

# SZAKKÉPZÉSI KERETTANTERV

a(z)

## VII. BÁNYÁSZAT

ágazathoz tartozó

54 544 02

## FLUIDUMKITERMELŐ TECHNIKUS

## SZAKKÉPESÍTÉSHEZ

A(z) VII. BÁNYÁSZAT ágazathoz az alábbi szakképesítések tartoznak:

- 54 544 01 Bányaművelő technikus
- 54 544 02 Fluidumkitermelő technikus
- 54 544 03 Gázipari technikus

### I. A szakképzés jogi háttere

A szakképzési kerettanterv

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

valamint

- az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről szóló 150/2012. (VII. 6.) Kormányrendelet,
- az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Kormányrendelet,
- a(z) 54 544 02 . számú, Fluidumkitermelő technikus megnevezésű szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet

alapján készült.

### II. A szakképesítés alapadatai

A szakképesítés azonosító száma: 54 544 02

Szakképesítés megnevezése: Fluidumkitermelő technikus

A szakmacsoport száma és megnevezése: 5. Gépészet

Ágazati besorolás száma és megnevezése: VII. Bányászat

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 2 év

Elméleti képzési idő aránya: 30%

Gyakorlati képzési idő aránya: 70%

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama:

- 5 évfolyamos képzés esetén: a 10. évfolyamot követően 140 óra, a 11. évfolyamot követően 140 óra;
- 2 évfolyamos képzés esetén: az első szakképzési évfolyamot követően 160 óra

### III. A szakképzésbe történő belépés feltételei

Iskolai előképzettség: érettségi végzettség  
Bemeneti kompetenciák: —  
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:

<b>Tantárgy</b>	<b>Szakképesítés/Szakképzettség</b>
Fúrési technológia; Termelési technológia	Bánya- és geotechnikai mérnök mérnök-tanár
Fúrési technológia; Termelési technológia	Olaj- és gázmérnök mérnök-tanár

##### **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**

A szakgimnáziumi képzésben a két évfolyamos képzés második évfolyamának (2/14.) szakmai tartalma, tantárgyi rendszere, órakerete megegyezik a 4+1 évfolyamos képzés érettségi utáni évfolyamának szakmai tartalmával, tantárgyi rendszerével, órakeretével. A két évfolyamos képzés első szakképzési évfolyamának (1/13.) ágazati szakgimnáziumi szakmai tartalma, tantárgyi rendszere, összes órakerete megegyezik a 4+1 évfolyamos képzés 9-12. középiskolai évfolyamokra jutó ágazati szakgimnáziumi szakmai tantárgyainak tartalmával, összes óraszámával.

Szakköznevelési képzés esetén a heti és éves szakmai óraszámok:

évfolyam	heti óraszám	éves óraszám
9. évfolyam	11 óra/hét	396 óra/év
10. évfolyam	12 óra/hét	432 óra/év
Ögy.		140 óra
11. évfolyam	10 óra/hét	360 óra/év
Ögy.		140 óra
12. évfolyam	10 óra/hét	310 óra/év
5/13. évfolyam	31 óra/hét	961 óra/év
Összesen:		2739 óra

Amennyiben a kerettantervek kiadásának és jóváhagyásának rendjéről szóló rendeletben a szakköznevelések 9-12. évfolyama számára kiadott kerettanterv óraterve alapján a kötelezően választható tantárgyak közül a szakmai tantárgyat választja a szakképző iskola akkor a 11. évfolyamon 72 óra és a 12. évfolyamon 62 óra időkeret szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

évfolyam	heti óraszám	éves óraszám
1/13. évfolyam	31 óra/hét	1116 óra/év
Ögy		160 óra
2/14. évfolyam	31 óra/hét	961 óra/év
Összesen:		2237 óra

(A kizárólag 13-14. évfolyamon megszervezett képzésben, illetve a szakköznevelés 9-12., és ezt követő 13. évfolyamán megszervezett képzésben az azonos tantárgyakra meghatározott óraszámok közötti csekély eltérés a szorgalmi időszak heteinek eltérő száma, és az óraszámok oszthatósága miatt keletkezik!)

1. számú táblázat  
A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti óraszámja évfolyamonként

		9.		10.		ögy	11.		ögy	12.		5/13.		1/13.		ögy	2/14.	
		heti óraszám		heti óraszám			heti óraszám			heti óraszám		heti óraszám		heti óraszám			heti óraszám	
		e	gy	e	gy		e	gy		e	gy	e	gy	e	gy		e	gy
A fő szakképesítésre vonatkozóan:	Összesen	7,5	3,5	6	6	140	6	4	140	6,75	3,25	20,0	11	20,5	10,5	160	20,0	11
	Összesen	11		12			10			10		31,0		31,0			31,0	
11499-12 Foglalkoztatás II.	<b>Foglalkoztatás II.</b>											0,5					0,5	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	<b>Foglalkoztatás I.</b>											2					2	
10196-16 Bányászati alapismeretek	<b>Geológia</b>	1		1			1			1				4				
	<b>Szakrajz gyakorlat</b>		1,5		1,5			1			1				5			
	<b>Gépelemek, géptan</b>	1,5		1,5			1			1				5				
	<b>Gazdaságtani és vállalkozási alapok elmélet</b>						1			0,5				1,5				
10200-16 Bányászati alapok	<b>Geológia II.</b>											2					2	
	<b>Munka- és környezetvédelem</b>	1												1				
	<b>Gépelemek, géptan II. gyakorlat</b>				1,5						1				2,5			
	<b>Áramlástan ismeretek</b>	1		1			1			1				4				

10201-16 Fluidumkitermelő feladatok	<b>Termelési technológia</b>	<b>0,5</b>		<b>0,5</b>			<b>0,5</b>			<b>1</b>		<b>7,5</b>		<b>2,5</b>		<b>7,5</b>	
	<b>Mérések gyakorlat</b>							<b>1</b>					<b>3</b>		<b>1,5</b>		
10204-16 Mélyfúró feladatok	<b>Fúrási technológia</b>	<b>0,5</b>		<b>0,5</b>			<b>0,5</b>			<b>1</b>		<b>8</b>		<b>2,5</b>		<b>8</b>	
	<b>Fúrási technológiai gyakorlat</b>							<b>1</b>				<b>8</b>		<b>1,5</b>			<b>8</b>
10209-12 Épületgépészeti csővezeték-szerelés	<b>Épületgépészeti csővezetékek</b>	<b>1</b>		<b>1</b>													
	<b>Épületgépészeti csővezetékek gyakorlata</b>		<b>2</b>		<b>1</b>												
10211-12 Épületgépészeti rendszerismeret	<b>Épületgépészeti rendszerek</b>	<b>1</b>		<b>0,5</b>			<b>1</b>			<b>1</b>							
	<b>Épületgépészeti rendszerek gyakorlata</b>				<b>2</b>			<b>1</b>			<b>1</b>						
10214-12 Épületgépészeti munkabiztonsági és környezetvédelmi feladatok	<b>Munkavédelem</b>									<b>0,25</b>							
	<b>Elsősegélynyújtás gyakorlata</b>										<b>0,25</b>						

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

		9.		10.			11.			12.		Szakgimnáziumi képzés összes óraszámja	keretében megszerezhető szakképe-sítéshez Fő szakképesítéshez kapcsolódó összes óraszám	5/13.		A szakképzés összes óraszámja	1/13.			2/14.		A szakképzés összes óraszámja				
		e	gy	e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy			e	gy		ögy	e	gy							
A fő szakképe- sítésre vonatkozó:	Összesen	198	54	162	108	140	180	108	140	171	62	1042,5	455	1042,5	623	341	2006	737	376	160	623	341	2076			
	Összesen	252		270		140	288		140	232,5					963,5			1112,5		160	963,5					
	Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)	öt évfolyamos képzés egészében: 1333 óra (58,3%)													1359 óra (60,8%)											
	Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)	öt évfolyamos képzés egészében: 673 óra (41,7%)													717 óra (39,2%)											
11499-12 Foglalkoztatás II.	<b>Foglalkoztatás II.</b>	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	15	0	15	0	0		15	0	15			
	Munkajogi alapismeretek											0			3		3	0	0		3	0	3			
	Munkaviszony létesítése											0			4		4	0	0		4	0	4			
	Álláskeresés											0			4		4	0	0		4	0	4			
	Munkanélküliség											0			4		4	0	0		4	0	4			
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	<b>Foglalkoztatás I.</b>	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	62	0	62	0	0		62	0	62			
	Nyelvtani rendszerzés 1											0			6		6	0	0		6	0	6			
	Nyelvtani rendszerzés 2											0			8		8	0	0		8	0	8			
	Nyelvi											0			24		24	0	0		24	0	24			

	készségfejlesztés																								
	Munkavállalói szokincs										0			24		24	0	0		24	0	24			
10196-16 Bányászati alapismeretek	<b>Geológia</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>		<b>31</b>	<b>0</b>	<b>139</b>	<b>0</b>	<b>139</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>139</b>	<b>143</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>143</b>			
	Bevezetés	18									18					18	20	0		0	0	20			
	Földtani erők	18									18					18	20	0		0	0	20			
	Földtörténet			36							36					36	36	0		0	0	36			
	Általános földtan					36					36					36	36	0		0	0	36			
	Regionális földtan								31		31					31	31	0		0	0	31			
	<b>Szakrajz gyakorlat</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>36</b>		<b>0</b>	<b>31</b>	<b>175</b>	<b>0</b>	<b>175</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>175</b>	<b>0</b>	<b>179</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>179</b>			
	Síkmértan		54								54					54	0	54		0	0	54			
	Gépelemek ábrázolás				54						54					54	0	54		0	0	54			
	Mérőszámok ábrázolás						36				36					36	0	40		0	0	40			
	Térképek									31	31					31	0	31		0	0	31			
	<b>Gépelemek, géptan</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>		<b>31</b>	<b>0</b>	<b>175</b>	<b>0</b>	<b>175</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>175</b>	<b>179</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>179</b>			
	Általános géptan								31		31					31	31	0		0	0	31			
	Gépészeti alapfogalmak	36									36					36	36	0		0	0	36			
	Műszaki dokumentációk				18						18					18	20	0		0	0	20			
	Gépészeti alapismeretek I.	18									18					18	20	0		0	0	20			
	Anyagismeret						18				18					18	18	0		0	0	18			
	Anyagvizsgálat						18				18					18	18	0		0	0	18			
	Gépészeti alapismeretek II.				18						18					18	18	0		0	0	18			
	Gépészeti alapismeretek II				18						18					18	18	0		0	0	18			
	<b>Gazdaságtani és vállalkezési alapok elmélet</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>		<b>15,5</b>	<b>0</b>	<b>51,5</b>	<b>0</b>	<b>51,5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>51,5</b>	<b>55,5</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>55,5</b>			
	Alapismeretek						18				18					18	22	0		0	0	22			
	Vállalkozás						18			15,5	33,5					33,5	33,5	0		0	0	33,5			

	működtetése																								
10200-16 Bányászati alapok	<b>Geológia II.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>62</b>	<b>0</b>	<b>62</b>		
	Ásvány és kőzettan											0			22		22	0	0		22	0	22		
	Szénhidrogén és vízföldtani ismeretek											0			40		40	0	0		40	0	40		
	<b>Munka- és környezetvédelem</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>		
	Általános szabályok	9										9					9	9	0		0	0	9		
	Bányaveszélyek	9										9					9	9	0		0	0	9		
	Bányagépek veszélyei	9										9					9	9	0		0	0	9		
	Bányamentés	9										9					9	9	0		0	0	9		
	<b>Gépelemek, géptan II. gyakorlat</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>54</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>31</b>	<b>85</b>	<b>0</b>	<b>85</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>85</b>	<b>0</b>	<b>89</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>89</b>		
	Gépelemek				36							36					36	0	40		0	0	40		
	Általános üzemeltetés				18						31	49					49	0	49		0	0	49		
	<b>Áramlástan ismeretek</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>		<b>36</b>	<b>0</b>		<b>31</b>	<b>0</b>	<b>139</b>	<b>0</b>	<b>139</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>139</b>	<b>143</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>143</b>		
	Áramlástan alapok	18		18			18			18		72					72	74	0		0	0	74		
	Számítások	18		18			18			13		67					67	69	0		0	0	69		
10201-16 Fluidumkitermelő feladatok	<b>Termelési technológia</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>		<b>18</b>	<b>0</b>		<b>31</b>	<b>0</b>	<b>85</b>	<b>0</b>	<b>85</b>	<b>233</b>	<b>0</b>	<b>317,5</b>	<b>89</b>	<b>0</b>		<b>233</b>	<b>0</b>	<b>321,5</b>		
	Eszközök, berendezések	18		18						15,5		51,5			117		168	56	0		117	0	172,5		
	Technológiák, műveletek						18			15,5		33,5			116		149,5	33	0		116	0	149		
	<b>Mérések gyakorlat</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>36</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>93</b>	<b>129</b>	<b>0</b>	<b>54</b>		<b>0</b>	<b>93</b>	<b>147</b>		
	Mérések, vizsgálatok I.							18				18				46	64	0	27		0	46	73		
	Mérések, vizsgálatok II.							18				18				47	65	0	27		0	47	74		
4-16 Mély fűró felad	<b>Fűrés technológia</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>		<b>18</b>	<b>0</b>		<b>31</b>	<b>0</b>	<b>85</b>	<b>0</b>	<b>85</b>	<b>248</b>	<b>0</b>	<b>333</b>	<b>91</b>	<b>0</b>		<b>248</b>	<b>0</b>	<b>339</b>		



	Eszközök, berendezések	18							10		28			82		110	33	0		82	0	115	
	Technológiák, műveletek			18					10		28			82		110	29	0		82	0	111	
	Mentési műveletek						18		11		29			84		113	29	0		84	0	113	
	<b>Fúrási technológiai gyakorlat</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>36</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>248</b>	<b>284</b>	<b>0</b>	<b>54</b>		<b>0</b>	<b>248</b>	<b>302</b>
	Fúrási technológiai gyakorlat I.						18				18				124	142	0	27		0	124	151	
	Fúrási technológiai gyakorlat II.						18				18				124	142	0	27		0	124	151	
10209-12 Épületgépészeti csővezeték-szerelés	<b>Épületgépészeti csővezetékek</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
	Csőszerelés előkészítése	18										18				18	0	0		0	0	0	
	Vezetékhálózat kialakítása	18		18								36				36	0	0		0	0	0	
	Csőhálózat üzembe helyezése			18								18				18	0	0		0	0	0	
	<b>Épületgépészeti csővezetékek gyakorlata</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>36</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
	Csőszerelés előkészítése		36									36				36	0	0		0	0	0	
	Vezetékhálózat kialakítása		36									36				36	0	0		0	0	0	
	Csőhálózat üzembe helyezése				36							36				36	0	0		0	0	0	
10211-12 Épületgépészeti rendszerismeret	<b>Épületgépészeti rendszerek</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>		<b>36</b>	<b>0</b>		<b>31</b>	<b>0</b>	<b>105,5</b>	<b>105,5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>105,5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
	Épületgépészeti alapfogalmak	18		18								36				36	0	0		0	0	0	
	Épületgépészeti dokumentációk	18					18					36				36	0	0		0	0	0	
	Épületgépészeti rendszerelemek						18			15,5		33,5				33,5	0	0		0	0	0	

	<b>Épületgépészeti rendszerek gyakorlata</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>		<b>0</b>	<b>36</b>		<b>0</b>	<b>31</b>	<b>139</b>	<b>139</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>139</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
	Épületgépészeti alapfogalmak				36							36					36	0	0		0	0	0	
	Épületgépészeti dokumentációk				18			18					36				36	0	0		0	0	0	
	Épületgépészeti rendszerelemek				18			18			31	67					67	0	0		0	0	0	
10214-12 Épületgépészeti munkabiztonsági és környezetvédelmi feladatok	<b>Munkavédelem</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>8</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
	Munkaterület munkavédelme									3		3					3	0	0		0	0	0	
	Tűz elleni védekezés									3		3					3	0	0		0	0	0	
	Környezetvédelem									2		2					2	0	0		0	0	0	
	<b>Elsősegélynyújtás gyakorlata</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>7,5</b>	<b>7,5</b>	<b>7,5</b>	<b>7,5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7,5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Az elsősegélynyújtás általános szabályai										2	2					2	0	0		0	0	0	
	Sérülések ellátása										5,5	5,5					5,5	0	0		0	0	0	

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

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**  
**11499-12 azonosító számú**  
**Foglalkoztatás II.**  
**megnevezésű**  
**szakmai követelménymodul**  
**tantárgyai, témakörei**

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

	Foglalkoztatás II.
<b>FELADATOK</b>	
Munkaviszonyt létesít	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
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>	
Munkavállaló jogai, munkavállaló kötelezettségei, munkavállaló felelőssége	x
Munkajogi alapok, foglalkoztatási formák	x
Speciális jogviszonyok (önkéntes munka, diákmunka)	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
A munkanélküli (álláskereső) jogai, kötelezettségei és lehetőségei	x
A munkaerőpiac sajátosságai (állásbörzék és pályaválasztási tanácsadás)	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>	
Köznyelvi olvasott szöveg megértése	x
Köznyelvi szöveg fogalmazása írásban	x
Elemi szintű számítógép használat	x
Információforrások kezelése	x
Köznyelvi beszédképesség	x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>	
Önfejlesztés	x
Szervezőképesség	x

TÁRSAS KOMPETENCIÁK	
Kapcsolatteremtő készség	x
Határozottság	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK	
Logikus gondolkodás	x
Információgyűjtés	x

## 1. Foglalkoztatás II. tantárgy

15 óra/15 óra\*

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

### 1.1. A tantárgy tanításának célja

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

### 1.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

### 1.3. Témakörök

#### 1.3.1. Munkajogi alapismeretek

3 óra/3óra

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 időnyomunka és alkalmi munka), önfoglalkoztatás, őstermelői jogviszony, háztartási munka, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munka.

