás szerelése, javítása.
 Csigahajtásszekrények.
 Fogaskerékszékények szerkezeti részei.
 Homlokkerék áthajtóművek.
 Fogaskerek cseréje.
 Fogaskerek ellenőrzése, mérése.
 Fogaskerek anyagai.
 Fogaskerek kiválasztása.
 Dörzshajtások, javítása, szerelése.
 Dörzskerek beállítása.
 Végtelenített szalaghajtások.
 Szíjcsúszás, szíjsebesség, szíjtárcsák kiválasztása.
 Szíjhajtások szerelése, beállítása, szíj cseréje.
 Ékszíjhajtások méretezése, szíjtárcsák cseréje.
 Láncok szerelése, láncok javítása, kenése, feszesség beállítása.
 Láncok cseréje, osztása, méretezése.
 Lánc típusok.
 Láncok elrendezései.
 Láncok méretezése.
 Forgattyús hajtóművek javítása, szerelése.
 Excenter beállítása.
 Siklócsapágyak ellenőrzése, szerelése, beállítása, kenése.
 Gördülő csapágyak ellenőrzése, szerelése, beállítása, kenése.
 Kenő-, és adalékanyagok fogalma, tulajdonságai.

13.3.2. Hidraulikus rendszerek szerelése

188 óra/182 óra

A hidraulikus rendszerek általános állapotának felmérése.
 Anyag-, munkaidő-, szerszámigény meghatározása.
 A munkaterület berendezése, a szükséges dokumentumok tanulmányozása.
 A szerszámok, mérő műszerek előkészítése, ellenőrzése.
 Működési jellemzők mérése, kiszámítása.
 Munkaközegek jellemzőinek megállapítása, cseréje.
 A hidraulikus rendszerek ellenőrzése, karbantartása, hibák behatárolása.
 A szereléshez, karbantartáshoz, javításhoz kapcsolódó dokumentumok kitöltése.
 A hidraulikus rendszerek javíthatóságának felmérése, a javításhoz szükséges alkatrészek meghatározása.
 Szereléshez kapcsolódó jelek, jelzések, dokumentumok, rajzdokumentációk elkészítése.
 Szerelés, gépbeállítás szerszámjainak használata, mérőműszerek használata.
 Fokozatmentes finom mozgások beállítása.
 Hidraulikus erőhatások beállítása.
 Automatizált mozgások sorrendjének meghatározása, beállítása.
 Üzemi hőmérséklet beállítása, hűtés szerelése, beszabályozása.
 Hidraulika olaj, nyomóközeggel szemben támasztott követelmények.
 Hidraulika olaj fajtái, tulajdonságai.
 Olajok viszkozitása, tulajdonsága, kifáradása, szennyeződése.

Vezetékek tömítettségének ellenőrzése.
Visszavívó vezeték helyének meghatározása.
Összetett rendszerek alkalmazása.

Egyszerűbb pneumohidraulikus, elektrohidraulikus rendszerek kialakítása.
Egyenes vonalú mozgások eszközeinek, dugattyúk, hengerek ellenőrzése.
Forgómozgás eszközeinek ellenőrzése, olajmotorok tömítettségének vizsgálata.
Áramlásvezérlők, szelepek, tolatyúk szerelés.
Szivattyúk, fogaskerékszivattyú, csavarszivattyú, szárszivattyú, dugattyús szivattyú karbantartása, tömítettségének ellenőrzése, javítása.
Túlfolyószelepek, biztonsági szelepek, visszacsapószelepek, differenciálszelepek ellenőrzése, javítása.
Fojtóberendezések, fojtócsap, hossztolattyúk, forgótolattyúk ellenőrzése, javítása.

13.3.3. Pneumatikus rendszerek szerelése

161 óra/172 óra

A pneumatikus rendszerek általános állapotának felmérése.
Anyag-, munkaidő-, szerszámigény meghatározása.
A munkaterület berendezése, a szükséges dokumentumok tanulmányozása.
A szerszámok, mérő műszerek előkészítése, ellenőrzése.
Működési jellemzők mérése, kiszámítása.
Munkaközegek jellemzőinek megállapítása, cseréje.
A hidraulikus és pneumatikus rendszerek ellenőrzése, karbantartása, hibák behatárolása.
A szereléshez, karbantartáshoz, javításhoz kapcsolódó dokumentumok kitöltése.
A pneumatikus rendszerekhez tartozó jellemzők mérése.
A pneumatikus rendszerek jellemző meghibásodásai, hibakeresés.
A pneumatikus rendszerek javíthatóságának megállapítása, a javításhoz szükséges eszközök, alkatrészek meghatározása.
Szereléshez kapcsolódó jelek, jelzések, dokumentumok elkészítése.
Pneumatikus alapkapcsolások és vezérlések készítése, rajzdokumentáció készítése.
Szerelés, gépbeállítás szerszámainak, mérőműszereinek használata.
A levegő tulajdonságainak meghatározása, a levegő előkészítése.
Abszorpciós szárítás eljárása.
Tápegység ellenőrzése, mérése.
Légszűrő ellenőrzése, tisztítása, cseréje.
Nyomásszabályozó beállítása, javítása.
Olajozó ellenőrzése, beállítása
Légmotorok ellenőrzése.
Végrehajtó elemek ellenőrzése.
Egyszeres működtetésű munkahenger ellenőrzése, mérése, javítása.
Kettősműködésű munkahenger ellenőrzése, mérése, javítása.
Útszelepek ellenőrzése, javítása.
Záró szelepek ellenőrzése, javítása.
Elzáró szelepek ellenőrzése, javítása.
Relék, átalakítók ellenőrzése.
Nyomásirányítók, nyomáskapcsolók vizsgálata.
Váltószelep.
Kétnyomású szelep.
Időszelep.
Ejektorok.

