

SZAKKÉPZÉSI KERETTANTERV

a(z)

VII. MŰSZAKI ÉS FÖLDTUDOMÁNYI.

ágazathoz tartozó

54 544 01

BÁNYAMŰVELŐ TECHNIKUS

SZAKKÉPESÍTÉSHEZ

A(z) 54 544 01. BÁNYAMŰVELŐ TECHNIKUS ágazathoz az alábbi szakképesítések tartoznak:

- Bányaművelő

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 01.. számú, Bányaművelő technikus megnevezésű szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet

alapján készült.

II. A szakképesítés alapadatai

A szakképesítés azonosító száma: 54 544 01.

Szakképesítés megnevezése: Bányaművelő technikus

A szakmacsoport száma és megnevezése: VII. Műszaki földtudományi

Ágazati besorolás száma és megnevezése: VII. Bányászat

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 5 év

Elméleti képzési idő aránya: 60%

Gyakorlati képzési idő aránya: 40%

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: alapfokú

Bemeneti kompetenciák: —

Szakmai előképzettség: —

Előírt gyakorlat: —

Egészségügyi alkalmassági követelmények: orvosi ellenőrzés, szervi épség.

Pályaalkalmassági követelmények: szükségesek. Térlátás, jó testi felépítés, tartós terhelhetőség.

IV. A szakképzés szervezésének feltételei

Személyi feltételek

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

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

Tantárgy	Szakképesítés/Szakképzettség
Bányászati tantárgyak	okl. bányász, vagy geológus mérnök, szaktanár
Gépészeti tárgyak	okl. gépészmérnök, vagy 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.		11.	12.		5/13.		1/13.		2/14.					
		heti óraszám		heti óraszám			ögy	heti óraszám		heti óraszám		heti óraszám		ögy	heti óraszám			
		e	gy	e	gy			e	gy	e	gy	e	gy		e	gy		
A fő szakképesítésre vonatközoán:	Összesen	8	3	7	5	140	5	5	140	1	9	16,5	14	20	11	160	17,5	13
	Összesen	11		12			10			10		30,5		31			30,5	
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.											0,5					0,5	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.											2					2	
12199-16 Mélybányászati alapok	Geológia	3										2						
	Geológia gyakorlat		1										1					
	Ábrázoló geometria	2										2						
	Mechanika	2										2						
	Szakrajz gyakorlat		2										2					
	Munkavédelem	1											1					
10162-12 Gépészeti alapoó feladatok modul	Villamos alapok			3								3						
	Villamos gyakorlatok				1								1					
	Gépelemek			2								2						
	Gépelemek gyakorlat				2									1				
	Géptan			2								2						
	Géptan gyakorlat				2									1				

10194-12 Bányagépek működése	Anyagismeret gyakorlat								2									2						
	Folyamatszabályozás								2										2					
	Szivattyúk, szellőztetők								1										1					
	Szivattyúk gyakorlat									1										1				
	Kutató fúrás									2										2				
	Kutató fúrás gyakorlat										2										1			
10199-12 Termelési feladatok	Telepítés elmélet																						1	
	Fejtések gyakorlat																						0,5	
	Vágathajtás gyakorlat																						0,5	
	Jövesztő gépek																						1	
	Jövesztő gépek gyakorlat																							1
	Bányászati termelő gépek gyakorlat																							2
10195-12 A bányaművelő technikus feladata	Bányaszellőztetés gyakorlat																						2	
	Geodézia és bányamérés																						2	
	Geodézia és bányamérés gyakorlat																							2
	Robbantás technika																							2
	Robbantás technika gyakorlat																							2
	Bányászati szakmai gyakorlat																							3
10197-12 Bányaüzemeltetés és ellenőrzés	Bányaépítés																						2	
	Bányászati munkavédelem																						2	
	Környezetvédelem																						2	
	Ásvány előkészítés																						2	
	Folyamatellenőrzés gyakorlat																							2
	Üzemeltetés gyakorlat																							2

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 óraszám	Érettségi vizsga keretében megszerezhető szakképesítéshez kapcsolódó óraszám	Fő szakképesítéshez kapcsolódó összes óraszám	5/13.		A szakképzés összes óraszám	1/13.			2/14.		A szakképzés összes óraszám
		e	gy	e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy				e	gy		ögy	e	gy			
A fő szakképesítésre vonatkozó:	Összesen	288	108	252	180	140	180	180	140	62	248	1045	453	1045	452	248	2198	636	409	160	452	248	1745
	Összesen	396		432			360		310		700				1045			700					
	Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)	öt évfolyamos képzés egészében: 1088 óra (53,7%)													1088 óra (57,1%)								
	Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)	öt évfolyamos képzés egészében: 657 óra (46,3%)													657 óra (42,9%)								
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.	0	0	0	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)	Foglalkoztatás I.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0	62	0	0		62	0	62
	Nyelvtani rendszerezés 1											0			6		6	0	0		6	0	6
	Nyelvtani rendszerezés 2											0			8		8	0	0		8	0	8
	Nyelvi készségfejlesztés											0			24		24	0	0		24	0	24
	Munkavállalói szókincs											0			24		24	0	0		24	0	24

Geológia	108	0	0	0		0	0		0	0	108	0	108	0	0	108	72	0		0	0	72
Bevezetés, Földtörténet	6										6					6	3	0		0	0	3
Kőzettan,erőhatások	12										12					12	8	0		0	0	8
Ásványtan	28										28					28	20	0		0	0	20
Földtan, teleptan	12										12					12	8	0		0	0	8
Őslénytan	6										6					6	3	0		0	0	3
Kutatások	20										20					20	10	0		0	0	10
Vízföldtan	24										24					24	20	0		0	0	20
Geológia gyakorlat	0	36	0	0		0	0		0	0	36	36	0	0	36	0	36		0	0	36	
Ásvány, kőzet elemzés		12									12					12	0	12		0	0	12
Szelvények, térképek		12									12					12	0	12		0	0	12
Fúrások adatai		12									12					12	0	12		0	0	12
Ábrázoló geometria e.	72	0	0	0		0	0		0	0	72	0	72	0	0	72	72	0		0	0	72
Vetületek	6										6					6	6	0		0	0	6
Sokszögek	6										6					6	6	0		0	0	6
Síklapú testek	8										8					8	8	0		0	0	8
Forgástestek	7										7					7	7	0		0	0	7
Áthatások	10										10					10	10	0		0	0	10
Mérőszámós ábr.	15										15					15	15	0		0	0	15
Digitális térképek	20										20					20	20	0		0	0	20
Mechanika	72	0	0	0		0	0		0	0	72	0	72	0	0	72	72	0		0	0	72
Erő fogalma	6										6					6	6	0		0	0	6
Erőhatások, egyensúlyok	10										10					10	10	0		0	0	10
Nyomaték	6										6					6	6	0		0	0	6
Tartók	10										10					10	10	0		0	0	10
Szerkezetek	15										15					15	15	0		0	0	15
Bánya biztosítók	15										15					15	15	0		0	0	15
Terhelés formák	10										10					10	10	0		0	0	10
Szakrajz gyakorlat	0	72	0	0		0	0		0	0	72	0	72	0	0	72	0	72		0	0	72
Szabványírás, rajzolás		8									8					8	0	8		0	0	8
Testek nézetei		10									10					10	0	10		0	0	10
Axonometrikus ábrázolás		10									10					10	0	10		0	0	10