#### 1.3.2. Munkaviszony létesítése

4 óra/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.

#### 1.3.3. Álláskeresés

4 óra/4 óra

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

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

Álláskereső 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.

#### **1.3.4. Munkanélküliség**

**4 óra/4 óra**

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

Álláskeresési ellátások („passzív eszközök”): álláskeresési járadék és nyugdíj előtti álláskeresési 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, álláskeresési tanácsadás, álláskereső klub, pszichológiai tanácsadás.

#### **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.	magyarázat	x			
2.	megbeszélés		x		
3.	vita		x		
4.	szemléltetés			x	
5.	szerepjáték		x		
6.	házi feladat			x	

**1.5.2. 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.	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Leírás készítése		x		
2.2.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre		x		
2.3.	Tesztfeladat megoldása		x		

**1.6. A tantárgy értékelésének módja**

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



**A**

**11498-12 azonosító számú**

**Foglalkoztatás I.  
(érettségire épülő képzések esetén)  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 11498-12 azonosító számú Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén) megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Foglalkoztatás I.
<b>FELADATOK</b>	
Idegen nyelven:	
bemutatkozik (személyes és szakmai vonatkozással)	x
alapadatokat tartalmazó formanyomtatványt kitölt	x
szakmai önéletrajzot és motivációs levelet ír	x
állásinterjún részt vesz	x
munkakörülményekről, karrier lehetőségekről tájékozódik	x
idegen nyelvű szakmai irányítás, együttműködés melletti munkát végez	x
munkával, szabadidővel kapcsolatos kifejezések megértése, használata	x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>	
Idegen nyelven:	
szakmai önéletrajz és motivációs levél tartalma, felépítése	x
egy szakmai állásinterjú lehetséges kérdései, illetve válaszai	x
közvetlen szakmájára vonatkozó gyakran használt egyszerű szavak, szókapcsolatok	x
a munkakör alapkifejezései	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>	
Egyszerű formanyomtatványok kitöltése idegen nyelven	x
Szakmai állásinterjún elhangzó idegen nyelven feltett kérdések megértése, illetve azokra való reagálás értelmező, összetett mondatokban	x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>	
Fejlődőképesség, önfejlesztés	x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>	
Nyelvi magabiztosság	x
Kapcsolatteremtő készség	x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>	

Információgyűjtés	x
Analitikus gondolkodás	x
Deduktív gondolkodás	x

## 2. Foglalkoztatás I. tantárgy

62 óra/62 óra\*

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

### 2.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a diákok alkalmasak legyenek egy idegen nyelvű állásinterjún eredményesen és hatékonyan részt venni.

Ehhez kapcsolódóan tudjanak idegen nyelven személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni, a munkavállaláshoz kapcsolódóan pedig egy egyszerű formanyomtatványt kitölteni.

Cél, hogy a rendelkezésre álló 64 tanóra egység keretén belül egyrészt egy nyelvtani rendszerezés történjen meg a legalapvetőbb igeidők, segédigék, illetve az állásinterjúhoz kapcsolódóan a legalapvetőbb mondatszerkesztési eljárások elsajátítása révén. Majd erre építve történjen meg az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés és az induktív nyelvtanulási készségfejlesztés 6 alapvető, a mindennapi élethez kapcsolódó társalgási témakörön keresztül. Végül ezekre az ismertekre alapozva valósuljon meg a szakmájához kapcsolódó idegen nyelvi kompetenciafejlesztés.

### 2.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Idegen nyelvek

### 2.3. Témakörök

#### 2.3.1. *Nyelvtani rendszerezés 1*

6 óra/6 óra

A 8 órás nyelvtani rendszerezés alatt a tanulók a legalapvetőbb igeidőket átismétlik, illetve begyakorolják azokat, hogy munkavállaláshoz kapcsolódóan, hogy az állásinterjú során ne okozzon gondot a múlt, illetve a jövőre vonatkozó kérdések megértése, illetve az azokra adandó válaszok megfogalmazása. Továbbá alkalmas lesz a tanuló arra, hogy egy szakmai állásinterjún elhangzott kérdésekre összetett mondatokban legyen képes reagálni, helyesen használva az igeidő egyeztetést.

Az igeidők helyes begyakorlása lehetővé teszi számára, hogy mint leendő munkavállaló képes legyen arra, hogy a munkaszerződésben megfogalmazott tartalmakat helyesen értelmezze, illetve a jövőbeli karrierlehetőségeket feltérképezze. A célként megfogalmazott idegen nyelvi magbiztosság csak az igeidők helyes használata révén fog megvalósulni.

#### 2.3.2. *Nyelvtani rendszerezés 2*

8 óra/8 óra

A 8 órás témakör során a diák a kérdésszerkesztés, a jelen, jövő és múlt idejű feltételes mód, illetve a módbeli segédigék (lehetőséget, kötelességet, szükségességet, tiltást kifejező) használatát eleveníti fel, amely révén idegen nyelven sokkal egzaktabb módon tud bemutatkozni szakmai és személyes vonatkozásban egyaránt. A segédigék jelentéstartalmának precíz és pontos ismerete alapján alkalmas lesz arra, hogy tudjon tájékozódni a munkahelyi és szabadidő lehetőségekről. Precízen meg tudja majd fogalmazni az állásinterjún idegen nyelven feltett kérdésekre a választ kihasználva a segédigék által biztosított nyelvi precizitás adta kereteket. A kérdésfeltevés alapvető szabályainak elsajátítása révén alkalmassá válik a diák arra, hogy egy munkahelyi állásinterjún megértse a feltett kérdéseket, illetve esetlegesen ő maga is tisztázó kérdéseket tudjon feltenni a munkahelyi meghallgatás során. A szórend, a prepozíciók és a kötőszavak pontos használatának elsajátításával olyan egyszerű mondatszerkesztési eljárások birtokába jut, amely által alkalmassá

válík arra, hogy az állásinterjún elhangozott kérdésekre relevánsan tudjon felelni, illetve képes legyen tájékozódni a munkakörülményekről és lehetőségekről.

### **2.3.3. Nyelvi készségfejlesztés**

**24 óra/24 óra**

(Az induktív nyelvtanulási képesség és az idegen nyelvi asszociatív memória fejlesztése fonetikai készségfejlesztéssel kiegészítve)

A 24 órás nyelvi készségfejlesztő blokk során a diák rendszerezi az idegen nyelvi alapszókincshez kapcsolódó ismereteit. E szókinccset alapul véve valósul meg az induktív nyelvtanulási képességfejlesztés és az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés 6 alapvető társalgási témakör szavai, kifejezésein keresztül. 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 célnyelv 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
- lakás, ház
- utazás,
- étkezés

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

### **2.3.4. Munkavállalói szókinccs**

**24 óra/24 óra**

A 24 órás szakmai nyelvi készségfejlesztés csak a 40 órás 3 alapozó témakör elsajátítása után lehetséges. Cél, hogy a témakör végére a diák folyékonyan tudjon bemutatkozni kifejezetten szakmai vonatkozással. Képes lesz a munkalehetőségeket feltérképezni a célnyelvi országban. Begyakorolja az alapadatokat tartalmazó formanyomtatvány kitöltését, illetve a szakmai önéletrajz és a motivációs levél megírásához szükséges rutint megszerzi. 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. A munkaszerződések kulcskifejezéseinek elsajátítása és fordítása révén alkalmas lesz arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze.

## **2.4. 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.

## 2.5. 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.

### 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.	magyarázat			x	
2.	kiselőadás			x	
3.	megbeszélés			x	
4.	vita			x	
5.	szemléltetés			x	
6.	projekt		x		
7.	kooperatív tanulás		x		
8.	szerepjáték		x		
9.	házi feladat	x			
10.	digitális alapú feladatmegoldás	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.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x		x	
1.5.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.6.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Levéliírás	x			

2.2.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
3.	Komplex információk körében				
3.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról			x	
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás			x	
4.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal	x			
4.3.	Csoportos helyzetgyakorlat			x	

#### 2.6. A tantárgy értékelésének módja

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

**A**

**10196-16 azonosító számú**

**Bányászati alapismeretek  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**



A 10196-16 azonosító számú Bányászati alapismeretek megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Geológia	Szakrajz gyakorlat	Gépelemek, géptan	vállalkozási alapok
<b>FELADATOK</b>				
Géprajzot készít és olvas, értelmez		x	x	
Használja a technológiai dokumentációkban alkalmazott szabványos jelképes jelöléseket		x		
Meghatározza egy vállalkozás munkaerő szükségletét			x	
Alkalmazza a szükséges gazdasági jogszabályokat				x
Vállalkozást működtet				x
Megkülönbözteti a különböző talajféléket, kőzeteket, alapvető hidrogeológiai ismeretekkel bír, Alkalmazza az alapvető tereptani ismereteket	x			
Működteti az elektrotechnikai gépeket			x	
Oldható és nem oldható kötést készít			x	
Megkülönbözteti a különböző csövek anyagát és elzárószerelvények felépítését és működését			x	
Alkalmazza a gépek, berendezések alapvető szilárdsági méretezésének mechanikai alapjait			x	
Alkalmazza az alapvető gépeket (motorok, erőátviteli berendezések, szivattyúk, kompresszorok, hőcserélők, stb.)			x	
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>				
Gépelemek		x	x	
Anyagok tulajdonságai	x		x	
Geológia	x			
Általános géptan			x	
Gépészeti alapfogalmak			x	
Gazdaságtani és vállalkozási alapok				x
Műszaki rajz		x		
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>				
Információforrások kezelése	x	x	x	x
Képi jellegű műszaki rajzok olvasása	x	x	x	x

Szakmai nyelv használata írásos és élő beszéd formájában	x	x	x	x
Számolási és matematikai, fizikai alpműveletek alkalmazása	x	x	x	x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>				
Felelősségtudat	x	x	x	x
Állóképesség	x	x	x	x
Pontosság	x	x	x	x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>				
Határozottság	x	x	x	x
Irányíthatóság	x	x	x	x
Kezdeményező készség	x	x	x	x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>				
Ismeretek helyénvaló alkalmazása	x	x	x	x
Felfogóképesség	x	x	x	x
Lényeg felismerés	x	x	x	x

### 3. Geológia tantárgy

139 óra/143 óra\*

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

#### 3.1. A tantárgy tanításának célja

A tanulók sajátítsák el a geológiai alapismereteket, ismerkedjenek meg a földtörténettel és a földtani erőkkel.

#### 3.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika

Fizika

Kémia

Földrajz

#### 3.3. Témakörök

##### 3.3.1. *Bevezetés*

18 óra/20 óra

A geológia fogalma, felosztása, témakörei.

A világmindenség és a Föld keletkezése.

Az ásványok, kőzetek, az élet és minden természeti objektumfőleség keletkezése.

A Földet felépítő anyagok, az endogén és exogén folyamatok, valamint a megjelenési formák kapcsolata

Földünk és az élővilág múltja, fejlődése és a földtani folyamatok térbeli és időbeli változásai

A geológia helye a tudományok rendszerében.

##### 3.3.2. *Földtani erők*

18 óra/20 óra

A Föld keletkezése, elméletek

A Föld helye a Naprendszerben

A földet építő elemek

A Föld felépítése, az egyes övek jellemző fizikai tulajdonságai

A korai és mai hatások, működés.

Az átalakulásokat létrehozó erők, elméletek.

Lemez tektonikai alapismeretek.

##### 3.3.3. *Földtörténet*

36 óra/36 óra

A Föld keletkezése után anyagainak sűrűségüknek megfelelő rendeződése.

A föld éghajlatának alakulása

A földfelszínének alakulása

A földkéreg, az ósóceán és az ősléggör kialakulása

Hegységképződési időszakok

Kémiai evolúció

Biológiai evolúció

Őskontinensek kialakulása

Jellemző földrajzi változásaik

Jellemző élettani változásaik

##### 3.3.4. *Általános földtan*

36 óra/36 óra

A vegyi és biogén üledékek keletkezésének lehetőségei.

A földi szférák; különös tekintettel a Föld külső szféráira.

Az időrétegtani osztályozás alapelvei, egységei.

A földi szférák; különös tekintettel a Föld belső szféráira, azok megismerhetőségére.

Az életrétegtani osztályozás alapelvei, egységei.

A magnetosztratigráfia alapelvei, jelentősége.  
 A törmelékes üledékes kőzetek képződése.  
 Az ősföldrajzi kép változása a paleozoikumban; fontosabb képződmények, élővilág.  
 A radioaktív kormérés alapelvei, jelentősége.  
 Az üledékképződés folyamatai és környezetei.  
 A földi élet és a légkör kialakulása, összefüggése.  
 A Föld gravitációs tere.  
 Az ásvány, és az érc fogalma;  
 A rétegtan alapelvei; települési törvény, fácies-elv, aktualizmus elve.  
 A kőzet és a kristály fogalma;  
 A földrengések és a lemeztectonika összefüggései.  
 A Föld mágneses tere.  
 A magmás kőzetképződési folyamat jellemzői.  
 Az víz szerepe a törmelékes üledékek képződésében.  
 A földtan fogalma, főbb irányai, azok vizsgálatának célja és rokon tudományai.  
 A külső erők és az üledékes kőzetképződési folyamatok, környezetek összefüggései.  
 A magmás kőzettestek alakja, szerkezete, szövete.  
 Az szél és a jég szerepe a törmelékes üledékek képződésében.  
 A kőzetrétegtani osztályozás alapelvei, egységei.  
 Az üledékes kőzetek keletkezése, településviszonyai és rendszerezése.  
 A metamorf kőzetek kialakulása, rendszerezése.  
 A töréses és a gyúrt formák.  
 A magmás kőzetképződés legfontosabb ásványai, ércei.  
 A lemeztectonika jelenkori és múltbéli bizonyítékai .  
 Az ásványok (kristályok) fizikai tulajdonságai.  
 A magmás működés és a lemeztectonika összefüggései.  
 Az ásványok fontosabb kémiai tulajdonságai; rendszerezésük.  
 A globális tektonika; a kontinensvándorlás és az óceáni aljzat szétterülése.  
 A magmás folyamatok elterjedése, jellemzése.  
 A globális tektonika; a szubdukciós öv jelentősége.