13.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

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	csoporth	osztály	
1.1	magyarázat			x	-
1.2.	megbeszélés		x		-
1.3.	szemléltetés			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			-
1.3.	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	-
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
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		-
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		-
3.2	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		-
3.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-
3.4.	Csoportos versenyjáték		x		-

13.6. A tantárgy értékelésének módja

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

A
10178-12 azonosító számú
Ipari gépész műveletek
megnevezésű
szakmai követelménymodul
tantárgyai, témakörei

A 10178-12 azonosító számú, Ipari gépész műveletek megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10178-12 Ipari gépész műveletek	Fémmegmunkálások			Üzembehelyezés gyakorlata		
	Fémek melegalakítása, tulajdonság javítása	Kézi és gépi forgácsolás	Üzembehelyezés elmélete	Melegüzemi gyakorlat	Kézi és gépi forgácsolási feladatok	Üzembehelyezés
FELADATOK						
Kézi alpműveletekkel kovácsol	x		x			x
Munkadarabot alakít esztergálás, fűrés, marás, gyalulás, vésés és köszörülés gépi forgácsoló alapeljárásokkal	x	x			x	
Hántolási, csiszolási, tükrösítési és finomfelületi megmunkálásokat végez	x	x			x	
Edzés, megeresztés, lágyítás hőkezelési eljárásokat végez külön technológiai utasítás alapján					x	
Üzembe helyez, szerel, javít, karbantart technológiai emelőgépeket és szállítóberendezéseket						x
Üzembe helyez, szerel, javít, karbantart dugattyús, centrifugál-, fogaskerék-, csavar-, lapátkerekes és különleges hidraulikus szállítógépeket						x
Üzembe helyez, szerel, javít, karbantart dugattyús, forgódugattyús és forgólapátos kompresszorokat, szellőztető ventilátorokat						x
Üzembe helyez, szerel, javít, karbantart lemezmegmunkáló gépeket, forgácsoló szerszámgepeket és egyéb technológiai berendezéseket						x
SZAKMAI ISMERETEK						
Gépészeti műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése, előrajzolása	x	x	x			
Gyártási, szerelési műveletterv, műveleti utasítás, szabványhasználat	x	x				
Mérési, hőkezelési utasítás			x			
Általános fizikai jellemzők, gyártási és szerelési technológiai alapadatok, geometriai méretek, működési, áramlástanai jellemzők kiszámítása	x	x				
Mechanikai, hőtechnikai, villamos, korróziós és technológiai tulajdonságok	x	x				
Vas és ötvözetei, nemvas-fémek, nemfémek anyagok, szabványos fémek szerkezeti anyagok, hűtő- és kenőanyagok, tüzelőanyagok, csiszoló- és polírozó anyagok	x	x				
Átfogó gépszerkezettani és gépészeti, valamint általános gépipari technológiai ismeretek				x		x
Hő- és áramlástechnikai műszerek, gépek, nyomástartó edények, rendszerek alapvető szerkezeti és üzemeltetési jellemzői	x			x		x
Hidraulikai, pneumatikai, villamos és	x					x

vezérléstechnikai alapok						
Működési jellemzők, hosszmeretek, szögek, alak- és helyzetpontosság, felületi érdesség, keménység mérése és ellenőrzése, hő- és áramlástan alaplérések						X
Gépi és kézi kisgépes forgácsolás, képlékenyalakítás, finomfelületi megmunkálás		X			X	
Kovácsolás, hőkezelés, hegesztés				X		
Oldható és nem oldható kötések						X
Nyomatékszármatatók, tengelykapcsolók, hajtások, fékek, mozgásakadályozó elemek, áthajtó és irányváltó művek						X
Tengelyek és csapágycsuklók						X
Vázszerkezetek						X
Technológiai emelő- és szállítóberendezések						X
Szerszámok	X				X	
Képlékenyalakítás gépei	X			X		X
Mechanikus gépek, géprendszerek					X	
Hő- és áramlástechnikai gépek (nyomástartó edények), rendszerek						X
Általános gépüzemeltetési ismeretek	X					X
Érintésvédelmi alapismeretek					X	X
Szerszámok, szerszámok, kézi kisgépek biztonsági ismeretei					X	X
Forgácsolás, hőkezelés, lánghegesztés, ívhegesztés munkabiztonsági szabályai	X	X	X	X		X
Gépszerelés, gépüzemeltetés, anyagmozgatás munkabiztonsági szabályai					X	X
Nyomástartó edények, emelő- és szállítóberendezések, áramlástechnikai gépek üzembiztonsági szabályai					X	X
Munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi ismeretek	X	X	X	X	X	X
SZAKMAI KÉSZSÉGEK						
Gépészeti, pneumatikus, hidraulikus rajz, alkatrészrajz olvasása, értelmezése, készítése					X	X
Szabadkézi rajzolás					X	X
Kinematikai ábra, fordulatszám-ábra olvasása, értelmezése, információforrások kezelése					X	X
Művelettervek, hegesztési varratok, gépelemek, munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek, színjelölések értelmezése	X	X		X	X	
Gépipari és egyéb mérőeszközök, munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata		X		X	X	X
Fémmegmunkáló gépek, szerelő kéziszerszámok és kisgépek használata		X		X	X	X
Elemi szintű számítógép használat	X	X		X	X	X
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK						
Precizitás		X	X	X	X	X
Önállóság	X	X	X	X	X	X
Térlátás	X	X	X	X	X	X

14. Fémmegmunkálások tantárgy

78 óra/62óra*

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

14.1. A tantárgy tanításának célja

Megismertetni a tanulókkal a fémmegmunkálási tevékenységek (kovácsolás, kézi- és gépi forgácsolás, stb.) során alkalmazott technológiák, eljárások elméleti ismereteit, e tevékenységek végzése során használatos gépek, eszközök, szerszámok, berendezések kialakítását, funkcióját, használatának szabályait. Cél, hogy a tanuló ismerje a technológiák gyakorlati alkalmazását és önálló használatát, és mindezek mellett szerezzon elméleti tudást a tevékenységek végzése során használt berendezések működtetéséről, működési elvéről, valamint legyen tisztában a technológiák alkalmazásával járó speciális munkavédelmi előírásokkal.

14.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

14.3. Témakörök

14.3.1. Fémek melegalakítása, tulajdonság javítása

29 óra/22óra

Munkaterület, szerszámok előkészítése annak fontossága.

Rajz-, technológiai, munkabiztonsági dokumentáció tanulmányozása, értelmezése.

Fémek edzésének, megeresztésének technológiája.

Alacsony hőmérsékletű megeresztés elmélete.

Magas hőmérsékletű megeresztés elmélete.

Közvetlen megeresztés elmélete.

Feszültség csökkentése.

Felületkezelés technológiája melegeljárással, hőkezeléssel.

Lágyítási technológiák elsajátítása.

Kérgesítő eljárások elméleti ismerete.

Kézi kovácsolás alpműveletei, technológiája, eszközei, szerszámjai, az alkalmazott berendezések megfelelő használatának elmélete.

Gépi kovácsolás alpműveletei, technológiája, szerszámjai, az alkalmazott berendezések megfelelő használatának elmélete.

A kovácsolás anyagszükségletének kiszámítása, meghatározása.