	Metszetek		10							10	36	0			10	0	10		0	0	10			
	Gépalkatrészek		18							18							18	0	18		0	0	18	
	Mérőszámós ábr.		6							6							6	0	6		0	0	6	
	Földtani szelvények		6							6							6	0	6		0	0	6	
	Bányatérképek		4							4							4	0	4		0	0	4	
	Munkavédelem	36	0	0	0		0	0		0			0	36	0	0	0	36	36	0		0	0	36
	Egyéni védőeszközök	5											5				5	5	0		0	0	5	
	Közlekedés bányában	6											6				6	6	0		0	0	6	
	Szállítási szabályok b.ban	5											5				5	5	0		0	0	5	
	Jövesztés, rakodás	5											5				5	5	0		0	0	5	
	Emelőgépek szablyzata	3											3				3	3	0		0	0	3	
	Gáz és vízveszély	6											6				6	6	0		0	0	6	
	Jogsabályok	6											6				6	6	0		0	0	6	
10162-12 Gépészeti alapozó feladatok modul	Villamos alapok	0	0	108	0		0	0		0	0	108	108	0	0	108	108	0		0	0	108		
	Alapismeretek			12											12	12	0		0	0	12			
	Egyenáramú gépek			12											12	12	0		0	0	12			
	Szinkron gépek			18											18	18	0		0	0	18			
	Aszinkron gépek			24											24	24	0		0	0	24			
	Trafók			12											12	12	0		0	0	12			
	Egyenirányítók			12											12	12	0		0	0	12			
	Feszültség szintek			10											10	10	0		0	0	10			
	Hálózatok			8											8	8	0		0	0	8			
	Villamos gyakorlatok	0	0	0	36		0	0		0	0	36	36	0	0	36	0	36		0	0	36		
	Vezetékek kötése				12										12	0	12		0	0	12			
	Gépek kapcsolása				12										12	0	12		0	0	12			
	Villamos mérések				12										12	0	12		0	0	12			
	Gépelemek	0	0	72	0		0	0		0	0	72	72	0	0	72	72	0		0	0	72		
	Kötőelemek			6											6	6	0		0	0	6			
	Nem fémes elemek			8											8	8	0		0	0	8			
	Tengelyek			10											10	10	0		0	0	10			
Csapágyak			10											10	10	0		0	0	10				
Mechanizmusok			10											10	10	0		0	0	10				
Tengelykapcsolók			10											10	10	0		0	0	10				
Fogaskerekek			14											14	14	0		0	0	14				

	Csővek			4						4					4	4	0		0	0	4		
	Gépelemek gyakorlat	0	0	0	72		0	0		0	0	72	0	72	0	0	72		36		0	0	36
	Kötések végzése				8							8			8		4		0	0	4		
	Nem fémes elemek tulajd				10							10			10	0	5		0	0	5		
	csapágyak szerelése				10							10			10	0	5		0	0	5		
	Tengelyek leírása, szerelése				12							12			12	0	6		0	0	6		
	Fogask. Szer. Illesztés				12							12			12	0	6		0	0	6		
	Mechanizmusok				12							12			12	0	6		0	0	6		
	Csőszerelés, szerelvény.				8							8			8	0	4		0	0	4		
	Géptan	0	0	72	0		0	0		0	0	72	0	72	0	72		0	0	0	72		
	Gőzgépek				10							10			10		0		0	0	10		
	Robbanó motorok				20							20			20		0		0	0	20		
	Villamos gépek				30							30			30		0		0	0	30		
	Egyéb gépek				12							12			12		0		0	0	12		
	Géptan gyakorlat	0	0	0	72		0	0		0	0	72	72	0	0	72		36		0	0	36	
	Géptani mérések				12							12			12		6		0	0	6		
	Fémipari alapismeretek				48							48			48		24		0	0	24		
	Szerkezetek leírása				12							12			12		6		0	0	6		
10194-12 Bányagépek működtetése	Anyagismeret gyakorlat	0	0	0	0		0	72		0	0	72	0	72	0	72	0	72		0	0	72	
	Fémek szerkezete							12				12			12	0	12		0	0	12		
	Fémek kötése							12				12			12	0	12		0	0	12		
	Vas, acél hegesztés							14				14			14	0	14		0	0	14		
	Alu és nehézfém hegesztés							12				12			12	0	12		0	0	12		
	Műanyagok szerepe							14				14			14	0	14		0	0	14		
	Fa és egyéb anyagok							8				8			8	0	8		0	0	8		
	Folyamatszabályozás	0	0	0	0		72	0			0	0	72	0	72	0	72	0		0	0	72	
	Fontos jelek						14					14			14	14	0		0	0	14		
	Jelátvitel						14					14			14	14	0		0	0	14		
	Üzemirányítás						14					14			14	14	0		0	0	14		
	Balesetvédelem						14					14			14	14	0		0	0	14		
	Kamerák						16					16			16	16	0		0	0	16		

10193-12 Termelési feladatok	Szivattyúk, szellőzt.	0	0	0	0		36	0		0	0	36		36	0	0	36	36	0		0	0	36	
	Szivattyúk működése						12	0				12					12	12	0		0	0	12	
	Ventilátorok szerkezete						12	0				12					12	12	0		0	0	12	
	Légosztályok szellőztetése						12	0				12					12	12	0		0	0	12	
	Szivattyúk, szellőzt. gyakorlat	0	0	0	0		0	36		0	0	36		36		0	0	36		36		0	0	36
	Szivattyúk szerelése						0	12				12					12		12		0	0	12	
	Ventilátorok szerkezete						0	12				12					12		12		0	0	12	
	Számítások, paraméterek						0	12				12					12		12		0	0	12	
	Kutató fúrás	0	0	0	0		72	0		0	0	72		0	72	0	0	72	72	0		0	0	72
	célok, felkészülés						10					10					10		10		0	0	10	
	Fúrési technológiák						52					52					52		52		0	0	52	
	Területfelhagyás						10					10					10		10		0	0	10	
	Kutató fúrás gyakorlat	0	0	0	0		0	72		0	0	72		0	72	0	0	72	0	36		0	0	36
	Fúrásszervezés							10				10					10		0	5		0	0	5
	Fúrás végzése fizikailag is							52				52					52		0	26		0	0	26
	Fúróhely felhagyás							10				10					10		0	5		0	0	5
	Foglalkoztatás	0	0	0	0		0	0		0	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
	FoglalkoztatásI									0		0					0		0		0		0	0
	FoglalkoztatásII									0		0					0		0		0		0	0
	Telepítés	0	0	0	0		0	0		0				0		31	0	31		0		31	0	31
Tömegeloszlás															6		6		0		6	0	6	
Költségek															5		5		0		5	0	5	
Termelési érték optimum															5		5		0		5	0	5	
Vágat számok optimuma															5		5		0		5	0	5	
Fejtések száma optimuma															5		5		0		5	0	5	
környezeti károk minimuma															5		5		0		5	0	5	
Fejtések, gyakorlat	0	0	0	0		0	0		0	16	16		0	16	0	0	16		16		0	0	16	
Tervezési gyakorlat										3	3						3	0	3		0	0	3	