### **3.3.5. Regionális földtan**

**31 óra/31 óra**

A Föld kisebb-nagyobb térségeinek földtani felépítése, fejlődéstörténete.  
 Az Alpok szerkezete.  
 A Kárpátok szerkezete.  
 Az ősföldrajzi kép változása a paleozoikumban; fontosabb képződmények, élővilág.  
 Magyarország harmad -, és negyedidőszaki képződményei.  
 Magyarország nagyszerkezeti beosztása.

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

Tanterem  
 Geológiai és földrajzi térképek

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

#### **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	csoporth	osztály	
1.	Magyarázat			x	-
2.	Kiselőadás			x	-
3.	Megbeszélés		x		-
4.	Vita		x		-
5.	Szemléltetés			x	-
6.	Kooperatív tanulás		x		-
7.	Házi feladat			x	-

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporth-bontás	osztály-keret	
1.	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			-
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		-
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	-
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	-
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	-
2.	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése		x		
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	<b>Csoportos munkaformák körében</b>				
3.1.	Csoportos		x		

### 3.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 4. Szakrajz gyakorlat tantárgy

175 óra/179 óra\*

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

### 4.1. A tantárgy tanításának célja

A tanulók ismerjék meg a szakmában használatos műszaki rajzok készítését, a rajzok szabványait, a kivitelezés módjait. (Vetületi ábrázolás, gépelemek ábrázolása, bányatérképek szerkesztése, olvasása.)

### 4.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

- Geometria: mindegyik témakör
- Rajz: mindegyik témakör
- Matematika: mindegyik témakör

### 4.3. Témakörök

#### 4.3.1. *Síkmértan*

54 óra/54 óra

- Síkmértani szerkesztések
- Vetületi ábrázolás
- Axonometrikus ábrázolás
- Metszeti ábrázolás
- A rajzi ábrázolás szabályai.
- Műszaki rajz feladata.
- Rajzlapok jellemzői.
- Rajzi szabványok, vonalak, vonalvastagságok, feliratmezők, méretmegadás, méretarányok.
- Rajzi eszközök és jelölések, kis és nagybetűk, szabványírás.
- Rajzeszközök és alkalmazásuk.
- Szabványos jelölések a műszaki rajzokon, anyagok, szerkezetek jelölése.

#### 4.3.2. *Gépelemek ábrázolás*

54 óra/54 óra

- Szabványosítás
- Jelképek a rajzban
- A műszaki rajzok alaki követelményei
- A műszaki rajzok vonalai
- Gépelemek rajzolásának szabályai
- A műszaki rajzok feliratai, méretarányok megadása
- Az összeállítási, a részlet- és az alkatrészrajzok, vázlatok készítése
- Alkatrészrajzok, összeállítási rajzok készítése
- Részvetületek és résznézetek alkalmazása
- Szimmetrikus tárgyak ábrázolása
- Törésvonallal megszakított ábrázolás
- A nézetrendtől eltérő elhelyezésű résznézet
- Gépelemek ismétlődő alakzatainak egyszerűsített ábrázolása

Műszaki rajzok módosítása  
 Robbantott ábra készítése  
 A méret-, alak- és helyzettűrési szabványok, illesztési viszony megadása, a felületi érdekesség jelölése. Felületi minőségek megadása  
 Géprajzi egyszerűsítések és különleges ábrázolások  
 Részvetületek alkalmazása  
 Kúpos és lejtős tárgyrészek méretmegadása  
 Jelképes ábrázolási módok  
 A csavarmenetek részletes és jelképes ábrázolása, tűrésüknek és illesztésüknek jelölése és megadása  
 Kötések, hajtások ábrázolása  
 Műszaki dokumentációk, javítási és üzemeltetési utasítások, katalógusok, darabjegyzékek, táblázatok és diagramok készítése  
 Számítógépes eljárás alkalmazása a műszaki ábrázolásban

#### **4.3.3. Témakör 3**

**36 óra/40 óra**

A méretmegadás általános előírásai  
 Méretmegadás műszaki rajzokon  
 Különleges méretmegadások és egyszerűsítések  
 Síkábrázolás  
 Ábrázolás képsík rendszerben, axonometriában  
 Síkmetszések és áthatások szerkesztése  
 A mérethálózat felépítése  
 Láncszerű méretmegadás  
 Bázistól induló méretezés  
 Méretezés koordinátákkal  
 Kombinált méretmegadás

#### **4.3.4. Térképek**

**31 óra/31 óra**

Bányatérképek fajtái, jelei, koordináta hálózata.  
 Térképek célja, rendeltetése, készítése  
 Terepfelületek, ábrázolási módok  
 Földtani szelvények  
 A hidraulikus és a pneumatikus kapcsolási rajzok értelmezése, készítése  
 Az elektromos kapcsolási és huzalozási rajzok értelmezése, készítése

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

- Szaktanterem
- Számítógépterem

#### **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

		egyéni	csoport	osztály	felszerelések
1.	magyarázat			x	-
2.	megbeszélés		x		-
3.	szemléltetés			x	-
4.	projekt		x		-
5.	kooperatív tanulás		x		-
6.	házi feladat			x	-

#### 4.5.2. 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.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.2.	Információk önálló rendszerezése			x	
1.3.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Tesztfeladat megoldása			x	
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
3.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		

#### 4.6. A tantárgy értékelésének módja

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

### 5. Gépelemek, géptan tantárgy

175 óra/179 óra\*

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

#### 5.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló szerezzen biztos alapismereteket a legfontosabb gépek működési elvéről, a gépekben lejátszódó fizikai folyamatok alapján legyen képes leírni üzemi jellemzőiket és megismertetni a gép fő méretei és az üzemi jellemzők alakulása közötti fő összefüggéseket.

#### 5.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Ábrázoló geometria: Általános géptan témakör

Matematika: Általános géptan témakör

Fizika: Általános géptan témakör



### 5.3. Témakörök

#### 5.3.1. *Általános géptan*

31 óra/31 óra

Anyagismeret

A termelésben felhasznált anyagok ismerete, csoportosítása

A szerkezeti anyagok jellemzése, tulajdonságaik

A szakterületen alkalmazott anyagok tulajdonságainak, alkalmazási területeinek ismerete

Statikai alapfogalmak

Vektorokkal kapcsolatos műveletek elvégzése

A statika alapismereteinek, alap törvényeinek alkalmazása

Eredő, egyensúly meghatározás

Síkidomok súlypontjának meghatározása, stabilitás meghatározása

Síkbeli szerkezetek, kéttámaszú tartók

Reakcióerők, rúderők, kötélérők meghatározása, számítással és szerkesztéssel

Hajlítónyomaték, veszélyes keresztmetszet meghatározása, igénybevételi ábrák szerkesztése

Szilárdságtani alapfogalmak

Az igénybevétel meghatározása, feszültség meghatározása, méretezés, méretellenőrzés

Húzó és nyomó igénybevétel

Nyíró igénybevétel

Hajlító igénybevétel

Csavaró igénybevétel

Összetett igénybevételek esetén.

Kihajlási jelenségek vizsgálata.

Felületi nyomás vizsgálata.

Belső túlnyomással csővezetékek, tartályok vizsgálata.

Dinamikus és ismétlődő igénybevételek.

Kinematika és kinetika.

Energetika, hidro- és areosztatika, -dinamika.

#### 5.3.2. *Gépészeti alapfogalmak*

36 óra/36 óra

Szabványosítás

Kötőgépelemek, kötések csoportosítása - Oldható és nem oldható kötések

Géprajz szabályai

Szegecsek típusai, hatásmechanizmusaik, méretezéseik, kiválasztásuk, alkalmazásuk

Menetek típusai

Kötőcsavarok típusai, hatásmechanizmusaik, méretezéseik, kiválasztásuk, alkalmazásuk

Csavarbiztosítások típusai, kiválasztásuk, alkalmazásuk

Csapszegek típusai, hatásmechanizmusaik, méretezéseik, kiválasztásuk, alkalmazásuk

Ékek típusai, hatásmechanizmusaik, kiválasztásuk, alkalmazásuk

Kúpos kötés típusai, hatásmechanizmusaik, kiválasztásuk, alkalmazásuk

Bordás kötések kialakításai, hatásmechanizmusaik, kiválasztásuk, alkalmazásuk

Zsugorkötések kialakításai, hatásmechanizmusaik, kiválasztásuk, alkalmazásuk

Ragasztott kötések kialakításai, ragasztó anyagok kiválasztása, alkalmazási területek

Forrasztott kötések kialakításai, forrasztóanyagok osztályozása és kiválasztása, alkalmazási területek

Hegesztés fogalma, hegesztési eljárások fajtái, kötések kialakítása, varrat típusok, hegesztett kötések rajzi jelölése, alkalmazási területek

Tengelyek és csapágyazásuk kialakítása  
 Tengelysapok fajtái és alkalmazásuk  
 Tengelykapcsolók típusai, alkalmazási megoldásai  
 Rögzítőgyűrűk típusai  
 Siklócsapágyak  
 Gördülőcsapágyak  
 Tömítések típusai és alkalmazási lehetőségeik  
 Rugók fajtái, beépítési lehetőségek  
 Lengéscsillapítók  
 Fékek típusai és alkalmazásuk  
 Dörzshajtás  
 Laposszíjak, laposszíjhajtások  
 Ékszíj  
 Láncshajtás  
 Fogaskerekek jellemző méretei, jelölésük, fogaskerekek fajtái, fogaskerékshajtás  
 Csigahajtás  
 Csövek, csőszerelvények

### **5.3.3. Műszaki dokumentációk**

**18 óra/20 óra**

Technológiai dokumentációk fogalma, tartalma.  
 Gépészeti technológiai dokumentációk, mint információhordozók, azok formai és tartalmi követelményei.  
 Rajztechnikai alapszabványok, előírások, megoldások.  
 Síkmértani szerkesztések, térelemek kölcsönös helyzete, vetületi és axonometrikus ábrázolás.  
 Síkmetszés, valódi nagyság meghatározása, kiterítés.  
 Áthatások, áthatások alkatrészarajzokon.  
 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.

### **5.3.4. Gépészeti alpmérések**

**18 óra/20 óra**

Mérés, ellenőrzés fogalma és folyamata.  
 Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése.  
 Mértékegységek.  
 Műszaki mérés eszközeinek ismerete.  
 Hosszméreték mérése és ellenőrzése.  
 Szögek mérése és ellenőrzése.  
 Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése.  
 Mérési utasítás.

Mérési pontosság.  
Tűréssel, 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.

#### **5.3.5.      *Anyagismeret***

**18 óra/18 óra**

Alapanyagok csoportosítása és tulajdonságai.  
Anyagszerkezettani alapismeretek.  
Vasfémek és ötvözeteik, tulajdonságaik.  
Ötvözők hatása.  
A legfontosabb acélfajták alkalmazási területei.  
Kiválasztás szempontjai.  
Nem vasalapú fémes szerkezeti anyagok.  
Könnyűfémek.  
Nehézfémetek.  
Szinterelt szerkezeti anyagok.  
Műanyagok.  
Segédanyagok.  
Hőkezelések, feladatuk, csoportosításuk.  
Hőkezelő eljárások.  
Hőkezelési hibák.  
Jellegzetes hibák.  
Anyaghibák.  
Öntési hibák.  
Hegesztési hibák.  
Forgácsolás során képződő hibák.  
Köszörlési hibák.  
Képlékeny alakítás okozta hibák.  
Kifáradás.  
Korrózió  
Hibakimutatás lehetőségei.

#### **5.3.6.      *Anyagvizsgálat***

**18 óra/18 óra**

Anyagvizsgálati módok.  
Roncsolás-mentes anyagvizsgálatok (repedésvizsgálatok).  
Roncsolásos anyagvizsgálatok, szakítóvizsgálat, keménység vizsgálat.  
Technológiai próbák.

Szakítóvizsgálat  
Hajlító vizsgálat.  
Csövek gyűrűtágító vizsgálata.  
Lapító vizsgálat.  
Törésvizsgálat.  
Ütővizsgálat.  
Keménységmérés  
Metallográfiai vizsgálat.  
Endoszkópos vizsgálat.  
Folyadékbehatolásos repedésvizsgálat.  
Mágnesezhető poros repedésvizsgálat.  
Ultrahangos repedésvizsgálat.  
Radiográfiai vizsgálat.

#### **5.3.7. Gépezeti alapismeretek I.**

**18 óra/18 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).

#### **5.3.8. Gépezeti alapismeretek II.**

**18 óra/18 óra**

Alkatrészek illesztése.  
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 mázolóval, lakkozással.

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

Szaktanterem

### **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
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	-
2.	kiselőadás			x	-
3.	megbeszélés		x		-
4.	szemléltetés			x	-
5.	projekt		x		-
6.	kooperatív tanulás		x		-
7.	szimuláció			x	-
8.	házi feladat			x	-

**5.5.2. 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.	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			-
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		-
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	-
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	-
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	-
2.	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		-
2.2.	Leírás készítése		x		-
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	-
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	-
3.	<b>Csoportos munkaformák körében</b>				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		-

**5.6. A tantárgy értékelésének módja**

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

**6. Gazdaságtani és vállalkozási alapok tantárgy** **51,5 óra/55,5 óra\***  
\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

**6.1. A tantárgy tanításának célja**

A tanuló ismerje meg egy vállalkozás működésének, működtetésének alapvető szabályait. Ismerje meg a jogszabályi környezet kereteit. Legyen képes meghatározni egy vállalkozás munkaerő szükségletét.

**6.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Matematika – mindegyik témakörhöz

Történelmi és társadalmi ismeretek – mindegyik témakörhöz

Magyar nyelv és kommunikáció – mindegyik témakörhöz

**6.3. Témakörök**

**6.3.1. Alapismeretek**

**18 óra/22 óra**

Jogszabályértelmezés, a Munka Törvénykönyve és az adózás legfontosabb szabályainak ismerete

Törvények, jogszabályok, rendeletek gyűjteménye, változások követése, értelmezése

Jogi szabályozási eszközök hozzáférhetőségi helyének és módjának ismertetése

A köz- és a magánjog, valamint a törvények, rendeletek és egyéb jogszabályok megkülönböztetése

Magyarország Alaptörvénye

Az államszervezet felépítése

A polgárjog alapfogalmai, jogrendszere a Polgári Törvénykönyv szerint

Az adatvédelmi törvény előírásainak ismerete

A különböző vállalkozási formák jellemzői

Vállalkozás alapítása

Vállalkozás tevékenységi körének, helyszínének meghatározása

Vállalkozási formák közötti választás

A vállalkozási indításához szükséges dokumentum-igénylés, -készítés

A vállalkozás/üzlet működéséhez szükséges engedélyek

A vállalkozás megszüntetése

A finanszírozás lehetőségei

A munkaviszony létesítésével, megszűnésével kapcsolatos alapfogalmak

Próbaidővel és szabadsággal kapcsolatos fogalmak definiálása a Munka Törvénykönyve alapján.

A munkáltató és a munkavállaló jogainak felsorolása a Munka Törvénykönyve rendelkezései alapján.

A tanulószereződés tartalmának ismerete különös tekintettel a szerződő felek jogaira és kötelezettségeire.

Munkaszerződés fogalmának meghatározása a tartalmi sajátosságai alapján

**6.3.2. Vállalkozás működtetése**

**33,5 óra/33,5 óra**

Üzleti terv

Finanszírozási ismeretek

Vállalatirányítási ismeretek

Szervezési feladatok végzése:

- a munkaterületnek megfelelően saját munkájának megszervezése,
- a szükséges kapcsolatok koordinálása

Az adott időszak legújabb ismereteinek elsajátítására önirányított képzésben és továbbképzésben való részvétel megszervezése.