Kovácshegesztési technológiák elméleti ismerete.

Forrasztószerszámok alkalmazásának lehetőségei, technológiái.

Forrasztószerek csoportosítása, alkalmazási lehetőségeik.

Forrasz-anyagok alkalmazási lehetőségei.

Lágyforraszok alkalmazási területe, technológiája.

Keményforraszok alkalmazási területe, technológiája.

14.3.2. Kézi és gépi forgácsolás

29 óra/20óra

Munkaterület, szerszámok előkészítése, azok fontossága.

Rajz-, technológiai, munkabiztonsági dokumentáció tanulmányozása.

Fémek kézi forgácsolási technológiái, szerszámjai, gépei.

Reszelők kialakítása, fogazás, alakja, mérete.

A reszelő helyes megválasztása, használatbavétele.

A reszelés elmélete.

Munkadarab befogása.
Illesztések.
Fűrészelés, fűrészlapok fogazata az anyagfajtájának és az anyagminőségnek függvényében.
A kézi fűrész használata.
Munkadarab befogása.
Fűrészgép felépítése, fűrészlapok kiválasztása, munkadarab befogása, fűrészlap javítása, cseréje.
Fúrógépek típusai.
Fúrók kialakítása, befogása, hűtése, kenése.
Fúrók élezése a különböző anyagfajtákhoz és minőségekhez.
Menetfajták, menetvágó szerszámok.
Menetfúró és használata.
Menetvágó és használata.
Kézi menetvágás, belső menetek készítése, orsómenetek készítése.
Menet ellenőrzése, mérése.
Menetvágó szerszámok karbantartása.
Gépi menetvágás, menetfúrás eszközei, gépei.
Forgácsoló szerszámok jellemzői, élszögei.
Hántolási, csiszolási, finomfelületi megmunkálások.
A hántolás célja, fajtái.
A hántolt felület pontosságának meghatározása.
A hántolás szerszámai, eszközei.
A hántolási munka fokozatai.
A hántolók élezése.
Dörzsár szerkezete, átmérője, fogazás jellemzője.
Dörzsár típusok, dörzsárazás művelete.
Dörzsárazás hibái.
Kézi szerszámgépek használatának biztonsági szabályai (fúrás, köszörülés, polírozás).
Fémek gépi forgácsolási technológiái, szerszámai, gépei.
Méret-, alak, tűrési mező meghatározás, mért adatok dokumentálása.
A gépi forgácsoláshoz tartozó munkabiztonsági szabályok.
Esztergagép felépítése, karbantartása.
Forgácsolási alapismeretek.
Az esztergán végezhető műveletek.
Az esztergakés részei, szögei, főbb fajtái.
Marógép felépítése, karbantartása.
A marógépen végezhető műveletek.
A marószerszámok csoportosítása, fajtája, részei, szögei.
Gyalugép felépítése, működése, karbantartása.
Gyalugépen végezhető műveletek.

14.3.3. Üzembehelyezés elmélete

20 óra/20óra

Szerszámok, technológiai és munkautasítások előkészítése, tanulmányozása.
Szerszámok megválasztása, dokumentálása, igénylése.
Szerszámgépek dokumentációjának tanulmányozása.
Elektromos berendezések, vezetékek helyének meghatározása, tervezése.
Telepítendő gép telepítési útvonalának akadálymentesítésének terve.
Telepítés lépéseinek meghatározása.
Szükséges engedélyek körének meghatározása, igénylése.

Hűtő-, kenőfolyadékok meghatározása, igénylése, tárolása, dokumentálása.
 Tömítettségek ellenőrzésének technológiai sorrendje, dokumentálása.
 Beállítások sorrendjének, pontosságának előírása.
 Terheletlen üzemeltetés, próba fontosságának, lépéseinek meghatározása, számítások elvégzése.
 Pontosság ellenőrzés, beállítás dokumentációinak elkészítése.
 Üzembe helyezés dokumentálása.

14.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

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	csoporthoz	osztályhoz	
1.1.	magyarázat			x	-
1.4.	megbeszélés		x		-
1.6.	szemléltetés			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	Csoportbontás	Osztálykeret	
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	-
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.2.	Leírás készítése		x		-
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	-
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	-
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése		x		-

	szóban				
3.	Csoportos munkaformák körében				
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. Üzembehelyezés gyakorlata tantárgy

248 óra/310 óra*

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

15.1. A tantárgy tanításának célja

Megtaníttatni a tanulókkal a kovácsolás, kézi- és gépi forgácsolás, gépek, berendezések üzembe helyezése során alkalmazott technológiák, eljárások alkalmazásának lépéseit, e tevékenységek végzéséhez használt eszközök, szerszámok, berendezések kezelését. Cél, hogy a tantárgyat tanuló legyen birtokában a technológiák végzésének alapját képező ismereteknek, mindezek mellett készség szinten sajátítsa el a tevékenységek végzéséhez szükséges berendezések működtetését és tudja alkalmazni a technológiák kivitelezése során fellépő speciális munkavédelmi előírásokat.

15.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

15.3. Témakörök

15.3.1. Melegüzemi gyakorlat

18 óra/40óra

Kovácsstűzhely beüzemelése, a munkahely kialakítása szerszámok előkészítése.

A munkadarab felmelegítése, az alakíthatósági hőfok megbecsülése.

A munkadarab nyújtása, különböző alakok kialakítása.

A munkadarab tulajdonságainak javítása kézi kovácsolással.

A munkadarab lehütése, edzése, megeresztése, felületkezelése, barnítása.

Csoportos kovácsolás gyakorlása, vezető kovács segítségével.

Munkaterület, szerszámok előkészítése annak fontossága.

Rajz-, technológiai, munkabiztonsági dokumentáció tanulmányozása, készítése.

Fémek edzése, megeresztése, hőfok beállítás, időszükséglet meghatározás.

A hőkezelés fázisainál látható színelkülönbségek felismerése.

Alacsony hőmérsékletű megeresztés.

Magas hőmérsékletű megeresztés.

Közvetlen megeresztés.

Hűtés vízben.

Hűtés olajban.

Keletkezett reve eltávolítása.