10195-12 A bányaművelő technikus feladata	Előkészítés									3	3	0	15			3	0	3		0	0	3	
	Fejtségi sorrend									3	3					3	0	3		0	0	3	
	Technológia									3	3					3	0	3		0	0	3	
	Üzemeltetés									3	3					3	0	3		0	0	3	
	Egyéb szempontok									1	1					1	0	1		0	0	1	
	Vágathajtás gyakorlat	0	0	0	0		0	0		0	15	15	0	15	0	0	15	0	15		0	0	15
	Tervező gyakorlat										3	3			3	0	3		0	0	3		
	Biztosítási módok										3	3			3	0	3		0	0	3		
	V. szelvénytérkép készítés										2	2			2	0	2		0	0	2		
	Jövesztési módok										2	2			2	0	2		0	0	2		
	Rakodás, szállítás										1	1			1	0	1		0	0	1		
	Munkahelyi gyakorlat										4	4			4	0	4		0	0	4		
	Jövesztőgépek	0	0	0	0		0	0		31	0	31	0	31	0	0	31	31	0		0	0	31
	Közetmechanika										6	6			6	6	0		0	0	6		
	Működési elv										6	6			6	6	0		0	0	6		
	Maróhenger										8	8			8	8	0		0	0	8		
	Réselőgép, gyalu										5	5			5	5	0		0	0	5		
	Karbantartás tervezés										6	6			6	6	0		0	0	6		
	Jövesztő gépek gyakorlat	0	0	0	0		0	0		0	31	31	0	31	0	0	31	0	31		0	0	31
	Üzemeltetés										5	5			5	0	5		0	0	5		
	Teljesítmény mérés										7	7			7	0	7		0	0	7		
	Karbantartás										7	7			7	0	7		0	0	7		
	Szerkezetvizsgálat										7	7			7	0	7		0	0	7		
	jegyzőkönyvvezetés										5	5			5	0	5		0	0	5		
	Bányaszellőztetés gyakorlat	0	0	0	0		0	0		0	62	62	0	62	0	0	62	0	62		0		62
	Szellőztetési rendszer										6	6			6	0	6		0	0	6		
	Fővágatok										4	4			4	0	4		0	0	4		
Légosztályok szellőztetése										6	6			6	0	6		0	0	6			
Munkahelyi szellőztetés										6	6			6	0	6		0	0	6			
Mérések										15	15			15	0	15		0	0	15			
Dokumentumok										10	10			10	0	10		0	0	10			
Számítások,										15	15			15	0	15		0	0	15			

	Omlásveszély										0			8		8	0	0		8	0	8	
	Járás, szállítás										0			8		8	0	0		8	0	8	
	Jövesztés, ideigl. bizt.										0			12		12	0	0		12	0	12	
	Gázveszély										0			12		12	0	0		12	0	12	
	Vízveszély										0			8		8	0	0		8	0	8	
	Bányamentés										0			14		14	0	0		14	0	14	
	Környezetvédelem	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	62	0	62	0	0		62	0	62	
	Bányaépítési szabályok										0			20		20	0	0		20	0	20	
	Körny. Kimélő bányaműv.										0			22		22	0	0		22	0	22	
	B. felhegyás										0			20		20	0	0		20	0	20	
	Ásványelőképzés e	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	62	0	62	0	0		62	0	62	
	Szénelőképzés										0			10		10	0	0		10	0	10	
	Ércelőképzés										0			30		30	0	0		30	0	30	
	Egyéb ásványok										0			22		22	0	0		22	0	22	
	Folyamatellenőrzés gyakorlat	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	62	62	0	0		0	62	62	
	Feltárás										0			0	5	5	0	0		0	5	5	
	Előkészítés										0			0	5	5	0	0		0	5	5	
	Elővájások										0			0	8	8	0	0		0	8	8	
	Fejtések										0			0	10	10	0	0		0	10	10	
	Szállítás										0			0	6	6	0	0		0	6	6	
	Robbantás technika										0			0	6	6	0	0		0	6	6	
	Világítás										0			0	4	4	0	0		0	4	4	
	Szellőztetési rendszer										0			0	8	8	0	0		0	8	8	
	Személyek										0			0	4	4	0	0		0	4	4	
	Jegyzőkönyvezés										0			0	6	6	0	0		0	6	6	
	Üzemeltetés gyakorlat	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	62	62	0	0		0	62	62	
	Általános biztonság										0			0	27	27	0	0		0	27	27	
	Működő képesség										0			0	35	35	0	0		0	35	35	
modul9	Bányászati gyakorlat	0		0	0		0	0		0	93	93	93	0	0			0	0		0	0	0
	Gépműhelyi szerelés										25	25					25	0	0		0	0	0
	Elővájó gép vizsgálata										25	25					25	0	0		0	0	0
	Fejtési munkák										25	25					25	0	0		0	0	0

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.
FELADATOK	
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
SZAKMAI ISMERETEK	
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
SZAKMAI KÉSZSÉGEK	
Köznyelvi olvasott szöveg megértése	x
Köznyelvi szöveg fogalmazása írásban	x
Elemi szintű számítógép használat	x
Információforrások kezelése	x
Köznyelvi beszédképesség	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK	
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*

3óra/3 óra

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

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

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

Speciális jogviszonyok: egyszerűsített foglalkoztatás: fajtái: atipikus munkavégzési formák az új munka törvénykönyve szerint (távmunka, bedolgozói munkaviszony, munkaerő-kölcsönzés, rugalmas munkaidőben történő foglalkoztatás, egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idénymunka és alkalmi munka), önfoglalkoztatás, 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, képviselői 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.

Álláskeresési módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága, EURES (Európai Foglalkoztatási

Szolgálat az Európai Unióban történő álláskeresésben), munkaügyi szervezet segítségével történő álláskeresés, cégek adatbázisába történő jelentkezés, közösségi portálok szerepe.

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

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

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.

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

Foglalkoztatást helyettesítő támogatás.

Közfoglalkoztatás: közfoglalkoztatás célja, közfoglalkoztatás célcsoportja, közfoglalkoztatás főbb szabályai

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

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

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

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

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.	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.	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.
FELADATOK	
Idegen nyelven:	
bemutakozik (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
SZAKMAI ISMERETEK	
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
SZAKMAI KÉSZSÉGEK	
Egyszerű formanyomtatványok kitöltése idegen nyelven	x
Szakmai állásinterjún elhangzó idegen nyelven feltett kérdések megértése, illetve azokra való reagálás értelmező, összetett mondatokban	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK	
Fejlődőképesség, önfeljesztés	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK	
Nyelvi magabiztosság	x
Kapcsolatteremtő készség	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK	
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 magbízottság 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 szókincset 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 szókincs

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 szókincset, 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	csoporth	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	csoporth-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.	Levélírás	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