Team-tagként aktív részvétel a feladatok megoldásában

Stratégiaalkotás

Marketing ismeretek

A vállalkozások működési feltételeinek szabályozása

A vállalkozáson belüli és kívüli érdekegyeztetési folyamatok ismerete a Munka Törvénykönyve alapján

A kollektív szerződéssel kapcsolatos fogalmak definiálása a Munka Törvénykönyve alapján

A vállalkozás vagy ágazat kollektív szerződésének összehasonlítása a Munka Törvénykönyvével

A vállalkozások adózása

A dolgozóknak bérfizetéskor adott bizonylaton szereplő összegek

Személyi jövedelemadó előleg számítása a hatályban lévő rendeletek, illetve az adott vállalkozás belső szabályzata szerint

Egyéb levonások fajtái

Személyi jövedelemadó bevallás készítése az adott időpontban érvényes szabályoknak megfelelően kiemelve az

- adókedvezmények fajtáit és elszámolásukat konkrét példák alapján,
- adócsökkentő tételek fajtáit és elszámolásukat konkrét példák alapján.

Az adózási mulasztások jogkövetkezményeinek

Egészség- és nyugdíjbiztosítási jogszabályok alkalmazása

A számlák jellemzőinek ismerete az adott időpontban érvényes jogszabályok alapján, az alaki kellékek figyelembevételével

Egyes pénzforgalmi előírások megfogalmazása, alkalmazása egy vállalkozás pénzforgalmára vonatkozóan

Bankszámlákkal kapcsolatos törvényi előírások megfogalmazása és a bankszámla nyitásával kapcsolatos bizonylatok kitöltése

Általános forgalmi adó számítása

Hitelezési módok felsorolása

Egy adott vállalkozás hitelfelvételi lehetőségei

A hitelek után fizetett kamatok mértékének kiszámítása

Költség és kiadás kategória megkülönböztetése

Költségszámítás

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

Tanterem

Törvénykönyvek, jogszabály gyűjtemények

#### **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
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	-
2.	kiselőadás			x	-
3.	megbeszélés		x		-
4.	vita		x		-
5.	projekt		x		-
6.	kooperatív tanulás		x		-
7.	szerepjáték			x	-
8.	házi feladat			x	-

**6.5.2. 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.	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			-
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		-
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	-
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	-
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	-
2.	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		-
2.2.	Leírás készítése		x		-
2.3.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.4.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		-
2.5.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-
3.	<b>Csoportos munkaformák körében</b>				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		-



3.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		-
3.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-

#### **6.6. A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**10200-16 azonosító számú**

**Bányászati alapok  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10200-16 azonosító számú Bányászati alapok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Geológia II.	környezetvédele m	géptan II. gyakorlat	Áramlástan ismeretek
<b>FELADATOK</b>				
Betartja és betartatja a szakirányára vonatkozó munka-, baleset-, tűzvédelem, valamint a szakmára, szerelési-javítási technológiára vonatkozó egyéb előírásokat			x	
Részt vesz a szakirányú környezetvédelemmel kapcsolatos események kivizsgálásában, dokumentálásában			x	
Ásvány és kőzettani ismeretek, CH és vízföldtani ismereteket alkalmaz	x			
Alkalmazza a különböző fluidumok áramlástan jellemeit a számításoknál				x
Nyomásvesztést számol, csővezeték méretez, és szilárdságtani számításokat végez			x	x
Működteti és karbantartja a gépeket, berendezéseket, biztonsági szerelvényeket, ellenőrzi azok helyes működését		x	x	
Elhárítja az üzemzavarok okát			x	
Alkalmazza a szakirányához tartozó szabványokat, műszaki előírásokat			x	
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>				
Gépelemek			x	
Anyagismeret			x	
Gépészeti fogalmak			x	
Környezetvédelem		x		
Geológia	x			
Munkabiztonság és elsősegélynyújtás		x		
Áramlástan				x
Mechanika			x	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>				
Információforrások kezelése	x	x	x	x
Képi jellegű műszaki rajzok olvasása	x	x	x	x
Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata	x	x	x	x

Matematikai, fizikai, mechanikai számítások végzése	x	x	x	x
A szereléshez szükséges kéziszerszámok, berendezések biztonságos alkalmazása	x	x	x	x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>				
Felelősségtudat	x	x	x	x
Állóképesség	x	x	x	x
Pontosság	x	x	x	x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>				
Határozottság	x	x	x	x
Irányíthatóság	x	x	x	x
Kezdeményező készség	x	x	x	x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>				
Áttekintő képesség	x	x	x	x
Logikus gondolkodás	x	x	x	x
Ismeretek helyén való alkalmazása	x	x	x	x

## 7. Geológia II. tantárgy

62 óra/62 óra\*

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

### 7.1. A tantárgy tanításának célja

A geológiai ismeretek megtanítása az ásványtan, kőzettan területén. A tanuló sajátítsa el a szénhidrogénekkal kapcsolatos geológiai ismereteket. A tanuló sajátítsa el a szakterületéhez kapcsolódó vízföldtani ismereteket.

### 7.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika

Fizika

Kémia

Földrajz

Geológia I.

### 7.3. Témakörök

#### 7.3.1. Ásvány- és kőzettan

22 óra/22 óra

A világűr felépítése, a Föld helye a világegyetemben, a Föld külső övei és folyamatai

A Föld felszínét és belsejét alakító folyamatok, képződmények áttekintő ismerete

A világegyetem felépítése, keletkezése, mozgása.

Csillagok fajtái, keletkezésük, pusztulásuk.

A galaxisok természete.

A Naprendszer felépítése, keletkezése, a Föld helye a Naprendszerben.

A litoszféra elemei, mozgása.

A kőzetek csoportosítása.

A magmás kőzetek keletkezése, összetétele, szerkezetük, szövetük.

Az üledékes kőzetek keletkezése, összetétele, szerkezetük, szövetük.

A metamorf kőzetek keletkezése, összetétele, szerkezetük, szövetük.

A kőzetek vizsgálata, meghatározásuk.

Magmás működés színhelyei, megnyilvánulási formái.

Tektonika (formaelemek, metamorfózis, földrengések).

Felszínformáló erők és működésük (mállás, szállítás, felhalmozás).

Kőzet- és értelepalkotó ásványok tulajdonságai, genetikája, felismerése.

A Föld kialakulásának és történetének szakaszai, azok jellemző eseményei és képződményei, a földtörténeti korok ismerete.

Földtörténeti korbeosztás, abszolút és relatív kor.

Rétegtani ismeretek (lito-, bio-, kronosztratigráfiai).

Fáciestan (kőzetkeletkezési környezetek jellemzése).

A prekambrium, a paleozoikum, a mezozoikum és a kainozoikum tektonikai, klimatológiai, rétegtani és őslénytani jellemzése.

#### 7.3.2. Szénhidrogén és vízföldtani ismeretek

40 óra/40 óra

Magyarország tektonikai és rétegtani felépítése, fejlődéstörténete

A geofizika alapismeretek

Alkalmazott földtani ismeretek általában

Talajmechanikai problémák ismerete, azok felismerése, megoldási lehetőségek

Hasznosítható ásványi nyersanyagok (földalatti víz, energiahordozók, ércek és nem ércek) teleptani ismerete

Szénhidrogén földtani ismeretek

Vízföldtani ismeretek  
 Terepi vagy szimulált adatokból földtani szelvény, illetve földtani térkép olvasása  
 Alapvető felszíni geofizikai kutatási módszerek (elektromos, radiométeres, gravimetriás, szeizmikus, mágneses) ismerete  
 Karotázs (fúrás-geofizikai) módszerek  
 Különböző nyersanyagok specifikus geofizikai kutatási módszerei  
 Szénközettan  
 Kerogének kőzettana  
 Felszín alatti vizek mozgása  
 Felszín alatti vizek fizikai és kémiai sajátosságai  
 Felszín alatti vízkészletek  
 Vízkészletek minősége  
 Vízháztartás

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

Szaktanterem

#### 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
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	-
2.	kiselőadás			x	-
3.	megbeszélés		x		-
4.	szemléltetés			x	-
5.	projekt		x		-
6.	kooperatív tanulás		x		-
7.	házi feladat			x	-

##### 7.5.2. 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			x	-

	feldolgozása jegyzeteléssel				
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.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.4.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		-
2.5.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-

#### 7.6. A tantárgy értékelésének módja

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

### 8. Munka- és környezetvédelem tantárgy tantárgy

36 óra/36 óra\*

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

#### 8.1. A tantárgy tanításának célja

Az egészséges és biztonságos munkavégzés alapelveinek, szempontjainak és követelményeinek megismerése. A környezetvédelmi szempontok megismerése.

#### 8.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kémia  
Fizika  
Magyar nyelv  
Biológia

#### 8.3. Témakörök

##### 8.3.1. Általános szabályok

9 óra/9 óra

Munka- és egészségvédelem a bányában  
Környezetvédelem a bányában  
Járás és személyszállítás a bányában  
Munkavédelem és üzemegészségügy szervezetei a bányában.  
Bányabeli anyagtárolás, anyagmozgatás  
Bányabeli anyagszállítás emberi és gépi erővel  
Szállítás folyamatos szállítóberendezésekkel  
Bányaszellőztetés  
Elsősegélynyújtás a bányászatban

##### 8.3.2. Bányaveszélyek

9 óra/9 óra

Gépészeti gyakorlatokkal összefüggő balesetek elhárítása  
 Munkaártalom, baleset fogalma, balesetek bejelentésének kötelezettségei  
 Évközi és év végi ismétlés, ellenőrzés  
 Robbantás kivitelezésének szabályai  
 Bányatüzek elleni védekezés  
 Vízbetörés-veszély és elhárítása  
 A biztosító berendezések beépítésének és kiváltásának szabályai

**8.3.3. Bányagépek veszélyei**

**9 óra/9 óra**

Bányagépek veszélyforrásai  
 Villamos áram okozta sérülések, áramütés és élettani hatásai  
 Bányagépeknél előforduló balesetek

**8.3.4. Bányamentés**

**9 óra/9 óra**

Önmentés eszközei, a bányamentés szervezete  
 Tűzoltás elve  
 Tűzoltó készülékek  
 Bányamentő készülékek  
 Bányamentő felszerelések

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

Tanterem

**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
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	-
2.	kiselőadás			x	-
3.	megbeszélés		x		-
4.	szemléltetés			x	-
5.	projekt		x		-
6.	kooperatív tanulás		x		-
7.	szimuláció			x	-
8.	szerepjáték			x	-
9.	házi feladat			x	-

**8.5.2. 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				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		-
2.2.	Leírás készítése		x		-
2.3.	Tesztfeladat megoldása			x	-
2.4.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		-
2.5.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-
2.6.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		-
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		-
3.2.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-

### 8.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 9. Gépelemek, géptan II. tantárgy

**85 óra/89 óra\***

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

### 9.1. A tantárgy tanításának célja

A gyakorlati oktatás alapvető célja, hogy segítse elő a tanulók gépészeti gondolkodásmódjának kialakulását és fejlesztését, járuljon hozzá a gépészeti alapozó feladatok megértéséhez, tegye képessé a tanulókat a munka világának, ezen belül a gépészeti témakörök jellemzőinek és gyakorlati működésüknek, összefüggéseinek a megértésére.



## 9.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika  
Fizika  
Szakrajz  
Anyagismeret  
Mechanika  
Áramlástan  
Bányászati alapismeretek

## 9.3. Témakörök

### 9.3.1. Gépelemek

36 óra/40 óra

Gépek, gépi berendezések fogalma (erőgépek, munkagépek)  
Belsőégésű motorok osztályozása  
Négyütemű motorok szerkezeti felépítése  
Otto-motorok tüzelőanyag-ellátása, gyújtási rendszere  
Diesel-motorok típusai, tüzelőanyag-ellátása  
Kétütemű motorok  
Motorok üzeme  
Motorok hűtése, kenése  
Motorok paramétereinek meghatározása  
Gázturbinák csoportosítása, működési elve  
Nyitott – zárt körfolyamatú gázturbinák  
Hőcserélős gázturbinák  
Hőcserélő nélküli gázturbinák  
Szivattyúk feladatai, fajtái  
Dugattyús szivattyúk csoportosítása, szerkezeti kialakítása, működési elve  
A légüst szerepe, felépítése  
A dugattyús szivattyú paramétereinek meghatározása  
Egyéb térfogat-kiszorítás elvén működő szivattyúk szerkezete, működése  
Örvényszivattyúk működési elve és működési üzeme  
Szivattyúk szabályozása  
Légszállító gépek feladata, csoportosítása  
Szellőzők  
Ventillátorok  
Fúvók típusai, szerkezeti felépítésük  
Kompresszorok feladata, csoportosítása  
Dugattyús-kompresszorok működése, alkalmazása  
Forgólapátos-kompresszorok működése, alkalmazása  
Csavar-kompresszorok működése, alkalmazása  
Turbófúvók működése, alkalmazása  
Hőcserélők feladata, típusai, szerkezeti kialakítása, működési elve  
Hőcserélők felületszámítása hőmennyiség alapján  
Fúróberendezések osztályozása  
Emelőszervezetek  
Fúrótorony, Fúróárbc  
A hidraulikus hajtás elemei, működési elve  
Teljesítmény és a hatásfok számítása  
Hidromotorok szerkezete, működése, alkalmazási területek  
Hidromotorok - Méretezés  
Hidraulikus munkahengerek

Hűtő-körfolyamat és hűtőkör felépítése  
 Hűtőberendezések  
 Hőszivattyúk  
 Szeparátorok

### 9.3.2. *Általános üzemeltetés*

49 óra/49 óra

Műszaki dokumentációk készítése  
 Gépészeti alpmérések és jegyzőkönyv készítése  
 Alapszerelések  
 Bányászati gépek üzemeltetése, karbantartása, szerelése, javítása  
 A meghajtó motorok (pneumatikus, elektromos és egyéb) üzemeltetése, karbantartása, szerelése, javítása (felújítása)  
 A hidromotorok üzemeltetése, karbantartása, szerelése, javítása  
 A belső égésű motorok üzemeltetése, karbantartása, szerelése  
 A szivattyúk üzemeltetése, karbantartása, szerelése, javítása  
 A ventilátorok üzemeltetése, karbantartása, szerelése, javítása  
 A fűvók üzemeltetése, karbantartása, szerelése, javítása  
 A kompresszorok üzemeltetése, karbantartása, szerelése, javítása  
 Hidraulikus munkahengerek szerelése  
 Szellőztető rendszerek karbantartása  
 Fűrőberendezések és fűróárbocok vázszerkezetének karbantartása  
 Hőcserélők üzemeltetése, karbantartása, szerelése, javítása  
 Hűtőberendezések üzemeltetése, karbantartása, szerelése, javítása  
 Hőszivattyúk üzemeltetése, karbantartása, szerelése, javítása  
 Szeparátorok üzemeltetése, szerelése, javítása  
 Üzemi paraméterek ellenőrzése  
 A megfelelő paraméterek besabályozása a kezelési útmutatóban szereplő értékekre

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

Szakműhely, szaktantelep

### 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
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	-
2.	megbeszélés		x		-
3.	szemléltetés			x	-
4.	projekt		x		-
5.	kooperatív tanulás		x		-
6.	szimuláció			x	-

#### 9.5.2. 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.	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		-
1.2.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	-
1.3.	Információk önálló rendszerezése			x	-
1.4.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	-
2.	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		-
2.2.	Leírás készítése		x		-
2.3.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.4.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-
2.6.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		-
3.	<b>Csoportos munkaformák körében</b>				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		-
3.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		-
3.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-

### 9.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 10. Áramlástan ismeretek tantárgy

139 óra/143 óra\*

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

### 10.1. A tantárgy tanításának célja

A tanulók ismerjék meg az áramlástan témakörét, vizsgálati módszereit, törvényeit. Legyenek képesek elvégezni a szakmájukhoz szükséges áramlástan számításokat.