Edzés sóban.
Edzés vákuum kályhában.
Feszültség csökkentése.
Felületkezelés melegeljárással, hőkezeléssel.
Lágyítási technológiák gyakorlása.
Kérgesítő eljárások alkalmazása.
Gépi kovácsolás alapműveletei, technológiája, szerszámai, az alkalmazott berendezések megfelelő használatának gyakorlata.
A kovácsolás anyagszükségletének kiszámítása, meghatározása.
Kovácshegesztési technológiák elméleti ismerete.
Forrasztószerszámok alkalmazása, gyakorlata.
Forrasztószerek kiválasztása, használata.
A forrasztandó felület megtisztítása, forrasztás,
Forrasztott felület megmunkálása.
Lágyforrasztók alkalmazása.
Keményforrasztók alkalmazása.

15.3.2. Kézi és gépi forgácsolási feladatok

119 óra/140 óra

Szerszámok, technológiai és munkautasítások előkészítése, tanulmányozása.
Szerszámok megválasztása.
Kézi forgácsolási feladatok (fúrás, hántolás, csiszolás, tükrösítés).
Gépi forgácsolási feladatok (marás, esztergálás, gyalulás, köszörülés, vésés).
Forgácsoló szerszámok újraélezése.
Gépipari mérőeszközök használata (méret-, alak-, tűréshatár meghatározás).
Munkafeladatok dokumentálása.
Kézi- és gépi anyagmozgatás.
Munkaterület, szerszámok előkészítése, azok fontossága.
Rajz-, technológiai, munkabiztonsági dokumentáció tanulmányozása.
Fémek kézi forgácsolási technológiái, szerszámai, gépei.
Reszelők kialakítása, fogazás, alakja, mérete.
A reszelő helyes megválasztása, használatbavétele.
A reszelés elmélete.
Munkadarab befogása.
Illesztések.
Fűrészelés, fűrészlapok fogazata az anyagfajtájának és az anyagminőségnek függvényében.
A kézifűrész használata.
Munkadarab befogása.
Fűrészgép felépítése, fűrészlapok kiválasztása, munkadarab befogása, fűrészlap javítása, cseréje.
Fúrógépek típusai.
Fúrók kialakítása, befogása, hűtése, kenése.
Fúrók élezése a különböző anyagfajtákhoz és minőségekhez.
Menetfajták, menetvágó szerszámok.
Menetfúró és használata.
Menetvágó és használata.
Kézi menetvágás, belső menetek készítése, orsómenetek készítése.
Menet ellenőrzése, mérése.
Menetvágó szerszámok karbantartása.
Gépi menetvágás, menetfúrás eszközei, gépei.

Forgácsoló szerszámok jellemzői, élszögei.
Hántolási, csiszolási, finomfelületi megmunkálások.
A hántolás célja, fajtái.
A hántolt felület pontosságának meghatározása.
A hántolás szerszámai, eszközei.
A hántolási munka fokozatai.
A hántolók élezése.
Dörzsár szerkezete, átmérője, fogazás jellemzője.
Dörzsár típusok, dörzsárazás művelete.
Dörzsárazás hibái.
Kézi szerszámgépek használatának biztonsági szabályai (fúrás, köszörülés, polírozás).
Fémek gépi forgácsolási technológiái, szerszámai, gépei.
Méret-, alak, tűrés mező meghatározás, mért adatok dokumentálása.
A gépi forgácsoláshoz tartozó munkabiztonsági szabályok.
Esztergagép felépítése, karbantartása.
Forgácsolási alapismeretek.
Az esztergán végezhető műveletek.
Az esztergakés részei, szögei, főbb fajtái.
Marógép felépítése, karbantartása.
A marógépen végezhető műveletek.
A marószerszámok csoportosítása, fajtája, részei, szögei.
Gyalugép felépítése, működése, karbantartása.
Gyalugépen végezhető műveletek.

15.3.3. Üzembehelyezés

111 óra/130 óra

Szerszámok, technológiai és munkautasítások előkészítése, tanulmányozása.
Szerszámok megválasztása.
Szerszámgépek dokumentációjának tanulmányozása.
Gépalapok megválasztása, kialakítása.
Rögzítőcsavarok helyének meghatározása.
Elektromos berendezések, vezetékek helyének meghatározása, kivitelezése.
Telepítendő gép telepítési útvonalának akadálymentesítése.
Telepítés lépéseinek meghatározása.
Szükséges engedélyek körének meghatározása, igénylése.
Gépek telepítését követően a rögzítő elemek eltávolítása, vízszintbeállítás.
A kiegészítő alkatrészek eszközök felszerelése.
A gép, eszköz rendszerbe való bekötése.
Védőburkolatok felhelyezése.
Hűtő-, kenőfolyadékot feltöltése.
Tömítettségek ellenőrzése.
Beállítások elvégzése.
Terheletlen üzemeltetés, próba.
Pontosság ellenőrzés, beállítás.
Fokozatos terhelés, ellenőrzés, beállítás.
A munkahely előírás szerinti kialakítása.
Üzembe helyezés dokumentálása.

15.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanműhely

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

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	csoporth	osztály	
1.1.	magyarázat			X	-
1.2.	megbeszélés		X		-
1.3.	vita		X		-
1.4.	szemléltetés			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.	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	-
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
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		-
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		X		-
3.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		X		-
3.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		X		-
3.4.	Csoportos versenyjáték		X		-

15.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. 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
10162-12 Gépészeti alapozó feladatok	Gépészeti alapozó feladatok gyakorlata
	Gépészeti alapmérések
	Anyagismeret, anyagvizsgálat
	Gépészeti alapismeretek
10166-12 Gépészeti kötési feladatok	Gépészeti kötések készítésének gyakorlata
	Hegesztési, forrasztási, ragasztási gyakorlat
	Szegecs-, csavarkötés készítése
10173-12 Anyagvizsgálatok és geometriai mérések	Anyagvizsgálat és gépészeti mérések gyakorlata
	Roncsolásos anyagvizsgálatok
	Roncsolásmentes anyagvizsgálatok
10177-12 Gépelemek szerelési feladatai	Mérések és beállítások gyakorlata
	Hajtások szerelése
	Hidraulikus rendszerek szerelése
	Pneumatikus rendszerek szerelése

10162-12 Gépészeti alapozó feladatok*

*Három évfolyamos oktatás esetén az 1. évfolyamot követően

Gépészeti alapozó feladatok gyakorlata tantárgy

Gépészeti alapmérések

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.

Keménységmérések Brinell, Rockwell, Vickers, egyéb.
Mérési dokumentumok készítése.
Felvételi vázlatok készítése méretellenőrzésekhez.

Anyagismeret, anyagvizsgálat

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.
Mikroszkopikus 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.

Gépészeti alapismeretek

Az 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).

Oldható kötések készítése.

Nem oldható kötések készítése.

Különbféle fémfelületek előkészítése.