12199-16 azonosító számú

MÉLYBÁNYÁSZATI ALAPOK

megnevezésű

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

12199-16. azonosító számú Mélybányászati alapok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Geológia	Geológia gyakorlat	Ábrázoló geometria	Mechanika	Szakrajz gyakorlat	Bányászati munkavédelem
FELADATOK						
Megfigyelés rajzon, a bányában és a természetben, olvasott szöveg értelmezése	x	x	x		x	
Pontos vonalvezetés, lényeglátás, térszemlélet			x	x	x	x
Rajzprogramok használata, a rajzok értelmezése	x	x	x	x	x	
Gépalakatrészek pontos térbeli látása rajzról			x		x	
Közlekedés és munkavégzés a bányában	x					x
SZAKMAI ISMERETEK						
Ásványok, kőzetek, formációk felismerése	x	x				
Térinformatikai programok értelmezése	x	x	x		x	
Egyszerű gépelemek és mintatestek térlátása	x		x	x	x	
Vetületi rendszerek		x	x		x	
Nézetek, metszetek, kitérések rajzolása			x		x	x
Szabályok ismerete és betartása	x	x	x	x	x	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK						
Jó megfigyelő képesség	x	x	x	x	x	x
Rajzi elképzelő képesség	x	x	x		x	x
Térlátás, pontosság, koncentráció			x		x	x
Jó mozgás koordináció						
Gyors felismerő képesség	x		x			x
SEMÉLYES KOMPETENCIÁK						
Szöveg és rajz értelmezés szóból és leírásból	x		x		x	x
A munkatársakra figyélés	x	x				x
Megbízhatóság, állóképesség						x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK						
Jó kapcsolat teremtő képesség	x	x				x
Más véleményének elfogadása	x	x	x	x		x
Jó szervező képesség	x	x			x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK						
Optimális közlési szigorúság, jó hangnem	x	x				x
A feladat szakszerű és érthető megfogalmazása	x	x	x	x	x	x
A megoldás után objektív értékelés	x	x	x	x	x	x

3. Geológia tantárgy

108 óra/ 72 óra*

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

3.1. A tantárgy tanításának célja

A gazdaság számára fontos, a földből származó nyersanyagok megtalálása, tömegük, összetételük, minőségük, formájuk, elhelyezkedésük megállapítása. Mindezek alapján a bányászati helyének kijelölése, arra bányatelek fektetése és a hasznosítható ásványok optimális kitermelése.

3.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, kémia, földrajz, biológia.

3.3. Témakörök

3.3.1. *Bevezetés, a Föld története*

6 óra/ 3 óra

A Föld keletkezése, jelentős átalakulásai a jelenkorig.

Forgó és keringő mozgása, a Hold szerepe és története

A Föld állapotváltozásai, a felszíni és belső hőmérséklete, légkörének, víztömegének élővilágának kialakulása.

3.3.2. *Kőzetek, erőhatások*

12 óra/ 8 óra

A kőzetek kialakulása, osztályozásuk a keletkezés függvényében

A magmatikus, az üledékes és a metamorf kőzetek jellemzői (mozgásuk, átrendeződésük, szállításuk, átalakulásuk, stb)..

Jelentőségük az ember számára.

3.3.3. *Ásványtan*

28 óra/20 óra

A kristályok keletkezésének fizikai-kémiai alapja.

Az ásványok csoportosítása szerkezetük, kémiai összetételük és hasznosíthatóságuk szerint.

Magyarország és a Kárpát-medence ásványi kincsei. Összefüggéseik.

3.3.4. *Földtan teleptan*

12 óra/ 8 óra

Az értékes anyagok előfordulásának geometriai formája, azok összetétele, fontos tulajdonságaik a dúsulás és a kitermelés szempontjából.

(telepek, telérek, tömzsök, torlaszok, folyékony és gáznemű dúsulások, stb.)

Földtani erők okai, jellemzői. A lemez tektonika elmélete.

A Kárpát-medence földtana

3.3.5. *Őslénytan*

6 óra/3 óra

A növény-, és állatvilág rendszertana, formációi, időbeli előfordulásuk

A nagy kihalások és átalakulások katasztrófa és klimatikus okai..

Jelentőségük a rétegek azonosítása és a bányászat szempontjából.

3.3.6. *A kutatások típusai*

20 óra/ 10 óra

Földrajzi, keletkezési, alaktani, megfigyelések.

Kibúvási észrevételek, mintavételek, ásványtani elemzések, következtetések.

Geofizikai módszerek alkalmazása az anomáliák megállapítására.

(gravitációs, Eötvös-inga, mágneses térerősség, elhangelődés, villamos vezető képesség, saját és visszaalakuló radiofizikai jellemzők, szándékosan keltett

szeizmikus hullámok vezetése és torzulásai, magminták összetevőinek dipólus irányultsága, stb.)

Külszínről indított mélyfúrások, mag-, és furadék minták elemzése.

A fúrócsőben végezhető geofizikai mérések rétegenként.

Következtetések a rétegek elhelyezkedéséből.

A feltárás, az előkészítés és a termelésből vett anyagok elemzése.

Bányatérsegből indított fúrások információinak felhasználása.

3.3.7.

Vízföldtan

24 óra/20óra

Felszíni és rétegvizek tulajdonságai, minőségük, szennyeződések.

Összekeveredésük megakadályozása. A fúrások, bányaműveletek, felszíni tevékenységek tervezett, átgondolt megoldása, rétegek vízzáró elválasztása.

A karsztvizek tulajdonságai és értékük.

A mélységi termálvizek összetétele, értékei és előfordulásai.

Hasznosítás megújuló energia forrásként. Hőszivattyúk.

Víztárolók létesítésének jelentősége hazánk gazdaságában.

A Kárpát-medence vízgazdálkodási helyzete és követelményei.

3.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem, ha van szaktanterem, rajzterem, számítógép terem, terepbejárás, bánya.

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

A természettudományit tárgyakra vonatkozó tanulási és módszertani szabályok érvényesek. A geológia az átlagnál több memorizálást igényel jellege miatt. A fizikai, kémiai, földrajzi ismeretek birtokában a logikai sorrendek, folyamatok, események, utóhatások könnyebben megérthetőek és elsajátíthatók. A látszólag magolásnak is meg kell mutatni a logikai összefüggéseit. Először a rendszer vázát kell elsajátítani, (pl. az ásványok csoportosítását összetételük alapján), azután a részelemek jellemzőit, (szulfidok, oxidok, stb.), majd abban elhelyezni az egyes darabokat és azok megkülönböztető tulajdonságait.

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	csoporthoz	osztály	
1.	Előadás, magyarázat	x		x	Képek, metszetek, rajzok.
2.	Minta vizsgálat	x	x		Kézzel fogható mintadarab, nagyító, sósav, egyéb anyag
3.	Metszet elemzése		x		Mikroszkóp
4.	Vita		x		Minta, rajz, metszet, térkép.
5.	Gyakorlati, vagy otthoni feladat	x	x		Leírás vagy minta. Szerkesztő eszközök.
6.	Közös megbeszélés		x		Tanterem, értékelés.
7.	Tanári értékelés			x	Sablon, feladat ismerete.

8.	Kiselőadás		x	x	Vetítési lehetőség, tábla.
3.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)					

Összehasonlító képesség, figyelem, lényeg kiemelése, összefüggések felismerése és megértése, memóriafejlesztés, otthoni tanulás.