### 10.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika  
Fizika  
Kémia

### 10.3. Témakörök

#### 10.3.1. Áramlástan alapok

72 óra/74 óra

A folyadékok és gázok fizikai jellemzői  
A folyadékok sajátosságai, tökéletes és a valóságos folyadék  
A víz halmazállapota, sűrűsége  
Kinematikai alapok  
Viszkozitás fogalma, fajtái  
Hajszálcsovesség  
Nyugalomban lévő folyadékok, a nyomás és mértékegysége  
Nyomás mérésére alkalmas mérőműszerek: U-csöves manométer, úszós manométer, ferdecsvés mikromanométer, membrános manométer, csőrugós manométer  
Hidrosztatika, úszás  
Nyomás terjedése nyugvó folyadékokban  
A folyadék fenék és oldalnyomása  
Súrlódásmentes áramlások  
Tökéletes és a valóságos folyadékok áramlási viszonyai, az áramlás folytonossága  
Az áramlásban lévő tökéletes folyadékok munkavégző képessége: helyzeti energia, mozgási energia, nyomási energia  
Nyomásviszonyok alakulása az áramlásban lévő folyadékokban: a mozgási és nyomási energia változása zárt csővezetékben, helyzeti energia átalakulása mozgási energiává nyitott tartályban, nyomási energia átalakulása mozgási és helyzeti energiává zárt tartály esetén  
Energiaátalakulási folyamatok a folyadékokban:  
A felületi feszültség  
A súrlódásos közegek, veszteséges áramlás jellemzői  
Lamináris és turbulens áramlások  
Határrétegek  
Hidraulika  
Súrlódási veszteség  
Alaki veszteség  
Az összes veszteség  
A veszteséges áramlás energiaegyenlete  
Az áramlásba helyezett testekre ható erő  
Összenyomható közegek áramlása, gázdinamika  
Akusztikai alapismeretek

#### 10.3.2. Számítások

67 óra/69 óra

Folytonosság tétele  
Euler-egyenlet  
Bernoulli-egyenlet  
Örvénytételek  
Az impulzustétel és alkalmazása  
Térfogatáram meghatározása folyadékok összehúzódása esetén  
Csővezeteki jelleggörbe szerkesztése, vízszállítás hatásfokának kiszámítása  
Nyitott tartályból kiáramló folyadék sebességének kiszámítása  
Zárt tartályból kiáramló folyadék sebességének kiszámítása  
Nyitott tartály kiürülési idejének számítása  
Vízvezeteki hálózat szállítómagasságának és össznyomásának kiszámítása  
A csővezeteki hálózat súrlódási veszteségének kiszámítása

Reinolds-szám (Re) kiszámítása  
 Egyenértékű csőátmérő meghatározása  
 A csővezetéki hálózat alakhi veszteségének kiszámítása  
 Az egyenértékű csőhossz kiszámítása  
 A csővezetéki hálózat összes veszteségének kiszámítása  
 A mozgási és a helyzeti energia kiszámítása zárt tartályból történő kiáramlás esetén  
 A mozgási energia kiszámítása nyitott tartályból történő kiáramlás esetén  
 Energiaátalakulási folyamatok számítása változó keresztmetszetű zárt csővezetékben  
 Hidrosztatikai nyomás kiszámítása  
 Dinamikus nyomás kiszámítása  
 Az össznyomás kiszámítása  
 A folyadék nyomási energiájának kiszámítása  
 Tömegáram, térfogatáram kiszámítása áramló folyadékok esetén  
 Egyéb áramlástanai számítások

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

- Tanterem
- Szaktanterem

#### 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
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	-
2.	kiselőadás			x	-
3.	megbeszélés		x		-
4.	szemléltetés			x	-
5.	projekt		x		-
6.	kooperatív tanulás		x		-
7.	házi feladat			x	-

##### 10.5.2. 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			x	-

	jegyzeteléssel				
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.	Tesztfeladat megoldása			x	-
2.4.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		-
2.5.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		-
3.2.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-

#### 10.6. A tantárgy értékelésének módja

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

**A**

**10201-16 azonosító számú**

**Fluidumkitermelő feladatok.  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10201-16 azonosító számú Fluidumkitermelő feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Termelési technológia	Mérések gyakorlat
<b>FELADATOK</b>		
Kezeli és karbantartja a felszálló termelés berendezéseit	x	
Működteti és karbantartja a mélyszivattyús termelés felszíni berendezéseit	x	
Működteti és karbantartja a segédgáz termelés felszíni berendezéseit	x	
Ellenőrzi a fluidumtermelő kutak helyes működését		x
Kezeli és karbantartja a kőolaj- és földgázmezők gyűjtő- és kezelőrendszereit	x	
Szereli és karbantartja a távvezeték-szállítási rendszert	x	
Méri és értékeli a tárolóközetek és rétegfluidumok jellemző tulajdonságait		x
Ellenőrzi a különböző tárolóműveléseknek megfelelő fluidumtermelést		x
Alkalmazza a kiszorítási eljárásokat	x	
Kezeli és javítja a felszálló termelés berendezéseit	x	
Működteti a mélyszivattyús termelés felszíni berendezéseit	x	
Működteti a segédgáz termelés felszíni berendezéseit	x	
Kezeli a kőolaj- és földgázmezők gyűjtő- és kezelőrendszereit	x	
Ellenőrzi a távvezeték-szállítási rendszereket		x
Ellenőrzi a fluidumtermelő kutak helyes működését		x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>		
Tárolóközet, rétegtartalom	x	x
Tárolóművelés	x	x
Termelési módok	x	
Fluidumszállítás	x	x
Üzemeltetés	x	x



Gépészet	x	x
Munkabiztonság	x	x
Megelőző karbantartás	x	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>		
Képi jellegű ábrázoló műszaki rajzok olvasása, értelmezése	x	
Kéziszerszámok használata	x	
Gépészeti mérőeszközök használata		x
Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata	x	x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>		
Pontosság	x	x
Állóképesség	x	x
Felelősségtudat	x	x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>		
Határozottság	x	x
Kommunikációs rugalmasság	x	x
Konfliktusmegoldó készség	x	x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>		
Logikus gondolkodás	x	x
Módszeres munkavégzés	x	x
Problémamegoldás, hibaelhárítás	x	x

## 11. Termelési technológia tantárgy

317,5 óra/321,5 óra\*

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

### 11.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy célja, hogy a tárgyat sikeresen elsajátító tanulók legyenek képesek mérnöki felkészültséget nem igénylő fluidumkitermelési, -gyűjtési, valamint szállítási jellegű műszaki fejlesztő, tervező, irányító és ellenőrző, karbantartó feladatok ellátására.

### 11.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Termelési technológia

Matematika

Fizika

Gépészeti gyakorlat

### 11.3. Témakörök

#### 11.3.1. *Eszközök, berendezések*

168 óra/172,5 óra

Lyukbefejező- és kútjavító berendezések felépítése, rendeltetése

Felszállva termelő kutak felszíni szerelvényei és műszerei, kiválasztási szempontjai

Karácsonyfa típusai, nyomáshatára

Mélyszivattyúval termelő kutak felszíni szerelvényei és műszerei, kiválasztási szempontjai

Segédgázzal termelő kutak felszíni szerelvényei és műszerei, kiválasztási szempontjai

Rétegtömítők fajtái, csoportosítása

Mélybeni biztonsági szerelvények (viharfúvókák) működési elvei

Huzalos technológia szerelvényei, berendezései

Csővezetékek tervezése és a szükséges vezeték tisztítási eljárások kiválasztása

Csőgöreykamrák, tisztító golyóadagolók, csöggörey kifogó üzemeltetése és ellenőrzése

Szivattyúk, kompresszorok kiválasztása

Gyűjtő- és tárolórendszer felépítése, technológiai egységei

Karbantartási munkák berendezés- és eszközigénye

Tárolóközetek fizikai paramétereinek meghatározása

A folyadék és gáz szétválasztásának berendezései (szeparátorok)

A földgáz gyűjtésének, szétválasztásának, kezelésének eszközei, berendezései

Fluidumok szállításának berendezései

Csővezetéken történő szállítás technológiai berendezései, műszerei

#### 11.3.2. *Technológiák, műveletek*

149,5 óra/149 óra

A fluidumot tároló rétegek geológiai és teleptani tulajdonságainak megismerése

Tárolóközetekről információ gyűjtése, fajtáinak, jellemző tulajdonságainak megismerési lehetőségei

A tárolórétegek művelési módszerei

A rétegenergia forrásainak megismerésével a művelési módszerek kiválasztása és megtervezése

Művelési módszerek alkalmazása, feltételeinek meghatározása és megtervezése

Növelt hatékonyságú (EOR) művelési módok (termikus, gázbesajtolásos és egyéb módszerek) bevezetése és alkalmazása

Fluidumtermelő kutak megtervezése, kiképzése

Felszálló termelés technológiája  
 Segédgáz termelés technológiája  
 Mélyszivattyús kutak technológiája  
 Folyadékok és földgáz gyűjtése, kezelése, előkészítése és feldolgozása  
 A folyadék és gáz gyűjtési rendszereinek kiválasztása  
 A folyadék és gáz szétválasztásának megtervezése, módszereinek és készülékeinek kiválasztása  
 Kőolajgyűjtési technológiák kiválasztása  
 A kőolaj állandósítása és előkészítése a szállításra  
 Folyadéktárolási módszerek alkalmazása kőolaj és víz esetén  
 A földgáz gyűjtésének, szétválasztásának megtervezése  
 A földgáz szárítása  
 A földgáz megtisztítása a káros komponensektől  
 A földgáz feldolgozása, szénhidrogén kondenzátum termelés  
 A széndioxid hasznosítása olajbányászati célokra  
 Kőolaj- és földgáztermelő mező energiagazdálkodásának, környezetvédelmének tervezési szempontjai  
 A felszíni vizek védelme vízlikvidálással  
 Fluidumok szállítása közúton, vasúton és csővezetéken  
 Az optimális szállítási mód megtervezése és kiválasztása  
 Csővezetéken történő szállítás tervezése és előkészítése folyadék, gáz szállítására, a vezetékrendszer üzemeltetéséhez szükséges létesítmények  
 Tárolótulajdonságok, tárolóművelési módok  
 Felszíni gyűjtő- és előkészítő rendszerek és működésük  
 Kútellenőrzési módszerek  
 Kapcsolódó jogszabályi előírások

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

- Tantelep
- Szimulátorterem
- Számítógépterem
- Műhely
- Magyar Olajipari Múzeum

#### 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
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	-
2.	kiselőadás			x	-
3.	megbeszélés		x		-
4.	szemléltetés			x	-
5.	projekt		x		-
6.	szimuláció			x	-
7.	munkavégzés		x		-

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthatás	osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Információk önálló rendszerezése			x	-
1.2.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	-
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Tesztfeladat megoldása			x	-
2.2.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-
2.3.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		-
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		-
3.2.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-

### 11.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 12. Mérések gyakorlat tantárgy

129 óra/147 óra\*

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

### 12.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló ismerje meg és legyen képes a gyakorlatban önállóan is elvégezni a szükséges és munkaköréhez tartozó méréseket.

### 12.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika  
Fizika  
Kémia  
Áramlástan

### 12.3. Témakörök

#### 12.3.1. Mérések, vizsgálatok I.

64 óra/73 óra

Rétegvizsgálatok:

- gyűjtőrendszer kialakítása
- próbatermeltetés,
- hozam- és kapacitásmérés elvégzése
- zárt nyomásemelkedés mérés végrehajtása

- mérési eredmények gyűjtése és dokumentálása
- mélyszivattyúval termelő kutak mélybeli és felszíni kiképzése termelésre
- felszállva termelő kutak kiképzése termelésre (zárt és nyitott kútszerkezetek ismérvei, előnyei és hátrányai), az alkalmazott mélybeni eszközök kiválasztása
- felszállva termelő kutak beindítása nitrogénnel, dugattyúzással
- felszállva termelő kút lüktetésének megszüntetése

Víztartalom mérés

Hosszúságok mérése tolómérővel, mérőszalaggal.

Térfogatok mérése tartálysint-jelzővel, mennyiségmérő műszerrel, mérőszalaggal, számítással.

Menetek ellenőrzése idomszerekkel.

Csővek ellenőrzése, repedésvizsgálat.

Szabványos peremek, tömítőgyűrűk, csavarok ellenőrzése, mérése sablonokkal, hosszmérő eszközökkel.

Terhelés (erő) fordulatszám mérése.

Szivattyú folyadékszállításának mérése.

Kompresszor levegő (gáz) szállításának mérése.

Nyomásmérők használata, ellenőrzése.

Nyomatékmérés.

Folyadék tulajdonságának mérése.

### **12.3.2. Mérések, vizsgálatok II.**

**65 óra/74 óra**

A felszállva termelő kutakban végzett mérések kiválasztása

Hőmérsékletméréssel meghatározható kúthibák feltárása

Akusztikus mérések a felszállva termelő kutak hibáinak megállapítására

Nyomásmérések végrehajtásának elvei lyukfejszerelvények esetében

Béléscsővek és termelőcsővek falvastagság-méréséből kinyerhető információk

Hőmérséklet-anomáliák értelmezése a béléscső állapotának vizsgálatára

Cementpalást mérések értelmezése

Zajexpozíciós mérés a felszíni termeltető berendezések közelében

Homokbeáramlás mérők szerepe a Földalatti tárolók termelő és besajtoló kútjainak működtetésénél

Mélyszivattyús kutak dinamométeres méréseinek végrehajtása és a mérési eredmények értelmezése, beállítási és hibaelhárítási javaslatok

Mélyszivattyús kutak dinamikus nivójának ellenőrzése echométeres méréssel, a mérési eredmények értelmezése

Segédgáz kutak segédgáz szelepsorának működési mechanizmusa, a kamranyomás hatása a szelep nyitására

Segédgázszelep kamra töltési nyomásának meghatározása

Tartálmérési módszerek

Szeparátorok szintmérésének módjai

Gázmérések módjai

Gázmérő hidak, gázturbinák mérési elvei, mérési eszközök ellenőrzése

Kavicsszűrő ellenőrzés

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

- Szaktanterem
- Mérőlaboratórium

**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
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	-
2.	megbeszélés		x		-
3.	szemléltetés			x	-
4.	projekt		x		-
5.	kooperatív tanulás		x		-

**12.5.2. 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.	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Információk önálló rendszerezése			x	-
1.2.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	-
2.	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		-
2.2.	Leírás készítése		x		-
2.3.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-
2.4.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		-
3.	<b>Csoportos munkaformák körében</b>				
3.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		-
3.2.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-

**12.6. A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**10204-16 azonosító számú**

**Mélyfúró feladatok  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10204-16 azonosító számú Mélyfúró feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Fúrési technológia	technológiai gyakorlat
<b>FELADATOK</b>		
Kiválasztja a feladathoz szükséges fúróberendezést, fúrót, fúrószárat, öblítőrendszert, fúrési műszereket	x	x
Meghatározza a fúrési tényezőket	x	x
Megtervezi az információszerzési műveleteket	x	x
Műveletekhez szükséges gépeket, berendezéseket, szerelvényeket használ	x	x
Ellenőrzi és végzi a kőzetbontási folyamatot	x	x
Elvégzi a béléscsővezési és lyukfejszerelési műveleteket	x	x
Elvégzi a lyukbefejezési, kútjavítási műveleteket	x	x
Felszámolja a műszaki baleseteket	x	x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>		
Fúrési technológia	x	x
Lyukbefejezés, kútjavítás	x	x
Kútműveletek	x	x
Üzemeltetés	x	x
Gépészet	x	x
Munkabiztonság	x	x
Szerszámkezelés	x	x
Megelőző karbantartás	x	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>		
Információforrások kezelése	x	x
Képi jellegű ábrázoló műszaki rajzok olvasása, értelmezése	x	x
Diagramok olvasása, értelmezése	x	x
Matematikai készségek	x	x
Kéziszerszámok használata	x	x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>		
Felelősségtudat	x	x
Döntésképeség	x	x
Megbízhatóság	x	x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>		
Határozottság	x	x
Kompromisszum-készség	x	x



Irányítási készség	x	x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>		
Áttekintő képesség	x	x
Ismeretek helyén való alkalmazása	x	x
Körültekintés, elővigyázatosság	x	x

### 13. Fúrási technológia tantárgy

333 óra/339 óra\*

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

#### 13.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tárgyat sikeresen elsajátító tanulók legyenek képesek mélyfúrások telepítésére, a fűróberendezések felszerelésére, üzemeltetésére, eközben béléscsővezési feladatok végrehajtására. Legyenek tisztában a kapcsolódó mintavételi eljárások szabályaival és legyenek képesek azokat a gyakorlatban is végrehajtani. Legyenek képesek az adatok naplózására, a mérőműszerek ellenőrzésére. Legyenek képesek felszámolni a műszaki baleseteket.