Felületvédelem mázolóssal, lakkozással.

10166-12 Gépészeti kötési feladatok*

*Három évfolyamos oktatás esetén a 2. évfolyamot követően

Gépészeti kötések készítésének gyakorlata tantárgy

Hegesztési, forrasztási, ragasztási gyakorlat

Munkaterület, anyagok, szerszámok előkészítése.

A feladatot tartalmazó dokumentumok tanulmányozása, a feladat értelmezése.

Hegesztési, forrasztási, ragasztási felület előkészítése.

Egyszerű minőségű él- és sarokhegesztési feladatok végzése vízszintesen ívhegesztéssel.

Egyszerű minőségű él- és sarokhegesztési feladatok végzése vízszintesen lánghegesztéssel.

Egyszerű minőségű él-, sarok-, lágy- és keményforrasztási feladatok végzése vízszintesen.

Ragasztott kötések készítése.

Kötési felületek vizuális ellenőrzése, hibajavítás.

Forrasztott kötések bontása.

Munkaterület, szerszámok előkészítése, fontossága.

Rajz-, technológiai, munkabiztonsági dokumentáció tanulmányozása.

Gázhegesztő berendezések.

Acetilénfejlesztő.

Oxigénpalack, reduktor, gáztömlők, hegesztőpisztoly felépítése, karbantartása.

Hegesztési varratfajták.

Illesztővarratok, sarokvarratok, élvarratok.

Lemezék kialakítása, lemezek illesztése.

Hozaganyag kiválasztása.

Hegesztőpor.

Lángbeállítás, semleges láng, gázdús láng.

Hegesztőégő tartása, vezetése, hozaganyag vezetése.

Balrahegesztés, jobbrahegesztés, vízszintes hegesztés, függőleges hegesztés.

Ikervarrathegesztés, élvarratok hegesztése.

Lángvágás munkafolyamata.
Elhúzóadások, feszültségek.
Tartályok hegesztése.
Rácsok hegesztése.
Foltok, repedések hegesztése.
Feszültségek csökkentése.
Ívhegesztőberendezések.
Hegesztő transzformátor, hegesztőkábel, elektródafogó kezelése, üzemelése, elektróda kiválasztása, lemezek illesztése.
Forrasztószerszámok.
Kemény-, lágyforrasztás.
Forrasztószerek, forrasztóanyagok.
Általános minőségű hegesztési, forrasztási, ragasztási feladatok elvégzésének technológiája, szerszámjai.
Ragasztott kötések előnyei.
Ragasztóanyagok.
Természetes, mesterséges vagy műanyagragasztók.

Szegecs-, csavarkötések készítése

Munkaterület, anyagok, szerszámok előkészítése.
A feladatot tartalmazó dokumentumok tanulmányozása, a feladat értelmezése.
Átlapolt, hevederes, egy- és kétsoros, különböző fejkialakítású szegecskötés készítése.
Csavarkötések, csavarbiztosítások létesítése.
Nyomatékkulcs használata.
Szegecskötés bontása lefűréssel.
Csavarkötések oldása, beszakadt csavar eltávolítása.
Szegecselés rendeltetése, alkalmazási területe.
Laza-, csuklós-, szilárd szegecselés.
Szilárdsági szegecselés, tömítő szegecselés.
Szegecsfajták.
Hidegszegecselés, melegszegecselés.
Süllyesztett zárófej készítése.
Szegecsméret meghatározása.
Átlapolt szegecselés, hevederes kötés.
Egysoros, kétsoros, háromsoros szegecskötések.
Szegecs igénybevétele.
Szegecselési hibák.
Félgömbfejű szegecsfej készítése.
Csőszegecs készítése.
Gépi szegecselés.
Szegecskötések bontása.
Szegecseléshez szükséges szerszámok.
Szegecskiosztás megtervezése.
Szegecselés, csavarkötés, csavarbiztosítások módjai.
A szegecselés, csavarkötés munkaterülete, a szükséges szerszámok, anyagok előkészítése, fontossága.
Rajz-, technológiai, munkabiztonság dokumentáció tanulmányozása.
Csavarkötések szerelésének célja.
Csavarkötések fajtái és rendeltetésük.

Anyáscsavarok, fejescsavarok, ászokcsavarok.
Csavarkötések szerelésének szerszámai.
Állítható-, nem állítható csavarkulcsok.
Általános csavarhúzó, gépszerelő csavarhúzó, műszerész csavarhúzó, villanyszerelő csavarhúzó.
Csavarhúzó kiválasztása.
Villáskulcs, csillagkulcs, csőkulcs.
Csavarbiztosítások.
Csavarkötések szerelésének munkaszabályai.
Csavarok meghúzásának sorrendje.

10173-12 Anyagvizsgálatok és geometriai mérések *

*Három évfolyamos oktatás esetén az 1. évfolyamot követően

Anyagvizsgálat és gépészeti mérések gyakorlata tantárgy

Roncsolásos anyagvizsgálatok

Roncsolásos anyagvizsgálatok fajtái, alkalmazási köre.
A gépészetben használt anyagok előkészítése vizsgálatra.
Célirányos roncsolásos anyagvizsgálatok végzése üzemi és laborkörülmények között.
Technológiai anyagvizsgálatok.
A mérési eredmények értékelése, dokumentálása.
A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése.
Az iparban használatos fémes anyagok fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságai.
Ipari anyagok mechanikai, hőtechnikai, villamos, korróziós, technológiai és egyéb tulajdonságai.
Az anyagok tulajdonságainak és mikro-szerkezetének kapcsolata.
Ötvöző anyagok hatása az anyag tulajdonságaira.
Műszaki táblázatok, diagramok olvasása, értelmezése, kezelése.
Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás.

Roncsolásmentes anyagvizsgálatok

Roncsolásmentes anyagvizsgálatok fajtái, csoportosítása, alkalmazási területei.
Számítástechnika az anyagvizsgálatban.
A gépészetben használt anyagok előkészítése vizsgálatra.
Célirányos roncsolásmentes anyagvizsgálatok végzése üzemi és laborkörülmények között.
Folyadékpenetrációs vizsgálat.
Ultrahangos vizsgálat.
Röntgen vizsgálat.
Mágneses vizsgálat.
Örvényáramos vizsgálat.
Technológiai anyagvizsgálatok.
A mérési eredmények értékelése, dokumentálása.
A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése.

Az iparban használatos fémek anyagai fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságai.

Ipari anyagok mechanikai, hőtechnikai, villamos, korróziós, technológiai és egyéb tulajdonságai.