3.6. A tantárgy értékelésének módja

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

4. Geológia gyakorlat tantárgy

36 óra/36 óra*

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

4.1. A tantárgy tanításának célja

Az elméleti ismeretek kapcsolása a tárgyi valóságban látható megjelenési formákhoz. (ásványok, kőzetek, stb).

A földi formációk megjelenítése metszeteken és térképeken, amelyek az átláthatóságot segítik.

Vizsgálati módszerek bemutatása, amely jelentősen segítik a tárgy fejlődését.

4.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

4.3. Témakörök

4.3.1. Ásványok, kőzetek elemzése

12 óra/12 óra

Szemrevételezés, nagyítóval, mikroszkóppal, metszetekben, polarizált fényben, vegyszeres kezeléssel, stb.

4.3.2. Szelvények, térképek

12 óra/12 óra

Felszíni és fúrásokból származó adatok feldolgozása és ábrázolása a jobb áttekintés és értékelés érdekében.

4.3.3. Fúrási adatok feldolgozása

12 óra/12 óra

Kiemelt és kimosott törmelékből, (fúradékból), végzett elemzések, kémiai összetétel, kristályos szerkezet, tisztaság, réteg vastagság, sűrűség, stb.

Magmintákból az előzőkön kívül a keletkezés kori mágneses tér iránya, erőssége, precízebb adatok, helyi dőlési értékek.

A fúrás falából geofizikai módszerekkel megállapítható értékek (vill. vezető képesség, gamma-gamma sugárzás, egyéb radiológiai adatok, stb.).

4.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Szaktanterem, tanterem.

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

Önálló szerkesztés, rajzolás, vélemény alkotás. Tanári támogatás, vagy kijavítás.

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporth	osztály	
1.	Magyarázat	x	x	x	Rajzfelszerelés
2.	Tanári javítás, vélemény	x	x	x	
3.	Tanári dicséret, vagy kritika	x	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	csoporth-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			Rajzeszközök
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			Rajzeszközök
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			Munkafüzet
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			Rajzeszközök, munkafüzet
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			Rajzeszközök
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			Munkafüzet
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			Munkafüzet, rajzeszközök
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			Munkafüzet
2.2.	Leírás készítése	x			Munkafüzet
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			Munkafüzet
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			Rajzeszközök
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			Vetítőeszközök
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			Vetítő és táblai rajzszerzők.
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			Papír alapú rajzkészítés
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x		
3.2.	rajz készítése leírásból	x			Rajzeszközök
3.3.	rajz készítés tárgyról	x			Rajzeszközök
3.4.	rajz kiegészítés	x			Rajzeszközök
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés		x		Mérőeszközök
3.6.	rajz készítése Z-rendszerről	x			Rajzeszközök
3.7.	rendszerrajz kiegészítés	x	x		Rajzeszközök
3.8.	rajz elemzés, hibakeresés		x		Mérőeszközök
4.	Komplex információk körében				

4.1.	Esetleírás készítése	x			Munkafüzet
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			Munkafüzet
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x			Munkafüzet
4.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			
4.5.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		Rajzeszközök, munkafüzet
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal	x			
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.5.	Csoportos versenyjáték		x	x	
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Műveletek gyakorlása	x			
6.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x	x		
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		
7.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x			
7.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x			
7.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről	x	x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Technológiai próbák végzése		x		A próba eszközei
8.2.	Technológiai minták elemzése	x	x		Elemző műszerek
8.3.	Geometriai mérési gyakorlat	x	x		Mérőműszerek
8.4.	Anyagminták azonosítása	x	x		Rajzok
8.5.	Tárgyminták azonosítása	x	x		Rajzok
9.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
9.1.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			Rajzeszközök
9.2.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			Rajzeszközök

4.6. A tantárgy értékelésének módja

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

5. Ábrázoló geometria tantárgy

72 óra/ 72 óra*

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

5.1. A tantárgy tanításának célja

A háromdimenziós természeti alakzatok és a mesterséges, gyártott, vagy gyártandó tárgyak két dimenziós rajzon történő ábrázolásának elsajátítása, a térszemlélet fejlesztése és a tervezés megvalósíthatósága hagyományos eszközökkel is.

5.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, mértan, rajz.

5.3. Témakörök

5.3.1. Vetületek

6 óra/6 óra

Térbeli egyszerű mértani alakzatok, (pont, egyenes, szakasz, sokszögek) két képsíkú rendszerben történő ábrázolása. A képsíkok egymásra merőlegesek, a vetítő egyenesek a képsíkokra szintén merőlegesek.

5.3.2. Sokszögek vetítése

6 óra/6 óra

A 3-6 szögű síkidomok általános helyzetű síkról történő vetítése függőleges és vízszintes képsíkokra.

A vetületek torzulásainak elemzése, térszemlélet fejlesztés.

5.3.3. Síklapú testek ábrázolása

8 óra/ 8 óra

Kocka, téglá, hasáb és gúla ábrázolása, a láthatósággal.

5.3.4. Forgástestek ábrázolása

7 óra/ 7 óra

Henger, kúp két képsíkú rajzai.

5.3.5. Testek áthatásainak ábrázolása

10 óra/ 10 óra

Henger és kúp, hasáb és gúla áthatásai, merőleges tengelyvonalakkal.

A felszínek metszéspontjainak ábrázolása a láthatósággal.

A segédvonalak felvételeinek a szabályai.

5.3.6. Mérőszámok ábrázolása

15 óra/ 15 óra

A kifejezés jelentése, a megoldás módszere.

Szabálytalan alakú testek, természeti képződmények leképezése.

Dőlés vonal fogalma, graduálása. A csapásvonalak rajzolásának szabályai.

5.3.7. Digitális és ipari térképek

20 óra/20 óra

A digitális térképek szerkesztésének szabályai.

Az ipar, a mezőgazdaság, az építészet, a vonalas létesítmények (vezetékek, kerítések), stb. térképeinek jelentősége, készítése és változatai, kiértékelésük.

5.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Rajzterem, tanterem.

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

Az összefüggések megismerése, a vetületek sajátosságai, a képsíkok felvételének célszerű módjai, a metszéspontok alkalmazása, a térbeli elképzelés a rajzok alapján, a láthatóság megállapítása.

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	csoporth	osztály	
1.	Magyarázat, szerkesztés			x	Táblai rajz, vetítések.
2.	Kész rajz értelmezés		x		Vetítő gép
3.	Demonstráció testekkel			x	Hasáb, gúla, kúp, henger, stb.
4.	Házi feladat gyakorlat	x			Precíz kiírás
5.	Közös értelmezés		x	x	Képek, rajzok, testek.
6.	Magyarázat térkép fölött		x	x	Térkép, rajzasztal.
7.	Ellenőrző munka	x			Saját rajzeszközök.
8.	Gyakorlati bemutató táblán papíron, vagy digitálisan.		x	x	Számítógép, program, vagy rajzeszközök és tábla.

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	csoporth-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			Rajz eszközök és asztalok
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			Rajzolósi, írási lehetőség
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			Írási lehetőség
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			Osztálypad
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			Rajzasztal, eszközök
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			Iskolapad
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			Rajzasztal, eszközök
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			Iskolapad
2.2.	Leírás készítése	x			Iskolapad
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x			Iskolapad
2.4.	Teszt feladat megoldása	x			Iskolapad
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x	x		Vetítő, tábla, kréta.
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x	x	x	Rajzolósi lehetőség.