#### 13.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika

Fizika

Mechanika

Szakrajz

Bányászati alapismeretek

Geológia

#### 13.3. Témakörök

##### 13.3.1. *Eszközök, berendezések*

110 óra/115 óra

Fűró-, lyukbefejező-, kútjavító berendezések

A fűrés megkezdéséhez szükséges eszközök, csövek, anyagok, szerszámok

Fűrószerszám elemei, összeállítása

Kőzetfűrók (halfarkú, szárnyas, görgős, PDC, gyémánt)

Ki-, beépítési műveletek eszközei, berendezései (kulcsok, szállítószékek, ékek, stb.)

Irányított ferde-, illetve vízszintes fűrészek eszközei, műszerei

Magfűrés berendezései, magcsövek, magfűró koronák

Nyitott fűrószáras rétegvizsgálat szerszám-összeállítása, eszközei

Béléscsővek előkészítésének eszközei

Béléscsővezés berendezései (kulcsok, ékek, szállítószékek, pneumatikus-hidraulikus gépek)

Béléscső cementezésének gépi berendezései (aggregátor, porkocsik, vezetékek, mérőműszerek)

Egy vagy két lépcsőben történő cementezések szerelvényei

Lyukfej-szerelvények, kitörésgátlók, nyomóvezetékek, elzáró szerelvények

Lyukbefejezési munkák elvégzéséhez szükséges eszközök, szerszámok, szerelvények

Kutak kivizsgálása a rétegvizsgálati terv alapján,

Kútkiképzések eszközei (csőkezelő eszközök)

Vízutak szűrő-berendezései, kúttisztítás, kútindítás berendezései

Geofizikai mérőberendezések

Mentőszerszámok, mentési műveletek berendezései

##### 13.3.2. *Technológiák, műveletek*

110 óra/111 óra

Fúrési pont előkészítése

- a fúrési telephely, megközelítő út elkészítésének ellenőrzése,

- berendezések kutak közötti szállításának szervezése, felügyelete,

- berendezések le-, illetve felszerelése, üzemképességének ellenőrzése,

- a fúrás megkezdéséhez szükséges eszközök, csövek, anyagok, szerszámok biztosítása

Fúróluk lemélyítés technológiai műveleteinek végzésében és irányításában

- fúrószerzám összeállítása, kőzetaprítási művelet végén adott fúrási tényezők mellett,

- ki-, beépítési műveletek, fúrószerzám rátoldása, utánengedése,
- irányított ferde-, illetve vízszintes fúrások lemélyítése,
- magfúrás művelete,
- nyitott fúrószerzám rétegvizsgálat,
- béléscsövek előkészítése, beépítése,
- béléscsöccementezés egy vagy két lépcsőben (továbbá többlépcsős, balos, fúrószerzám keresztül stb.) történő kivitelezése,
- béléscsőültetés művelete, béléscsőoszlop zárásvizsgálata,
- lyukfejszerelvények, kitorésgátlók felszerelése, kezelése, lyukegyensúlyhelyreállítási műveletek

Lyukbefejezési és kútjavítási műveletek végzésében és irányításában

- kútkörnyék, berendezésalap, bekötőút állapotának ellenőrzése,
- berendezések le-, illetve felszerelésének, szállításának, üzembe helyezésének irányítása, elvégzése,

- lyukbefejezési munkák elvégzéséhez szükséges eszközök, szerszámok, szerelvények, anyagok biztosítása

Kutak kivizsgálása a rétegvizsgálati terv alapján

Felszálló, segédgáz és mélyszivattyús kutak javítási munkáinak végzése

Vízutak szűrőzése, kúttisztítás, kútindítás és kúthozam megállapításának elvégzése

Geofizikai mérésekkel mért adatok gyűjtésében és feldolgozásában

- mélyfúrás geofizikai mérések eszközeinek, műszereinek összeállítása, mérések elvégzése a megrendelő igényeinek megfelelően,
- elkészült szelvények terepi ellenőrzése

A technológiák szerelésének, üzemeltetésének biztonságtechnikai előírásai

Kapcsolódó jogszabályi előírások

### **13.3.3. Mentési műveletek**

*113 óra/113 óra*

Mentési műveletek során

- műszaki balesetek bekövetkezése, az ok tisztázása, mentési terv elkészítése,
- a műszaki baleset felszámolásához a legjobb mentőeszköz kiválasztása, a mentés kivitelezése,
- kitoréások bekövetkezésekor az azonnali intézkedések megtétele, az adott feladatok felsőbb irányítás melletti végzése

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

- Tanterem
- Számítógépterem
- Szaktanterem
- Szimulátorterem
- Magyar Olajipari Múzeum

### **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
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	-
2.	kiselőadás			x	-
3.	megbeszélés		x		-
4.	szemléltetés			x	-
5.	projekt		x		-
6.	kooperatív tanulás		x		-
7.	szimuláció			x	-
8.	házi feladat			x	-

### 13.5.2. 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.	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			-
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		-
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	-
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	-
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	-
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	-
2.	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		-
2.2.	Leírás készítése		x		-
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	-
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	-
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		-
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-

2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		-
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		-
3.2.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-

### 13.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 14. Fúrási technológiai gyakorlat tantárgy

284 óra/302 óra\*

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

### 14.1. A tantárgy tanításának célja

Az elméletben elsajátított ismereteket a tanulók a gyakorlatban is képesek legyenek végrehajtani.

### 14.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fúrási technológia

Matematika

Fizika

Gépészeti gyakorlat

### 14.3. Témakörök

#### 14.3.1. Fúrási technológiai gyakorlat I.

142 óra/151 óra

Fúró-, lyukbefejező-, kútjavító berendezések üzembe helyezése, alépítmények elhelyezése, torony pontra állítása, torony felállítása, ankerolás ellenőrzése, menekülő csúszda kiépítése, beüzemelése.

Fúró-, lyukbefejező-, kútjavító berendezések munkapadjának és segédberendezéseinek előkészítése és beüzemelése

Fúrési paraméterek gyakorlati meghatározása, terhelésmérő, szállító szivattyúk ellenőrzése, forgatóasztal és a meghajtó motorok ellenőrzése.

Az egyeneshidon tárolt csövek állapotának, menettípusainak meghatározása és ellenőrzése.

A magfúrás megkezdéséhez szükséges eszközök, csövek, anyagok, szerszámok előkészítése

Magfúró szerszám elemei, összeállítása

Kőzetfúró kiválasztása (magfúró korona)

Ki-, beépítési műveletek eszközeinek, berendezéseinek (kulcsok, szállítószékek, ékek, stb.) kiválasztása és ellenőrzése.

A beépítésre kerülő csövek belső átmérőjének ellenőrzése sablonozással

Csövek behúzása az egyeneshidról, illetve a rámpáról

Fúrési meghajtó-rendszer hajtásláncának ellenőrzése

Fő és segédfék-berendezések ellenőrzése, üzemeltetése

Bepörgető-rendszer eszközeinek ellenőrzése

Csövek elhelyezése a rakatfésűben, biztosításuk a beesés ellen

Ékek kiválasztása és biztonsági felülvizsgálata

### 14.3.2. Fúrási technológiai gyakorlat II.

142 óra/151 óra

Fúró-, lyukbefejező-, kútjavító berendezések kezelése

A fúrás megkezdéséhez szükséges eszközök, csövek, anyagok, szerszámok előkészítése

Fúrószerszám összeállítása

Közetfúrók kiválasztása (halfarkú, szárnyas, görgős, PDC, gyémánt)

Ki-, beépítési műveletek eszközei, berendezései (kulcsok, szállítószékek, ékek, stb.) kezelése

Béléscsövek előkészítése

Béléscsővezés berendezéseinek (kulcsok, ékek, szállítószékek, pneumatikus-hidraulikus gépek) előkészítése, kezelése

Béléscső cementezésének gépi berendezéseinek (aggregátor, porkocsik, vezetékek, mérőműszerek) kezelése

Lyukfej-szerelvények, kitörésgátlók, nyomóvezetékek, elzáró szerelvények szerelése

Lyukbefejezési munkák elvégzéséhez szükséges eszközök, szerszámok, szerelvények előkészítése

Kútkiképzések elvégzése

A kőolaj-, földgáz- és víztermelő kutak, a földtani és egyéb kutató, illetve műszaki célú fúrások lemélyítését szolgáló gépek, fúróberendezések üzembe helyezése, működtetése és karbantartása

A gépek, berendezések kezelési utasításában előírtak ismerete.

Fúró-, lyukbefejező- és kútjavító-berendezések üzembe helyezése, működtetése.

Csővezetékrendszerek kiépítése, szivattyúk, kompresszorok és erőgépek összekapcsolása, próbaüzemeltetése, hibák elhárítása.

Hidraulikus és pneumatikus biztonsági és működtető rendszerek összeszerelése, üzempróbája, működtetésének biztosítása, felügyelete, elektromos biztonsági rendszer próbája.

A gépelemek és szerelvények, gépek és technológiai berendezések működésének ismeretében a gazdaságos és biztonságos üzemeltetés, hibafelismerés, műszaki balesetek megelőzése, karbantartási munkák elvégzése.

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

- Tantelep
- Szimulátorterem
- Számítógépterem
- Magyar Olajipari Múzeum

### 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
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	-
2.	kiselőadás			x	-
3.	megbeszélés		x		-

4.	szemléltetés			x	-
5.	projekt		x		-
6.	szimuláció			x	-
7.	munkavégzés		x		-

**14.5.2. 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.	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Információk önálló rendszerezése			x	-
1.2.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	-
2.	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Tesztfeladat megoldása			x	-
2.2.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		-
2.3.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		-
3.	<b>Csoportos munkaformák körében</b>				
3.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		-
3.2.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		-

**14.6. A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**10209-12 azonosító számú**

**Épületgépészeti csővezeték-szerelés  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**



A 10209-12 azonosító számú Épületgépészeti csővezeték-szerelés megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Épületgépészeti csővezetékek	csővezetékek gyakorlata
<b>FELADATOK</b>		
Kiválasztja a megfelelő cső- és anyag minőséget	x	
Acélsövet csővezeték kiépítéséhez megmunkál	x	
Csőmenetet kézi és gépi úton készít	x	x
Menetes acélsövekből és idomokból csőkötést készít	x	x
Hegesztett csőkötéseket acélsövből készít	x	x
Vörösréz vezetéket alakít és kötést forrasztással készít	x	x
Préskötést készít	x	x
Műanyagcsövön hegesztést végez	x	x
Műanyag vezetéket különféle kötésmódokkal szerel	x	x
Légtechnikai vezetéket, idomokat és kötéseket készít	x	
Égéstermék elvezető rendszert, idomokat és kötéseket szerel	x	
Kijelöli a nyomvonalakat, a dokumentáció alapján szükség szerint előrajzol		x
Elvégzi a faláttörési, falhorony készítményi és szerelő kőműves munkákat	x	
Felszereli az épületgépészeti csővezeték hálózatok, készülékek tartószerkezetét	x	
Tömített csőkötéseket készít		x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>		
Fémek, műanyagok kézi és gépi alakítása	x	
Tömítőanyagok használati jellemzői, alkalmazási szabályai		x
Tartószerkezetek, vázszerkezetek alkalmazási	x	

jellemzői		
Csőanyagok, csőszerkezetek, szerelvények, idomok	x	
Szerelő kőműves munkák	x	
Acélcsővek tulajdonságai és szereléstechnikája	x	x
Csőmenetvágó gépek kezelési és karbantartási	x	
jellemzői		
Hegesztés, forrasztás, technológiai berendezései, kialakítása	x	x
Légtechnikai csőhálózati rendszerek	x	x
Rézcsővek tulajdonságai és szereléstechnikája	x	x
Műanyagcsővek tulajdonságai és szereléstechnikája	x	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>		
Műszakirajz-olvasási készség	x	x
Csőhálózati vázlat rajzkészítési készség	x	
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>		
Pontosság	x	x
Kézügyesség		x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>		
Együttműködés	x	x
Kompromisszumkészség	x	x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>		
Körültekintés, elővigyázatosság	x	x
Gyakorlatias feladatértelmezés	x	x
Módszeres munkavégzés	x	x

## 15. Épületgépészeti csővezetékek tantárgy

72 óra/ óra\*

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

### 15.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló sajátítsa el az egyes szakágakban megtalálható csőszerelési technológiák, vezetékek kialakításának, valamint a csőhálózatok üzembe helyezésének elméletét. A munkavégzéshez szükséges dokumentumok, rajzok készítését, értelmezését magabiztosan végezze.

### 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. Csőszerelés előkészítése

18 óra/... óra

Épületgépészeti mérőeszközök, mértékegységek.

Mérés és az ellenőrzés fogalma.

Tűrés fogalma.

Csővek, anyagjellemzői.

Kézi és gépi fémmegmunkálás technológiai ismeretei.

(darabolás, fúrás, felülettisztítás, kéziszerszám-élezés).

A fém anyagok megmunkálhatóságát befolyásoló anyagtulajdonságok.

Forgács nélküli hidegalakítás.

Vágás művelete

Forgácsolás.

Hűtés, kenés.

#### 15.3.2. Vezetékhálózat kialakítása

36 óra/... óra

Acélcső megmunkálás, csőalakítás technológia ismeretei.

Acélcsövek hideg- és meleg hajlítási eljárásai, számítása.

Menetes csőkötés készítésének, technológiai ismeretei szerszámjai.

Menetvágás.

Menetes furat készítése.

Menetmetszés csőre, kézi és gépi menetmetsző szerszámmal.

Oldható kötések és helyzetbiztosító elemek, csavar-, tengely- és csőkötések elemei, technológiai ismeretei:

Menetes kötések: metrikus és a gázmenet (Whitworth).

Karimás kötések.

Tokos kötések.

Nem oldható kötések elemei, technológiai ismeretei (szegecs).

Vörösréz vezeték csőalakítása oldható és nem oldható csőkötések tulajdonságai, lágy és keményforrasztás szerszámjai anyagai, technológiája.

Kézi gázhegesztés gépi berendezései eszközei, segédanyagai a kötéstechnológiák jellemző műveleteinek elméleti ismeretei.

Kézi ívhegesztés gépi berendezései eszközei, segédanyagai a kötéstechnológiák jellemző műveleteinek elméleti ismeretei.

Préskötés készítésének műveleti jellemzői, elektromos présgép és présszerszámok használati ismeretei.

Műanyagcsövek hegesztett kötéstechnológiája, a kötések készítésének ismeretei.

Műanyag és fémcsövek ragasztott kötéstechnológiája, a ragasztás technológiája.

Lineáris és térfogati hőtágulás.  
 Hőtágulás kiegyenlítés elve, csőalakítás, beépíthető kompenzátor kialakítása.  
 Tömítőanyagok, tömített csőkötések készítésének anyagai, követelményei.  
 Korrózió elleni védekezés aktív és passzív megoldásai.  
 Csővezetékek berendezések szigetelése szigetelőanyagok jellemzői.

**15.3.3. Csőhálózat üzembe helyezése**

**18 óra/... óra**

Csőhálózat belső tisztítás, mosatás előírásai.  
 Beüzemelésénél alkalmazott ellenőrző- mérő eszközök.  
 Csőhálózat mérési és beszabályozási műveleti alapismeretei.  
 Nyomáspróba és tömörség ellenőrzés ismeretei.  
 Üzembe helyezés dokumentációs ismeretei jegyzőkönyvi formák.