Ötvöző anyagok hatása az anyag tulajdonságaira.

Az anyagok tulajdonságainak és mikro-szerkezetének kapcsolata.

10177-12 Gépelemek szerelési feladatai*

*Három évfolyamos oktatás esetén a 2. évfolyamot követően

Mérések és beállítások gyakorlata tantárgy

Hajtások szerelése

A gépszerkezetek általános állapotának felmérése.

Anyag-, munkaidő-, szerszámigény meghatározása.

A munkaterület berendezése, a szükséges dokumentumok tanulmányozása.

A gépszerkezetek általános állapotának felmérése.

A szerszámok, mérő műszerek előkészítése, ellenőrzése.

Működési jellemzők mérése, kiszámítása.

Gépszerkezetek, gépek ellenőrzése, karbantartása, hibák behatárolása.

Gépszerkezetek, gépek, gépágyak előkészítése, beszerelése, beállítása.

Nyomástartó edények, emelő és szállítógépek szerelése, javítása.

Gépelemekhez tartozó jellemzők mérése.

Hibakeresés a gépek paramétereinek működési állapota alapján.

Mozgást átadó, akadályozó gépek, hajtások szerelése.

Külső-, belsőcsapágyak szerelése.

Hajtásoknál használatos gázok, folyadékok tulajdonságai, felhasználási területei.

Szerelés, gépbeállítás szerszámok használata, mérőműszerek használata.

Csigahajtás fő méretezése.

Csigahajtás hatásfokának és veszteségeinek meghatározása.

Csigahajtás szerelése, javítása.

Csigahajtásszekrények.

Fogaskerékszékények szerkezeti részei.

Homlokkerék áthajtóművek.

Fogaskerekek cseréje.

Fogaskerekek ellenőrzése, mérése.

Fogaskerekek anyagai.

Fogaskerekek kiválasztása.

Dörzshajtások, javítása, szerelése.

Dörzskerekek beállítása.

Végtelenített szalaghajtások.

Szíjcsúszás, szíjsebesség, szíjtárcsák kiválasztása.

Szíjhajtások szerelése, beállítása, szíjcsák cseréje.

Ékszíjhajtások méretezése, szíjtárcsák cseréje.

Lánchajtások szerelése, láncok javítása, kenése, feszesség beállítása.

Lánckerekek cseréje, osztása, méretezése.

Lánc típusok.

Lánchajtások elrendezései.

Lánchajtások méretezése.

Forgattyús hajtóművek javítása, szerelése.
Excenter beállítása.
Siklócsapágycsapat ellenőrzése, szerelése, beállítása, kenése.
Gördülő csapágycsapat ellenőrzése, szerelése, beállítása, kenése.
Kenő-, és adalékanyagok fogalma, tulajdonságai.

Hidraulikus rendszerek szerelése

A hidraulikus rendszerek általános állapotának felmérése.
Anyag-, munkaidő-, szerszámigény meghatározása.
A munkaterület berendezése, a szükséges dokumentumok tanulmányozása.
A szerszámok, mérő műszerek előkészítése, ellenőrzése.
Működési jellemzők mérése, kiszámítása.
Munkaközegek jellemzőinek megállapítása, cseréje.
A hidraulikus rendszerek ellenőrzése, karbantartása, hibák behatárolása.
A szereléshez, karbantartáshoz, javításhoz kapcsolódó dokumentumok kitöltése.
A hidraulikus rendszerek javíthatóságának felmérése, a javításhoz szükséges alkatrészek meghatározása.
Szereléshez kapcsolódó jelek, jelzések, dokumentumok, rajzdokumentációk elkészítése.
Szerelés, gépbeállítás szerszámjainak használata, mérőműszerek használata.
Fokozatmentes finom mozgások beállítása.
Hidraulikus erőhatások beállítása.
Automatizált mozgások sorrendjének meghatározása, beállítása.
Üzemi hőmérséklet beállítása, hűtés szerelése, beszabályozása.
Hidraulika olaj, nyomóközeggel szemben támasztott követelmények.
Hidraulika olaj fajtái, tulajdonságai.
Olajok viszkozitása, tulajdonsága, kifáradása, szennyeződése.
Vezetékek tömítettségének ellenőrzése.
Visszavívó vezeték helyének meghatározása.
Összetett rendszerek alkalmazása.
Egyszerűbb pneumohidraulikus, elektrohidraulikus rendszerek kialakítása.
Egyenes vonalú mozgások eszközeinek, dugattyúk, hengerek ellenőrzése.
Forgómozgás eszközeinek ellenőrzése, olajmotorok tömítettségének vizsgálata.
Áramlásvezérlők, szelepek, tolatyúk szerelés.
Szivattyúk, fogaskerékszivattyú, csavarszivattyú, szárszivattyú, dugattyús szivattyú karbantartása, tömítettségének ellenőrzése, javítása.
Túlfolyószelepek, biztonsági szelepek, visszacsapószelepek, differenciálszelepek ellenőrzése, javítása.
Fojtóberendezések, fojtócsap, hossztolatyúk, forgótolatyúk ellenőrzése, javítása.

Pneumatikus rendszerek szerelése

A pneumatikus rendszerek általános állapotának felmérése.
Anyag-, munkaidő-, szerszámigény meghatározása.
A munkaterület berendezése, a szükséges dokumentumok tanulmányozása.
A szerszámok, mérő műszerek előkészítése, ellenőrzése.
Működési jellemzők mérése, kiszámítása.
Munkaközegek jellemzőinek megállapítása, cseréje.
A hidraulikus és pneumatikus rendszerek ellenőrzése, karbantartása, hibák behatárolása.

A szereléshez, karbantartáshoz, javításhoz kapcsolódó dokumentumok kitöltése.
A pneumatikus rendszerekhez tartozó jellemzők mérése.
A pneumatikus rendszerek jellemző meghibásodásai, hibakeresés.
A pneumatikus rendszerek javíthatóságának megállapítása, a javításhoz szükséges eszközök, alkatrészek meghatározása.
Szereléshez kapcsolódó jelek, jelzések, dokumentumok elkészítése.
Pneumatikus alapkapsolások és vezérlések készítése, rajzdokumentáció készítése.
Szerelés, gépbeállítás szerszámainak, mérőműszereinek használata.
A levegő tulajdonságainak meghatározása, a levegő előkészítése.
Abszorpciós szárítás eljárása.
Tápegység ellenőrzése, mérése.
Légszűrő ellenőrzése, tisztítása, cseréje.
Nyomásszabályozó beállítása, javítása.
Olajozó ellenőrzése, beállítása
Légmotorok ellenőrzése.
Végrehajtó elemek ellenőrzése.
Egyszeres működtetésű munkahenger ellenőrzése, mérése, javítása.
Kettősműködésű munkahenger ellenőrzése, mérése, javítása.
Útszelepek ellenőrzése, javítása.
Záró szelepek ellenőrzése, javítása.
Elzáró szelepek ellenőrzése, javítása.
Relék, átalakítók ellenőrzése.
Nyomásirányítók, nyomáskapcsolók vizsgálata.
Váltószelep.
Kétnyomású szelep.
Időszelep.
Ejektorok.