2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x	x	x	Az eredeti rajzon magyarázat, esetleg javítás.
3. Képi információk körében					
3.1.	rajz értelmezése	x			Rajzfelszerelés.
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz készítés tárgyról	x			
3.4.	rajz kiegészítés	x			
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		
3.6.	rajz készítése Z-rendszerről	x	x		
3.7.	rendszerrajz kiegészítés	x	x		
3.8.	rajz elemzés, hibakeresés	xx	x	x	
4. Komplex információk körében					
4.1.	Esetleírás készítése	x	x		
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x			
4.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			
4.5.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
5. Csoportos munkaformák körében					
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		Munkamegosztás
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.5.	Csoportos versenyjáték		x	x	Rajz felszerelés
6. Gyakorlati munkavégzés körében					
6.1.	Műveletek gyakorlása	x	x		
6.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x	x		
7. Üzemeltetési tevékenységek körében					
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
7.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x	x		
8. Vizsgálati tevékenységek körében					
8.1.	Geometriai mérési gyakorlat	x	x		Mérőműszerek, (hossz, szög)
8.2.	Tárgyminták azonosítása	x	x		
9. Szolgáltatási tevékenységek körében					
9.1.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			
9.2.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x	x		

5.6. A tantárgy értékelésének módja

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

6. Szakrajz gyakorlat tantárgy

72 óra/ 72 óra*

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

6.1. A tantárgy tanításának célja

A természetben előforduló alakzatok, a gépelemek, az épületek és részleteik, egyéb alkatrészek egyértelműen azonosítható módon történő ábrázolása két dimenziós rajzokon. Az ábrázoló geometriára építve a tanulók ismerjék meg a szakmai tevékenységük során szükséges objektumok rajzolási szabványait és módszereit, vagy még nem létező alakzatok kialakítási formáit (tervezés).

6.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, mértan, rajz.

6.3. Témakörök

6.3.1. Szabványírás, vonalfajták.

8óra8óra

Gépészeti szabványok alapján írt betűk és számok.

Vonalvastagságok, rajzszerszámok, méretezési rajz alapok

6.3.2. Testek nézeti síkban rajzolva óra/10óra

10

6.3.3. Axonometrikus ábrázolás.

10 óra/10 óra

Ábrázolások több nézetben.

Az axonometrikus kép keletkezése, lényege, jelentősége.

Egy és kétméretű, ill. ferdeszögű axonometria.

Síklapú és forgástestek axonometrikus képei.

6.3.4. Metszeti ábrázolás

10 óra/ 10 óra

Egysíkú- (egyszerű), teljes-, lépcsős-, beforgatott és kiterített metszetek

6.3.5. Gépelemek ábrázolása

18 óra/18 óra

Méretezés, mérethálózat, felületi érdesség, tűrések megadása.

Jelképek a rajzokon, (gépészeti, bányászati, építészeti, egyéb).

Csavarok, szegecsek, csövek és kötéseik, szerelvények, jelképes ábrázolása.

Retesek, csavarok, szegecsek, ékek, hegesztések ábrázolása.

6.3.6. Mérőszámok ábrázolás

6 óra/ 6 óra

Pont, egyenes, sík, és bonyolult alakzatok ábrázolása.

terepfelületek rajzai, mérőszámai.

Dőlések, csapások ábrázolása.

6.3.7. Földtani szelvények

6 óra/6 óra

Topográfiai szelvények. magasított szelvények és céljuk.

Átszámítási táblázat használata.

6.3.8. Bányatérképek

4óra/ 4óra

Fajtái, méretarányuk, céljuk.

Hagyományos és digitális kivitelűek készítése és értelmezése.

A biztosítás mód, a vágatszelvények és a vonalas létesítmények (vezetékek) ábrázolása.

6.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Rajzterem, skiccelésre a tanműhely, a terep és a bánya.

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

Jó megfigyelés, mérés, méretezés, a jellemző felületek külön jelölése, a valóság pontos, objektív rekonstruálási lehetősége a rajzok alapján.

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.	Előadás, magyarázat,			x	Rajz és vetítő eszközök.
2.	Vetítési módszerek			x	Demonstráló eszközök
3.	Házi feladat	x			Rajzeszközök
4.	Csoportmegbeszélés		x	x	Kész rajzminta
5.	Számonkérés szabályokat	x			Saját készítésű rajzok.
6.	Összehasonlítás		x	x	Mindenkinek a saját rajza
7.	Versenymunka			x	Az első 5 értékelése
8.	Gépelem rajzolása	x		x	Saját rajzeszközök.
9.	Természeti alakzat pl. hegy	x			Saját rajzeszközök.

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

6.6. A tantárgy értékelésének módja

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

7. Mechanika tantárgy

72 óra/ 72 óra*

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

7.1. A tantárgy tanításának célja

.A tartó szerkezetekre, gépelemekre és gyakorlatilag minden alkatrészre valamilyen erőhatás terhelődik. Ezen erőknek ellen kell állni szerkezetük, formájuk és anyaguk miatt. A paraméterek számítását, méretezéseit, tervezését tanítja a mechanika. Két fő részét különböztetjük meg, a statikát és a dinamikát.

7.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, mértan.

7.3. Témakörök

7.3.1. Az erő fogalma

6 óra/6 óra

Az erő fogalmának meghatározása, jellemzői. Kettő, vagy több test egymásra gyakorolt hatásának elemzése. A tömeg, a gyorsulás, és az irány (térbeli koordináta rendszerben) fontossága, vektor jellege.

7.3.2. Erőhatások egyensúlya **10 óra/10 óra**

Több erő hatására a testek elmozdulása, ennek megakadályozása.

Az erők egyensúlya három, vagy több erő esetén. Egyenes tartókon ábrázolva.

7.3.3. A nyomaték fogalma **6 óra/6 óra**

Hogyan jön létre. Erő és karjának kapcsolata. (egyszerű gépek). A nyomaték szintén vektor jellege. A nyomatékok egyensúlya.

7.3.4. Tartók **10 óra/10 óra**

Az egy-, és kéttámaszú tartók formája, terhelhetőségük, erők és nyomatékok egyensúlya. (Az egytámaszú elméleti lehetetlensége, ezért egyik végén befogott tartó)

Példa megoldások gyakorlati bemutatása.

7.3.5. Szerkezetek jellemzői **15 óra/15 óra**

Megoszló terhelés, erők koncentrálása. Felületek és vonal mentén ható erők koncentrálása. Felületi eloszlású tömeg középpontjának és nagyságának meghatározása.

A tartó szerkezetek kialakítása, rácsos tartók, acél gerendák, vasbeton tartók. A tartók elhelyezése az irányához viszonyítva. A keresztmetszeti tényező hatása, bemutatása az I gerendán.

A rácsos tartók jelentősége a hidaknál, acél vázas épületeknél, stb. A szerkezeti rudak szerepe a tartó működésében.

A gyenge pontok megállapítása.