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

Tanterem

**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
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat		x	x	
2.	elbeszélés			x	
3.	kiselőadás		x	x	
4.	megbeszélés		x	x	
5.	vita		x	x	
6.	szemléltetés		x	x	
7.	projekt		x		
8.	kooperatív tanulás		x		
9.	szimuláció		x	x	
10.	szerepjáték			x	
11.	házi feladat	x			

**15.5.2. 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	x	x	
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x	x	
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása	x	x	x	

	jegyzeteléssel				
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	
2.2.	Leírás készítése		x	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.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x	x	
3.2.	rajz készítése leírásból	x	x	x	
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x	x	x	
4.2.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x	x		
4.3.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.4.	Csoportos versenyjáték		x		

### 15.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## Épületgépészeti csővezetékek gyakorlata

### 16. tantárgy

108 óra/... óra\*

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

#### 16.1. A tantárgy tanításának célja

Tudja, használja a csőszerelés előkészítésének műszereit, szerszámain, mérőeszközeit. Kijelöli a vezetékhalózat nyomvonalát, valamint szerelő kőműves munkákat, faláttörést, földem átfúrás horony-falvésést végez.

El tudja helyezni az épületgépészeti csőrögzítéseket, függesztéseket. Oldható és nem oldható kötéseket tudjon készíteni. Csőhalózatok üzembe helyezése.

#### 16.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

#### 16.3. Témakörök

##### 16.3.1. Csőszerelés előkészítése

36 óra/... óra

Használja a csőszerelés előkészítésének műszereit, szerszámain, mérőeszközeit.

Egyszerű fém alkatrészt készít.

Csőszerelés és csőkötés előkészítésének műszereit ismeri, szerszámain, mérőeszközeit használja (ÖGY).

Kijelöli a vezetékhalózat nyomvonalát.

Tartószerkezetet készít kézi kisgépes eljárások alkalmazásával (darabolás, fúrás, felülettisztítás, kéziszerszám-élezés stb.).

Szerelő kőműves munkákat, faláttörést, földem átfúrás horony-falvésést végez, csőrögzítést készít falhoronyba.

Szerelő kőműves munkákat végez kéziszerszámokkal (faláttörést, földem átfúrás horony-falvésés) csőrögzítést készít. (ÖGY).

Elhelyezi az épületgépészeti csőrögzítéseket, függesztéseket.

##### 16.3.2. Vezetékhalózat kialakítása

36 óra/... óra

Acélcsővön, csőalakítást végez hideg és meleg technológiával.

Csőmenetet készít kézi és gépi úton.

Acélcsőveken, vörösrézcsőveken és műanyagcsőveken csőkötéseket és elágazásokat készít (ÖGY).

Menetes csőkötést készít, menetes idomokkal.

Nem oldható kötéseket (szegecs, ragasztott) készít.

Oldható és nem oldható kötéseket készít (ÖGY).

Általános minőségű hegesztett kötést készít kézi gázhegesztéssel.

Általános minőségű hegesztett kötést készít ívhegesztéssel.

Vörösréz vezetéken csőalakítást végez, csőkötést készít lágyforrasztással.

Vörösréz vezetéken csőalakítást végez, csőkötést készít keményforrasztással.

Préskötést készít rézvezetéken.

Műanyagcsövet hegeszt különféle eljárásokkal.

Elkészíti a csővezetékek hőtágulását kiegyenlítő csőalakítást, beépíti a kompenzátort.

Tömítések ismerete és használata, korrózió elleni védekezés, szigetelés szerelési technológiája (ÖGY).

Kiválasztja a célnak megfelelő tömítőanyagokat, tömített csőkötéseket készít.

Ellenőrzi a csőkötések tömörségét.

Korrózió elleni általános bevonatot készít fémszerkezeten.

Elhelyezi az épületgépészeti csővezetékek, szigetelését a szerelési technológia szerint. (ÖGY)

**16.3.3. Csőhálózat üzembe helyezése**

**36 óra/... óra**

Elvégzi a készre szerelt csőhálózaton az esetlegesen szükséges belső tisztítási, mosatási feladatokat.

Csőhálózaton tisztítási feladatot végez és mérési beszabályozási műveleteket elvégzi és nyomáspróbát végez. (ÖGY).

Beépíti a csőhálózaton betervezett mérési és beszabályozási műveletekhez szükséges kialakításokat.

Csőhálózaton tömörség ellenőrzése, üzembe helyezése és a végzett munkát dokumentálja (ÖGY).

Elkészült csőhálózaton nyomáspróbát végez, tömörséget ellenőrzi.

Dokumentálja az üzembe helyezést megelőző csőhálózaton végzett munkákat.

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

Tanterem vagy szakmaspecifikus tanműhely vagy szakmaspecifikus gazdálkodó szervezet

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

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat		x		
2.	elbeszélés		x		
3.	megbeszélés		x		
4.	szemléltetés		x		
5.	projekt		x		

**16.5.2. 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	x		
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.4.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.5.	Információk önálló	x	x		

	rendszerezése				
1.6.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		
2.2.	Leírás készítése		x		
2.3.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		
2.4.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x	x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x	x	
3.2.	rajz készítése leírásból	x	x	x	
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x	x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Áruterelő szakmai munkatevékenység	x	x		
6.2.	Műveletek gyakorlása	x	x		
6.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Technológiai próbák végzése	x	x		
9.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
9.1.	Szolgáltatási napló vezetése	x			
9.2.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x	x		
9.3.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			

## 16.6. A tantárgy értékelésének módja



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

**A**

**10211-12 azonosító számú**

**Épületgépészeti rendszerismeret  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10211-12 azonosító számú Épületgépészeti rendszerismeret megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Épületgépészeti rendszerek	rendszerek gyakorlata
<b>FELADATOK</b>		
Használja a szakma fizikai alapfogalmait	x	x
Használja az SI mértékrendszer alapegységeit, prefixumokat	x	x
Elvégzi a csőszereléshez kapcsolódó szakmai számításokat	x	x
Értelmezi a különböző épületgépészeti tervdokumentációkat	x	x
Értelmezi a műszaki leírás tartalmát, szükség szerint egyeztet	x	x
Azonosítja a tervdokumentáció alapján a csőszerelvényeket	x	x
Azonosítja egyes rendszerek biztonsági szerelvényeit	x	x
Alkalmazza a szerelvények beépítési előírásait	x	x
Értelmezi és alkalmazza a vízellátás- csatornázás-ban, gázellátásban, központi fűtés, hűtés, lég- és klimatechnikában a jellemző rendszereket, rendszerelemeket	x	x
Értelmezi a különböző szivattyúkat és azok működési elvét, épületgépészeti rendszerekben történő alkalmazhatóságát	x	x
Értelmezi a különböző ventilátorokat és azok működési elvét, épületgépészeti rendszerekben történő alkalmazhatóságát	x	x
Értelmezi és alkalmazza a fosszilis és megújuló energiával üzemelő hőtermelő és hűtéstechnikai rendszerelemeket	x	x
Értelmezi és alkalmazza a készülékek szerelési beépítési előírásait	x	x
Elkészíti a szükséges részlet- és műhelyrajzokat,	x	x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>		

Épületgépészeti kiviteli tervdokumentáció tartalmi és formai követelményei	x	x
Épületgépészeti szerelvények és biztonsági rendszerelemek	x	x
Szakáganként a berendezések elhelyezési előírásai		x
Alapvető szervezési, előkészítési ismeretek	x	x
Anyagkigyűjtés készítése	x	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>		
Alapfokú számítógép használat	x	x
Szakmai nyelvű hallott szöveg megértése	x	x
Szakmai kifejezőkészség	x	x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>		
Pontosság	x	x
Kézügyesség	x	x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>		
Együttműködési hajlandóság a munkavégzés során	x	x
Konszenzuskészség	x	x
Kompromisszumkészség	x	x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>		
Körültekintés, elővigyázatosság	x	x
Gyakorlatias feladatértelmezés	x	x

## 17. Épületgépészeti rendszerek tantárgy tantárgy

105,5 óra/... óra\*

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

### 17.1. A tantárgy tanításának célja

Szakáganként vízellátás-csatornázásban, gázellátásban, központi fűtés, hűtés lég- és klimatechnikában, a rendszereket, rendszerelemeket, és a készülékek szerelési beépítési előírásait alkalmazza és tudja, értelmezi azokat.

### 17.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

### 17.3. Témakörök

#### 17.3.1. Épületgépészeti alapfogalmak

36 óra/... óra

SI mértékrendszer alapegységei prefixumok, hosszúság, térfogat stb.

Hőtani alapfogalmak, fajhő, hővezetés, hőátadás hőátbocsátás, hőszugárzás hőszükséglet meghatározása.

Hőmennyeiség, hőtéljesítmény, hatásfok fogalma, számítása.

Tüzeléstechnikai alapfogalmak, égés feltételei, tüzelőanyag, levegőellátás, égéstermék összetétele.

Nyomás, légköri nyomás, túlnyomás abszolút nyomás, vákuum hidrosztatikai nyomás értelmezése.

Alapvető hőtani számítási feladatok, melegítés, hűtés hőigénye.

Áramlás változó keresztmetszetű vezetékben áramlási sebesség, térfogatáram, tömegáram, folytonossági törvény, statikus, dinamikus nyomás értelmezése.

Alaki és súrlódási ellenállások fogalma, nagyságának meghatározása.

Alapvető áramlástan feladatok keresztmetszet, sebesség, térfogatáram számítása.

#### 17.3.2. Épületgépészeti dokumentációk

36 óra/... óra

Épületgépészeti dokumentációk tervjelképei.

Csőhálózati vezetékek, szerelvények, berendezések, ábrázolása, rajzjeleinek bemutatása szakáganként.

Alaprajz, függőleges csőterv.

Műszaki leírás, költségvetés.

#### 17.3.3. Épületgépészeti rendszerlemek

33,5 óra/... óra

Szelepek, csapok, tolózárok (feladatuk, fajtái, részei, jelképei, működésük jellemzői, beépítése).

Biztonsági szelepek, szerelvények feladata és működési elve.

Tartályok jellemzői (feladatuk, részeik, csoportosításuk).

Szivattyúzási alapismeretek, szivattyúk szerkezeti kialakítása, szabályozása, szerelése.

Szivattyúk feladata.

Csoportosítása, működési elve.

Az épületgépészetben alkalmazott szivattyúk fajtái.

Hatásfok, munkapont fogalma.

Ventilátorok szerkezeti kialakítása, szabályozása, szerelése.

Ventilátorok feladata.

Csoportosítása, működési elve.

A légtechnikában alkalmazott ventilátorok fajtái.

Hatásfok, munkapont fogalma.

Hőtermelő berendezések szerkezeti elemei, csoportosítása tüzelőanyag szerint.  
Levegőellátás, égéstermék elvezetés megoldásai.

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

Tanterem, szaktanterem

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

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat		X	X	
2.	elbeszélés			X	
3.	kiselőadás		X	X	
4.	megbeszélés		X	X	
5.	vita		X	X	
6.	szemléltetés		X	X	
7.	projekt		X		
8.	kooperatív tanulás		X		
9.	szimuláció		X	X	
10.	szerepjáték			X	
11.	házi feladat	X			

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

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

1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	X	X	X	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése		X	X	
2.2.	Leírás készítése		X	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.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	X	X	X	
3.2.	rajz készítése leírásból	X	X	X	
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x	x	x	
4.2.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x	x		
4.3.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.4.	Csoportos versenyjáték		x		

### 17.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## Épületgépészeti rendszerek gyakorlata

### 18. tantárgy

139 óra/... óra\*

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

### 18.1. A tantárgy tanításának célja

Szakáganként vízellátás-csatornázásban, gázellátásban, központi fűtés, hűtés lég- és klimatechnikában, a rendszereket, rendszerelemeket, és a készülékek szerelési beépítési előírásait alkalmazza és tudja, szerelni. Alap épületgépész dokumentációkat és költségvetést tudjon készíteni.

## 18.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

## 18.3. Témakörök

### 18.3.1. *Épületgépészeti alapfogalmak* 36 óra/... óra

Hosszúság, térfogat, felület, keresztmetszet mérési számítási gyakorlat, mérőszalag, tolómérő, mikrométer használata.

Alap épületgépészeti számítások ismerete és a mérőszalag, tolómérő, mikrométer használata (ÖGY).

Hőmérséklet, mérése, mérőeszközök használata.

Adott zárt tér hőszükséglet számítás tantermi gyakorlat.

Hőszükséglet meghatározása számítással és a csövekben keletkezett veszteségek ismerete (ÖGY).

Nyomásmérés mérőeszközei mérési gyakorlat.

Csővezeték ellenállásmérés gyakorlat.

### 18.3.2. *Épületgépészeti dokumentációk* 36 óra/... óra

Épületgépészeti tervdokumentációk használata.

Szakáganként gépkönyvek, szabványok, műszaki táblázatok, gyártmány-katalógusok bemutatása műszaki adatok értelmezése.

Épületgépészeti tervdokumentációk tervjeleinek ismerete, műszaki adatok értelmezése, valamint kapcsolási vázlatok készítése szakáganként (ÖGY).

Társasház épületgépészeti terveinek bemutatása, értelmezése.

Egyszerű kapcsolási vázlatok készítése (szakáganként külön kapcsolási vázlat) Pl.: Fűtészerező: álló kazánhoz kapcsolódó szivattyús nyomott fűtési rendszer zárt tágulási tartállyal időjárás követő szabályozás rendszerlemeivel alaprajz és függőleges csőterv.

Gázszerelő: előkertés családi ház mérőhely-nyomáscsökkentő szekrény, bekötő és fogyasztói vezeték zárt égésterű falikazán és gáztüzhely gázellátásával, levegőellátás és égéstermék elvezetés tervjelképeivel alaprajz és függőleges csőterv.

Vízszerező: társasház közbenső szintlakás fürdőszoba, konyha berendezéseinek vízellátása, csatornavezetése, előfalas berendezési tárgyakkal, hideg, és melegvíz főelzáró, mérőhely és szűrő beépítésével.

Hűtőgépszerező: Kamrahűtő berendezés kompresszoros hűtőkör kapcsolat elvi vázlata, a szükséges részegységekkel és biztonsági rendszeremelekkel.

(technikusi szinten mindegyik szakág terve).

Épületgépész szakáganként anyagjegyzéket és költségvetést készít (ÖGY).

Az elkészített kapcsolási vázlatról szakáganként anyagjegyzék készítése, anyagköltség kiszámítása.

Épületgépészeti szerelvények ismerete és beépítésük a hálózatokba (ÖGY).

Munkahelyi dokumentációk (munkalap, karbantartási napló, építési napló, felmérési napló, átadási, üzembe helyezési dokumentációk jegyzőkönyvek) készítése.

Munkahelyi dokumentáció készítése, jegyzőkönyvek kitöltése (ÖGY).

Számítógépes felhasználói ismeretek, épületgépészeti nyomtatványok és jegyzőkönyvek kitöltése.

Internethasználat, épületgépészeti gyártmánykatalógusok keresése, tervezési segédletek használata.

Épületgépészetben használt méretezési és költségvetési programok használat (ÖGY).

Épületgépészetben használt programok kezelésének, használatának bemutatása.



Méretezési programok.  
Költségvetést készítő program.

**18.3.3. Épületgépészeti rendszerelemek** **67 óra/... óra**

Szelepek, csapok, tolózárak csatlakozása csővezetékbe, menetes, karimás, és nem oldható kötással.

Biztonsági szelepek, szerelvények beépítése csővezetékbe felszerelése berendezésre.

Szivattyú beépítése, jelleggörbe szerkesztése mérés alapján.

Ventilátorok beépítése, szabályozása.

Különbéféle tüzelőanyaggal üzemelő, hőtermelő berendezések elhelyezési előírásai, levegőellátás és égéstermék elvezetés előírásainak bemutatása.