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
10162-12 Gépészeti alapozó feladatok	Gépészeti alapozó feladatok gyakorlata
	Gépészeti alapismeretek
10166-12 Gépészeti kötési feladatok	Gépészeti kötések készítésének gyakorlata
	Hegesztési, forrasztási, ragasztási gyakorlat
	Szegecs-, csavarkötés készítése
10173-12 Anyagvizsgálatok és geometriai mérések	Anyagvizsgálat és gépészeti mérések gyakorlata
	Roncsolásos anyagvizsgálatok
	Roncsolásmentes anyagvizsgálatok
10177-12 Gépelemek szerelési feladatai	Mérések és beállítások gyakorlata
	Hidraulikus rendszerek szerelése
	Pneumatikus rendszerek szerelése

10162-12 Gépészeti alapozó feladatok*

*Három évfolyamos oktatás esetén az 1. évfolyamot követően

Gépészeti alapozó feladatok gyakorlata tantárgy

Gépészeti alapismeretek

Az 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).
Oldható kötések készítése.
Nem oldható kötések készítése.
Különféle fémfelületek előkészítése.
Felületvédelem mázolóással, lakkozással.

10166-12 Gépészeti kötési feladatok*

*Három évfolyamos oktatás esetén a 2. évfolyamot követően

Gépészeti kötések készítésének gyakorlata tantárgy

Hegesztési, forrasztási, ragasztási gyakorlat

Munkaterület, anyagok, szerszámok előkészítése.
A feladatot tartalmazó dokumentumok tanulmányozása, a feladat értelmezése.
Hegesztési, forrasztási, ragasztási felület előkészítése.
Egyszerű minőségű él- és sarokhegesztési feladatok végzése vízszintesen ívhegesztéssel.
Egyszerű minőségű él- és sarokhegesztési feladatok végzése vízszintesen lánghegesztéssel.
Egyszerű minőségű él-, sarok-, lágy- és keményforrasztási feladatok végzése vízszintesen.
Ragasztott kötések készítése.
Kötési felületek vizuális ellenőrzése, hibajavítás.
Forrasztott kötések bontása.
Munkaterület, szerszámok előkészítése, fontossága.
Rajz-, technológiai, munkabiztonsági dokumentáció tanulmányozása.
Gázhegesztő berendezések.
Acetilénfejlesztő.
Oxigénpalack, reduktor, gáztömlők, hegesztőpisztoly felépítése, karbantartása.
Hegesztési varratfajták.
Illesztővarratok, sarokvarratok, élvarratok.
Lemezék kialakítása, lemezek illesztése.
Hozaganyag kiválasztása.
Hegesztőpor.
Lángbeállítás, semleges láng, gázdús láng.
Hegesztőégő tartása, vezetése, hozaganyag vezetése.
Balrahegesztés, jobbrahegesztés, vízszintes hegesztés, függőleges hegesztés.
Ikervarrathegesztés, élvarratok hegesztése.
Lángvágás munkafolyamata.
Elhúzóerők, feszültségek.
Tartályok hegesztése.
Rácsok hegesztése.
Foltok, repedések hegesztése.
Feszültségek csökkentése.
Ívhegesztőberendezések.
Hegesztő transzformátor, hegesztőkábel, elektródafogó kezelése, üzemelése, elektróda kiválasztása, lemezek illesztése.

Forrasztószerszámok.
Kemény-, lágyforrasztás.
Forrasztószerek, forrasztóanyagok.
Általános minőségű hegesztési, forrasztási, ragasztási feladatok elvégzésének technológiája, szerszámjai.
Ragasztott kötések előnyei.
Ragasztóanyagok.
Természetes, mesterséges vagy műanyagragasztók.

Szegecs-, csavarkötések készítése

Munkaterület, anyagok, szerszámok előkészítése.
A feladatot tartalmazó dokumentumok tanulmányozása, a feladat értelmezése.
Átlapolt, hevederes, egy- és kétsoros, különböző fejkialakítású szegecskötés készítése.
Csavarkötések, csavarbiztosítások létesítése.
Nyomatékkulcs használata.
Szegecskötés bontása lefűréssel.
Csavarkötések oldása, beszakadt csavar eltávolítása.
Szegecselés rendeltetése, alkalmazási területe.
Laza-, csuklós-, szilárd szegecselés.
Szilárdsági szegecselés, tömítő szegecselés.
Szegecsfajták.
Hidegszegecselés, melegszegecselés.
Süllyesztett zárófej készítése.
Szegecsméreték meghatározása.
Átlapolt szegecselés, hevederes kötés.
Egysoros, kétsoros, háromsoros szegecskötések.
Szegecskötés igénybevétele.
Szegecselési hibák.
Félgömbfejű szegecsfej készítése.
Csőszegecskötés készítése.
Gépi szegecselés.
Szegecskötések bontása.
Szegecseléshez szükséges szerszámok.
Szegecskiosztás megtervezése.
Szegecselés, csavarkötés, csavarbiztosítások módjai.
A szegecselés, csavarkötés munkaterülete, a szükséges szerszámok, anyagok előkészítése, fontossága.
Rajz-, technológiai, munkabiztonság dokumentáció tanulmányozása.
Csavarkötések szerelésének célja.
Csavarkötések fajtái és rendeltetésük.
Anyáscsavarok, fejescsavarok, ászokcsavarok.
Csavarkötések szerelésének szerszámjai.
Állítható-, nem állítható csavarkulcsok.
Általános csavarhúzó, gépszerelő csavarhúzó, műszerész csavarhúzó, villanszerelő csavarhúzó.
Csavarhúzó kiválasztása.
Villáskulcs, csillagkulcs, csőkulcs.
Csavarbiztosítások.
Csavarkötések szerelésének munkaszabályai.

Csavarok meghúzásának sorrendje.