7.3.6. A bánya biztosítószerkezetek **15 óra/15 óra**

Fa, acél, vasbeton tartók. A mélység növekedésével csak acéltartók használata, okai.

A TH gyűrűk, vagy kapuívek keresztmetszeti tényezője, a harangprofil választás oka.

A csavaros kötés jelentősége, elvárásai. A merev és engedékeny biztosítás működése a föld alatt.

A vágat kereszteződések biztosítása. méretezésének szempontjai. (a térségben jellemző terhelés, nyitott felület, biztosító elemek egyenértékűsége, pl. a TH gyűrűk és főtefák, vagy egyenes TH-k.

7.3.7. A terhelésformák **10 óra/10 óra**

A ható erők által kiváltott igénybevételek formái. Nyomás, húzás, csavarás, nyírás, hajlítás, kihajlás, stb. Ezeknek ellenálló szerkezeti elemek használata.

A bányában a TH szerkezetek egymáshoz rögzítése, (feszítés), a kicsavarodás, gyors konvergencia, vagy eldőlés ellen.

A természetben a gravitáció, a szélnyomás, a napsugárzás tágitó hatásának kompenzálása. Pl. vékony acélrudak beépítése húzásra, ezek statikai jelentősége.

7.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Rajzterem, tanterem, munkahelyi bemutatás

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

Önálló feladatmegoldás, rajzolás, szerkesztés, tanári támogatással, javaslatokkal.

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	csoporth	osztály	
1.	Magyarázat	x	x	x	Rajzfelszerelés
2.	Tanári támogatás	x	x		Számolási feladat.
3.	Dicséret, kritika	x			Tanári

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	csoporth-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			Munkafüzet, rajzeszközök
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése		x	x	
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz készítés tárgyról	x			
3.4.	rajz kiegészítés	x			
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés		x	x	

3.6.	rajz készítése Z-rendszerről	x			
3.7.	rendszerrajz kiegészítés		x		
3.8.	rajz elemzés, hibakeresés		x	x	
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x			
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x			
4.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			
4.5.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás	x			
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal	x			
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.5.	Csoportos versenyjáték		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Műveletek gyakorlása	x			
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
7.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x	x		
7.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x		
7.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről	x	x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Technológiai próbák végzése		x		
8.2.	Technológiai minták elemzése		x		
8.3.	Geometriai mérési gyakorlat	x	x		
8.4.	Anyagminták azonosítása	x	x		
9.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
9.1.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			
9.2.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			

7.6. A tantárgy értékelésének módja

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

8. Bányászati munkavédelem tantárgy

36 óra/ 36 óra*

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

8.1. A tantárgy tanításának célja

A képzés során a tanuló a nem ismert ipari környezetben, különösen a bányában, addig nem megszokott veszélyeknek van kitéve. Ezért a gyakorlati tevékenységét megelőzve ki kell alakítani a helyi mozgási és viselkedési kultúráját, ill. a veszélymentes helyek megállapításának szakmai képességét. Megbízható szemlélettel kell rendelkeznie a bányában és műhelyben a balesetek megelőzéséhez.

8.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika, testnevelés.

8.3. Témakörök

8.3.1. Egyéni védőeszközök

5 óra/5 óra

Világító egyéni lámpa, sisak, biztonsági gumicsizma, vagy bakancs (acélbetéttel), zárt munkaruha, lezárt önmentő készülék használatának ismerete készség szintjén, önállóan.

Tűz, vagy gázveszély esetén a teendői.

8.3.2. Járás bányában, műhelyben

6 óra/ 6 óra

Járóosztályok megismerése, (a kivilágítás megfelelősége, a talp süppedékes, vagy csúszós állapota, a szelvények megfelelő mérete, az ideiglenesen benyúló testek, vagy alkatrészek látása, a végleges beépítésű zavaró tárgyak, (sínek, zsompok, stb.) A jelzések, (hangok, lámpák, fényjelek, stb.) ismerete, figyelmeztető felszólítás értése.

8.3.3. A szállítási rendszer ismerete

5 óra/5 óra

A kisméretű szelvények között a közlekedés és járás párhuzamossága. Ezek veszélyforrásai. A szállítási szabályok és jelzések megértése.

Közlekedés szállítópályán, annak kötöttségei.

Külön baleset megelőző szerkezetek ismerete. (csillefogók, bűvő fülkék, sorompók, jelzések, biztonsági örök.

8.3.4. A jövesztés és rakodás

5 óra/5 óra

A homlokon végzett munka veszélyei, szabályai, műveletei. (jövesztés, rakodás, biztosító szerkezet beépítése). A művelet során váratlan omlások, kőzet kitörések keletkezhetnek, ezek elkerülése a munkavégzés, vagy a tartózkodási hely megfelelő kiválasztásával.

8.3.5. Emelés

3 óra/3 óra

Nagyobb terhek gépi emelésének szabályai.

Tartózkodási hely kiválasztása a leszakadás, vagy eldőlés lehetőségének figyelembe vételével.

8.3.6. Jogi szabályok

6 óra/6 óra

A bányában tartózkodás szinte minden lehetősége szabályozott, ezek megismerése az első bányajárás előtt elméletben is.

A gyakorlást veszélymentes területeken.

8.3.7. Gáz-, és vízveszély

6 óra/6 óra

Menekülési utak és a szükséges alap teendők megismerése.

A bányára jellemző gázok, felismerése, pontos mérése és az ellenük védekezés elsajátítása.

Vízbetörés esetén kötelező teendők és intézkedések.

A bánya telefon és hangos beszélő rendszerének megismerése és használatának gyakorlása.

8.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem, műhely és bánya.

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

A szabályok pontos megtanulása,(memorizálás), a bányabeli közlekedési útvonalak megismerése készség szintjén, (tájékozódási képesség kifejlesztése). Gyors és helyes döntési képesség fejlesztése, (a fontos, alapvető szempontok átgondolása, ezek alapján a döntés meghozatala, intézkedés, jelentés, szervezés, a végrehajtás ellenőrzése.

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	csoporth	osztály	
1.	Előadás			x	Rajzok, képek
2.	Magyarázat			x	Képek
3.	Ellenőrzés	x			Dolgozat, felelés.
4.	Kiscsoportos megbeszélés		x		Képek, szabálygyűjtemények
5.	Szabályok ismétlése			x	Képek, kérdések.
6.	Bányabeli magyarázat		x		Szabályozó létesítmények
7.	Helyszíni gyakorlás	x	x		Bányajárás, egyszerű munka
8.	Veszélyek távoli nézése	x	x		Magyarázat, rámutatás.

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	csoporth-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			Szabályzatok, törvények
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			Szabályok végrehajtása.
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			

1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			Szabálygyűjtemény
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3.	Komplex információk körében				
3.1.	Esetleírás készítése	x			Munkafüzet
3.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			Munkafüzet
3.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x			
3.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			
3.5.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
4.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
4.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.	Gyakorlati munkavégzés körében				
5.1.	Műveletek gyakorlása		x		
5.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
6.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
6.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		
6.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x	x		
6.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x		
6.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről	x	x		
7.	Vizsgálati tevékenységek körében				
7.1.	Technológiai próbák végzése	x			
7.2.	Technológiai minták elemzése	x			
7.3.	Anyagminták azonosítása		x		
7.4.	Tárgyminták azonosítása		x		
8.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
8.1.	Szolgáltatási napló vezetése	x			
8.2.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			

8.3.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			
------	--	---	--	--	--

8.6. A tantárgy értékelésének módja

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

A

10162-12 SZ.