**18.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

Tanterem vagy szakmaspecifikus tanműhely vagy szakmaspecifikus gazdálkodó szervezet

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

**18.5.1. 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.	magyarázat		x		
2.	elbeszélés		x		
3.	megbeszélés		x		
4.	szemléltetés		x		
5.	projekt		x		

**18.5.2. 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.	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x	x		
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.4.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.5.	Információk önálló rendszerezése	x	x		
1.6.	Információk feladattal	x	x		

	vezetett rendszerezése				
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		
2.2.	Leírás készítése		x		
2.3.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		
2.4.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x		
3.2.	rajz készítése leírásból	x	x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x	x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Áruterelő szakmai munkatevékenység	x	x		
6.2.	Műveletek gyakorlása	x	x		
6.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Technológiai próbák végzése	x	x		
9.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
9.1.	Szolgáltatási napló vezetése	x			
9.2.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x	x		
9.3.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			

## 18.6. A tantárgy értékelésének módja

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

**A**

**10214-12 azonosító számú**

**Épületgépészeti munkabiztonsági és környezetvédelemi  
feladatok  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10214-12 azonosító számú Épületgépészeti munkabiztonsági és környezetvédelemi feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Munkavédelem	Elsősegélynyújtás gyakorlata
<b>FELADATOK</b>		
Betartja és betartatja a munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat	x	x
Betartja az épületgépész szakmákra, épületgépészeti szerelési-javítási technológiára vonatkozó egyedi előírásokat	x	x
Épületgépész munkavégzés során a hőtermelő berendezések égéstermék elvezetésével, a szennyvizek elhelyezésével kapcsolatos előírásokat betartja		x
Alkalmazza a fosszilis és megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos előírásokat és a veszélyforrások elhárításának módját		x
Tűz- és robbanás veszélyes közegeket szállító vezetékek egyedi szerelési és biztonságtechnikai előírásait betartja	x	
Részt vesz a munka-, tűz- és környezetvédelemmel kapcsolatos események kivizsgálásában, dokumentálásában	x	x
Épületgépészeti kivitelezés munkaterületén gondoskodik elsősegélynyújtó és tűzoltó eszközökről		x
Jelzi a tüzet, részt vesz az oltásban		x
Biztonságtechnikai előírásoknak megfelelően alakítja ki az épületgépészeti kivitelezés munkaterületét	x	x
Betartja és betartatja a szelektív és veszélyes hulladékgyűjtés szabályait	x	x
Betartja és betartatja a veszélyes anyagok kezelésére vonatkozó előírásokat		X
Tűz- és robbanásveszélyes anyagot tartalmazó palackok rakodási, szállítási és tárolási előírásait betartja		x
Részt vesz a mentésben, elsősegélyt nyújt	x	

Betartja a fogyasztóvédelmi előírásokat	x	x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>		
Környezetvédelmi ismeretek		
Épületgépészeti technológiák veszélyei		
Tűzvédelmi ismeretek		x
Munkabiztonsági ismeretek	x	
Tűzoltó berendezések, eszközök		x
Tűzkár bejelentése		x
Elsősegélynyújtási ismeretek		
Munkavégzés szabályai	x	
Épületgépészeti berendezések biztonsági rendszerei		x
Magasban végzett munkák biztonságtechnikai előírásai	x	
Kézi és gépi anyagmozgatás szabályai	x	
Fogyasztóvédelem	x	
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>		
Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata	x	
Információforrások kezelése	x	x
Munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek értelmezése	x	x
Munkabiztonsághoz kapcsolódó színjelölések értelmezése	x	x
Elsősegélynyújtás	x	x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>		
Felelősségtudat	x	x
Szabálykövetés	x	x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>		
Irányíthatóság	x	x
Irányítási készség	x	x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>		
Figyelem-összpontosítás	x	x
Rendszerező képesség	x	
Körültekintés, elővigyázatosság	x	x

## 19. Munkavédelem tantárgy tantárgy

8 óra/... óra\*

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

### 19.1. A tantárgy tanításának célja

Az adott feladat munkavédelmi szempontból való átgondolása, a helyes munkaeszközök kiválasztására, a megfelelő munkakörnyezet megteremtése, a biztonságos munkafolyamatok megtervezése a tűz- és környezetvédelmi előírások figyelembe vételével. A figyelmetlenségből eredő sérülések, balesetek és egészségkárosodás megelőzése, illetve a véletlen balesetekből eredő károk minimalizálása.

### 19.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

### 19.3. Témakörök

#### 19.3.1. Munkaterület munkavédelme

3 óra/... óra

A baleset és a munkahelyi baleset fogalma a munkahelyi balesetek és a foglalkozási megbetegedések fajtái.

A munkáltatók alapvető feladata a veszélyek megelőzése.

A munkavállaló magatartási szabályai a biztonságos munkavégzés érdekében.

Személyi védőfelszerelésekkel szemben támasztott követelmények.

A munkavédelmi oktatás időpontjai és dokumentálása.

A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása.

Elsősegélyláda felszerelése.

A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések, biztonsági és egészségvédelmi jelzés, biztonsági színek jelentése, állandó jelzések, időszakos jelzések.

A munkavégzés fizikai ártalmai, zajos munkahely, rezgések.

Munkahelyi klíma, a helyiség hőmérséklete, a levegő nedvességtartalma, légszennyeződés, a levegő tisztasága, porártalmak.

A munkahelyek megvilágítása, a természetes fény, a színek kialakítása, a munkahelyek természetes megvilágítása, a munkahelyek mesterséges megvilágítása.

Épületgépészeti berendezéseken alkalmazott biztonsági rendszerek

A nyomástartó berendezések biztonságtechnikája, a nyomástartó berendezések biztonsági szerelvényei.

Magasban végzett munka, létrák, állványok, kezelőjárdák biztonságtechnikai előírásai, ellenőrzése a munkavégzés előtt.

A kézi és gépi anyagmozgatás szabályai.

A munkavégzés során valamint a telephelyen használt anyagok, eszközök biztonságos tárolása.

#### 19.3.2. Tűz elleni védekezés

3 óra/... óra

Tűz keletkezése, az égés feltételei, gyulladási hőmérséklet, robbanás, alsó-felső robbanási koncentráció, az anyagok éghetősége.

Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök, az éghető anyag eltávolításán alapuló mód, az oxigén elvonásán alapuló mód, az éghető anyag hőmérsékletének csökkentésén alapuló oltási mód.

Tűzelő- és fűtőberendezések elhelyezésének, működtetésének tűzvédelmi előírásai

Nyílt lánggal végzett munkavégzés biztonságtechnikája.

A gázhegesztés biztonsági előírásai, az ívhegesztés biztonsági előírásai.

#### 19.3.3. Környezetvédelem

2 óra/... óra

Vízszennyezés vízforrások, csapadék, felszín alatti vizek, felszín feletti vizek, kommunális szennyvíz, az ipari tevékenység vízszennyezése.

A levegő jellemzői, a levegőszennyezés, légkörben lévő alapgázok, légszennyezés forrásai és folyamata.

Hulladékok kezelése, a hulladékok szelektív összegyűjtése, hulladékok előkezelése, átmeneti tárolás, hulladékok elszállítása, hulladékok feldolgozása, hulladékok végleges elhelyezése.

Az épületgépészeti munkafolyamatoknál, technológiáknál a veszélyek megelőzése, illetve környezetkárosító hatásuk csökkentése érdekében teendő intézkedések.

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

Tanterem

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

##### 19.5.1. 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.	magyarázat		x	x	
2.	elbeszélés			x	
3.	kiselőadás		x	x	
4.	megbeszélés		x	x	
5.	vita		x	x	
6.	szemléltetés		x	x	
7.	projekt		x		
8.	kooperatív tanulás		x		
9.	szimuláció		x	x	
10.	szerepjáték			x	

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		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	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			
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	x	x	
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x	x	
3.2.	rajz készítése leírásból	x	x	x	
3.3.	rajz készítés tárgyról	x	x	x	
3.4.	rajz kiegészítés	x	x	x	
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése		x		
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról		x		
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján		x	x	
4.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után		x	x	
4.5.	Utólagos szóbeli beszámoló		x	x	

### 19.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 20. Elsősegélynyújtás gyakorlata tantárgy

7,5 óra/... óra\*

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

### 20.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy alapvető célja, hogy a munkavégzés alatt vagy azon kívül is a tanulók képesek legyenek a balesetek során keletkezett sérülések felismerésére és az elsősegélynyújtási teendők ellátására.

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

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

## **20.3. Témakörök**

### **20.3.1. Az elsősegélynyújtás általános szabályai**

**2 óra/... óra**

Tájékozódás a helyszínen.  
Teendők a baleset helyszínén.  
A baleseti helyszín biztosítása.  
Mentőhívás.  
Elsősegélynyújtó védelme.  
Beteg vizsgálata.  
Újraélesztés.  
Eszméletlen beteg ellátása.  
Légútbiztosítás módjának kiválasztása.  
Stabil oldalfekvés.

### **20.3.2. Sérülések ellátása**

**5,5 óra/... óra**

Vérzéstípusok jellemzői:  
Hajszáleres vérzés.  
Visszeres vérzés.  
Ütőeres vérzés.  
Elsősegélynyújtás vérzések esetén:  
Sebellátás.  
Nyomókötés.  
Artériás nyomáspontok.  
Különleges vérzések.  
Orrvérzés.  
Belső vérzések és veszélyei.  
Mérgeзések:  
Gyógyszermérgeзés.  
Ételmérgeзés.  
Gombamérgeзés.  
CO<sub>2</sub> mérgeзés.  
Szénmonoxid (CO) mérgeзés.  
Benzinmérgeзés.  
Metilalkoholmérgeзés.  
Égési sérülések osztályozása, jellemzői.  
Elsősegélynyújtó feladata égés, fagyás által okozott sérülések esetén, sav-  
lúgmérgeзés ellátása.  
Idegen test okozta sérülések, Heimlich féle műfogás.  
Szemsérülés és ellátása.  
Csontok, ízületek sérülései: nyílt, zárt sérülések ellátása.  
Rándulás.  
Ficam.  
Törés.  
Fektetési módok, Rautek féle műfogás.  
Elsősegélynyújtó feladata veszélyes anyagok okozta sérülések esetén.  
Rosszullétek, ájulás, epilepsziás roham, szívinfarktus gyanú, alacsony vércukorszint  
miatti rosszullét, sokk és ellátása.  
Az elsősegélynyújtó feladatai villamos áram okozta sérülések esetén.

Tömeges balesetek ellátása.

**20.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

Szakmaspecifikus tanműhely vagy szakmaspecifikus gazdálkodó szervezetnél

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

**20.5.1. 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.	magyarázat	x	x		
2.	elbeszélés	x	x		
3.	kiselőadás	x			
4.	megbeszélés		x		
5.	vita		x		
6.	szemléltetés	x	x		
7.	szimuláció	x	x		
8.	szerepjáték	x	x		

**20.5.2. 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	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések	x	x		

	készítése				
2.2.	Leírás készítése	x	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.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x	x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Műveletek gyakorlása		x		

#### 20.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## ÖSSZEFÜGGŐ SZAKMAI GYAKORLAT

### I. Öt évfolyamos oktatás közismereti képzéssel

10. évfolyamot követően 140 óra

11. 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.

A 10. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

#### **Csőszerelés előkészítése**

Használja a csőszerelés előkészítésének műszereit, szerszámain, mérőeszközeit.

Csőszerelés és csőkötés előkészítésének műszereit ismeri, szerszámain, mérőeszközeit használja.

Szerelő kőműves munkákat végez kéziszerszámokkal (faláttörést, földem átfúrást horonyfalvésés) csőrögztítést készít.

Elhelyezi az épületgépészeti csőrögztítéseket függesztéseket

#### **Vezetékhálózat kialakítása**

Acélcsővön, csőalakítást végez hideg és meleg technológiával.

Csőmenetet készít kézi és gépi úton.

Acélcsőveken, vörösrézcsőveken és műanyagcsőveken csőkötéseket és elágazásokat készít.

Oldható és nem oldható kötéseket készít.

Vörösréz vezetéken csőalakítást végez, csőkötetést készít keményforrasztással.

Tömítések ismerete és használata, korrózió elleni védekezés, szigetelés szerelési technológiája.

Ellenőrzi a csőkötések tömörségét.

Elhelyezi az épületgépészeti csővezetékek, szigetelését a szerelési technológia szerint.

#### **Csőhálózat üzembe helyezése**

Csőhálózaton tisztítási feladatot végez és mérési szabályozási műveleteket elvégzi és nyomáspróbát végez.

Csőhálózaton tömörség ellenőrzése, üzembe helyezése és a végzett munkát dokumentálja.

Elkészült csőhálózaton nyomáspróbát végez, tömörséget ellenőrzi.

Dokumentálja az üzembe helyezést megelőző csőhálózaton végzett munkákat.

#### **Gépelemek**

Szerkezeti elemek kötése

Csővezeték elemek

#### **Gépelemek ábrázolás**

Csővek, csőkötések, csőszerelvények, jelképes ábrázolása

Csavarak, szegecsek, reteszek, ékek, hegesztések ábrázolása

A 11. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

#### **Épületgépészeti alapfogalmak**

Alap épületgépészeti számítások ismerete és a mérőszalag, tolómérő, mikrométer használata.

Hőmérséklet, mérése, mérőeszközök használata.

Hő szükséglet meghatározása számítással és a csövekben keletkezett veszteségek ismerete.

### **Épületgépészeti dokumentációk**

Épületgépészeti tervdokumentációk tervjeleinek ismerete, műszaki adatok értelmezése, valamint kapcsolási vázlatok készítése szakáganként.

Egyszerű kapcsolási vázlatok készítése (szakáganként külön kapcsolási vázlat) Épületgépész szakáganként anyagjegyzéket és költségvetést készít.

Az elkészített kapcsolási vázlatról szakáganként anyagjegyzék készítése, anyagköltség kiszámítása.

Épületgépészeti szerelvények ismerete és beépítésük a hálózatokba.

Munkahelyi dokumentáció készítése, jegyzőkönyvek kitöltése.

Épületgépészetben használt méretezési és költségvetési programok használat.

### **Épületgépészeti rendszerelemek**

Szelepek, csapok, tolózárok csatlakozása csővezetékbe, menetes, karimás, és nem oldható kötással.

Biztonsági szelepek, szerelvények beépítése csővezetékbe felszerelése berendezésre.

Szivattyú beépítése, jelleggörbe szerkesztése mérés alapján.

Ventillátorok beépítése, szabályozása.

## **II. Két évfolyamos oktatás közismereti képzés nélkül**

1. évfolyamot követően 160 óra

Az 1. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

### **Gépelemek ábrázolás**

Csővek, csőkötések, csőszerelvények, jelképes ábrázolása

Csavarok, szegecsek, reteszek, ékek, hegesztések ábrázolása

### **Térképek**

Biztosító berendezések ábrázolása

Villamos és hidraulikus rendszerek rajzjelei

### **Gépelemek**

Szerkezeti elemek kötése

Csővezeték elemek

### **Általános üzemeltetés**

Gépészeti alpmérések és jegyzőkönyv készítése

Bányászati gépek üzemeltetése, karbantartása, szerelése, javítása

### **Fúrési technológiai gyakorlat I.**

Fúró-, lyukbefejező-, kútjavító berendezések üzembe helyezése, alépítmények elhelyezése, torony pontra állítása, torony felállítása, ankerolás ellenőrzése, menekülő csúszda kiépítése, beüzemelése.

Fúró-, lyukbefejező-, kútjavító berendezések munkapadjának és segédberendezéseinek előkészítése és beüzemelése

Fúrési paraméterek gyakorlati meghatározása, terhelésmérő, szállító szivattyúk ellenőrzése, forgatóasztal és a meghajtó motorok ellenőrzése.

### **Fúrési technológiai gyakorlat II.**

Fúró-, lyukbefejező-, kútjavító berendezések kezelése

A fúrás megkezdéséhez szükséges eszközök, csövek, anyagok, szerszámok előkészítése

Fúrószerszám összeállítása

Kőzetfúrók kiválasztása (halfarkú, szárnyas, görgős, PDC, gyémánt)

**Mérések, vizsgálatok I.**

Fluidum áramlásmérés

Fluidum sűrűségmérés

„