10173-12 Anyagvizsgálatok és geometriai mérések *

*Három évfolyamos oktatás esetén az 1. évfolyamot követően

Anyagvizsgálat és gépészeti mérések gyakorlata tantárgy

Roncsolásos anyagvizsgálatok

Roncsolásos anyagvizsgálatok fajtái, alkalmazási köre.

A gépészetben használt anyagok előkészítése vizsgálatra.

Célirányos roncsolásos anyagvizsgálatok végzése üzemi és laborkörülmények között.

Technológiai anyagvizsgálatok.

A mérési eredmények értékelése, dokumentálása.

A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése.

Az iparban használatos fémek fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságai.

Ipari anyagok mechanikai, hőtechnikai, villamos, korróziós, technológiai és egyéb tulajdonságai.

Az anyagok tulajdonságainak és mikro-szerkezetének kapcsolata.

Ötvöző anyagok hatása az anyag tulajdonságaira.

Műszaki táblázatok, diagramok olvasása, értelmezése, kezelése.

Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás.

Roncsolásmentes anyagvizsgálatok

Roncsolásmentes anyagvizsgálatok fajtái, csoportosítása, alkalmazási területei.

Számítástechnika az anyagvizsgálatban.

A gépészetben használt anyagok előkészítése vizsgálatra.

Célirányos roncsolásmentes anyagvizsgálatok végzése üzemi és laborkörülmények között.

Folyadékpenetrációs vizsgálat.

Ultrahangos vizsgálat.

Röntgen vizsgálat.

Mágneses vizsgálat.

Örvényáramos vizsgálat.

Technológiai anyagvizsgálatok.

A mérési eredmények értékelése, dokumentálása.

A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése.

Az iparban használatos fémek fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságai.

Ipari anyagok mechanikai, hőtechnikai, villamos, korróziós, technológiai és egyéb tulajdonságai.

Ötvöző anyagok hatása az anyag tulajdonságaira.

Az anyagok tulajdonságainak és mikro-szerkezetének kapcsolata.

10177-12 Gépelemek szerelési feladatai*

Mérések és beállítások gyakorlata tantárgy

Hidraulikus rendszerek szerelése

A hidraulikus rendszerek általános állapotának felmérése.

Anyag-, munkaidő-, szerszámigény meghatározása.

A munkaterület berendezése, a szükséges dokumentumok tanulmányozása.

A szerszámok, mérő műszerek előkészítése, ellenőrzése.

Működési jellemzők mérése, kiszámítása.

Munkaközegek jellemzőinek megállapítása, cseréje.

A hidraulikus rendszerek ellenőrzése, karbantartása, hibák behatárolása.

A szereléshez, karbantartáshoz, javításhoz kapcsolódó dokumentumok kitöltése.

A hidraulikus rendszerek javíthatóságának felmérése, a javításhoz szükséges alkatrészek meghatározása.

Szereléshez kapcsolódó jelek, jelzések, dokumentumok, rajzdokumentációk elkészítése.

Szerelés, gépbeállítás szerszámainak használata, mérőműszerek használata.

Fokozatmentes finom mozgások beállítása.

Hidraulikus erőhatások beállítása.

Automatizált mozgások sorrendjének meghatározása, beállítása.

Üzemi hőmérséklet beállítása, hűtés szerelése, beszabályozása.

Hidraulika olaj, nyomóközeggel szemben támasztott követelmények.

Hidraulika olaj fajtái, tulajdonságai.

Olajok viszkózitása, tulajdonsága, kifáradása, szennyeződése.

Vezetékek tömítettségének ellenőrzése.

Visszavívó vezeték helyének meghatározása.

Összetett rendszerek alkalmazása.

Egyszerűbb pneumohidraulikus, elektrohidraulikus rendszerek kialakítása.

Egyenes vonalú mozgások eszközeinek, dugattyúk, hengerek ellenőrzése.

Forgómozgás eszközeinek ellenőrzése, olajmotorok tömítettségének vizsgálata.

Áramlásvezérlők, szelepek, tolatyúk szerelés.

Szivattyúk, fogaskerékszivattyú, csavarszivattyú, szárszivattyú, dugattyús szivattyú karbantartása, tömítettségének ellenőrzése, javítása.

Túlfolyószelepek, biztonsági szelepek, visszacsapószelepek, differenciálszelepek ellenőrzése, javítása.

Fojtóberendezések, fojtócsap, hossztolatyúk, forgótolatyúk ellenőrzése, javítása.

Pneumatikus rendszerek szerelése

A pneumatikus rendszerek általános állapotának felmérése.

Anyag-, munkaidő-, szerszámigény meghatározása.

A munkaterület berendezése, a szükséges dokumentumok tanulmányozása.

A szerszámok, mérő műszerek előkészítése, ellenőrzése.

Működési jellemzők mérése, kiszámítása.

Munkaközegek jellemzőinek megállapítása, cseréje.

A hidraulikus és pneumatikus rendszerek ellenőrzése, karbantartása, hibák behatárolása.

A szereléshez, karbantartáshoz, javításhoz kapcsolódó dokumentumok kitöltése.

A pneumatikus rendszerekhez tartozó jellemzők mérése.

A pneumatikus rendszerek jellemző meghibásodásai, hibakeresés.
A pneumatikus rendszerek javíthatóságának megállapítása, a javításhoz szükséges eszközök, alkatrészek meghatározása.
Szereléshez kapcsolódó jelek, jelzések, dokumentumok elkészítése.
Pneumatikus alapkapsolások és vezérlések készítése, rajzdokumentáció készítése.
Szerelés, gépbeállítás szerszámainak, mérőműszereinek használata.
A levegő tulajdonságainak meghatározása, a levegő előkészítése.
Abszorpciós szárítás eljárása.
Tápegység ellenőrzése, mérése.
Légszűrő ellenőrzése, tisztítása, cseréje.
Nyomásszabályozó beállítása, javítása.
Olajozó ellenőrzése, beállítása
Légmotorok ellenőrzése.
Végrehajtó elemek ellenőrzése.
Egyszeres működtetésű munkahenger ellenőrzése, mérése, javítása.
Kettősműködésű munkahenger ellenőrzése, mérése, javítása.
Útszelepek ellenőrzése, javítása.
Záró szelepek ellenőrzése, javítása.
Elzáró szelepek ellenőrzése, javítása.
Relék, átalakítók ellenőrzése.
Nyomásirányítók, nyomáskapcsolók vizsgálata.
Váltószelep.
Kétnyomású szelep.
Időszelep.
Ejektorok.