GÉPÉSZETI ALAPOZÓ FELADATOK

**MEGNEVEZÉSŰ KÖVETELMÉNXXMODUL
TANTÁRGYAI**

A 10162-16.. azonosító számú Gépészeti alapozó feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Villamos alapok	Villamos gyakorlatok	Gépelemek	Gépelemek gyakorlat	Géptan	Géptan gyakorlat
FELADATOK						
Rajz szabványok ismerete és betartása		x	x	x	x	x
Rajzolósi készség kifejlesztése		x	x	x	x	x
A villamosság használhatósága a gazdaságban	x	x			x	x
Gépelemekkel szembeni elvárások		x	x	x	x	x
Pontosság betartása	x	x	x	x	x	x
SZAKMAI ISMERETEK						
A villamos gépek ismerete	x	x	x	x	x	x
A villamos gépek szerkezete	x	x	x	x	x	x
Gépelemek csoportjai és használatuk		x	x	x	x	x
Gépek hajtásának típusai		x	x		x	x
A fontos alkatrészek tulajdonságainak mérése	x	x	x	x		x
A gépek hajtásai, teljesítményei és elvárásai	x	x	x	x	x	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK						
Villamos, fizikai és gépészeti szemléletmód	x	x	x	x	x	x
Precíz, pontos munka és ellenőrzés	x	x	x	x	x	x
Gépek működésének megfigyelése üzemben	x	x	x	x	x	x
Működés helyességének megítélése	x	x	x	x	x	x
Rendellenességek kiszűrése (rezgés, hang, stb.)	x	x	x	x		x
Szerelési elvek ismerete	x	x	x	x	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK						
Megfigyelő képesség	x	x	x	x	x	x
Elméleti és gyakorlati ismeretek megszerzése	x	x	x	x	x	x
Irányíthatóság	x	x	x	x	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK						
Tárgyaló képesség	x	x	x	x	x	x
Feladat pontos megfogalmazása	x	x	x	x	x	x
Korrekt viszony a munkatársakkal	x	x	x	x	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK						
Személyes tájékozódás a helyszínen	x	x	x	x	x	x
A hibák észlelése és megbeszélése	x	x	x	x	x	x
Visszaellenőrzés	x	x	x	x	x	x

9. Villamos alapok tantárgy

108 óra/108 óra*

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

9.1. A tantárgy tanításának célja

A bányászatban adottságaik miatt a legtöbb hajtómű villamos. Ezek energia ellátása, működése, veszélyessége és baleset megelőzése miatt a tárgy alapvetően fontos a technikus számára. A munka veszélyei miatt a világítási hálózat az egész bányára kiterjed. A gépek teljesítmény eltérései és az érintés védelmi elvek miatt több feszültség szintet építenek ki a területen.

9.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, kémia .

9.3. Témakörök

9.3.1. Alapfogalmak

12 óra/12 óra

Áramkörök, feszültség, áramerősség, ellenállás, Ohm törvényei, indukció, mágneses terek és irányaik, vezetékek, kapcsolók, reteszelvek.

9.3.2. Egyenáramú gépek

12 óra/12 óra

A generátorok és motorok szerkezeti felépítése, gerjesztésük. Előnyeik az indítás, fékezés, fordulatszám szabályozás alkalmából. Felhasználási területek, egyenirányítók, hegesztők.

9.3.3. A szinkron gépek

18 óra/18 óra

Szinkron generátor szerkezete, működési elve, átbillenése motorrá. Az indukció iránya, a terhelés és a nyomatékok összefüggései.

9.3.4. Aszinkron gépek

24 óra/24 óra

Az aszinkron generátorok szerkezete, a mágneses tér, az indukció, és a fordulatszámok összefüggései. Ugyanezek a motoroknál. A szlip fogalma. A motorok nyomaték és fordulatszám összefüggései. A rövidre zárt forgórészű motor elve és jelentősége. Az egy-, és három fázisú motorok működési elve.

9.3.5. A transzformátorok

12 óra/12 óra

Egy-, és háromfázisú trafók, elveik, tekercselésük. A trafók teljesítménye, terhelhetősége ennek jelzése. A vasmag és a tekercsek fajtái, anyaga és szigetelése. Áram és feszültségváltó, mérő, elválasztó, hegesztő és egyéb különleges trafók.

9.3.6. Feszültség szintek

10 óra/10 óra

A különböző célú és teljesítményű hálózatok kábelei, feszültségei, szigeteléseik, földeléseik, kapcsolóik, egyéb érintésvédelmi megoldásaik. A világítási hálózat rendszere és szükségessége, szerelvényeik, sújtólég védelmük. Villamos bányamozdonyok pályakiépítése, szerkezete, feszültség szintje, veszélyforrásai, stb.

9.3.7. Hálózatok

8 óra/8 óra

A különböző rendeltetésű, teljesítményű, célú berendezéseknek a feszültsége. Az érintésvédelem és a veszteségek szerepe. Az alkalmazott feszültség szintek. Ezek hálózatai és előírásai..

9.3.8. Egyenirányítók

12 óra/12 óra

A témakör részletes kifejtése

9.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem, ha van szaktanterem, tanműhely, nyári összefüggő gyakorlaton a bányában, nagyon szigorú egyedi felügyelet mellett.

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

Figyelem összpontosítás, tökéletes előtanulmányok, biztos kéz és testmozgás, önkontrol és mások ellenőrzése, után mérés műszeresen, szabályok betartása.

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	csoporth	osztály	
1.	Előadás, magyarázat			x	Vetítés, alkatrészek, képek.
2.	Bemutató szerelés		x	x	Alkatrészek, szerszámok.
3.	Tanulói bemutató szerelés,	x	x		Szerszámok, alkatrészek
4.	Csoportos megbeszélés		x		Rajz, kép, alkatrész.
5.	Áramköri számítások	x			Munkafüzet.
6.	Hálózati rajz készítés	x			Rajzszerszámok.
7.	Mérési módszerek		x	x	Mérőműszerek
8.	Számítási példa, házi felad.	x			Munkafüzet.
9.	Egyéni felelés	x			
10.	Csoportmunka		x		

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

9.6. A tantárgy értékelésének módja

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

10. Villamos gyakorlatok

36óra/36óra

10.1.A tantárgy tanításának célja: az elektrotechnika szabályainak és fizikájának ismeretével a szerelési és biztonsági szabályokat is elsajátítsák. A szerszámok használatát és az alkatrészek kötését.

10.2. Kapcsolódó közismereti tartalmak:

Fizika, matematika.

10.3. Témakörök

10.31 Vezetékek kötése, szigetelése

A vezetékek kötésének fajtái, szabályai, az érintkezés biztosítása, a korrózió lehetőségek szerinti elkerülése. Mai kötőelemek használata.

A szigetelések fajtái, alkalmazásuk. A fázisok közötti szigetelés biztosítása a feszültség szint függvényében. A szigetelési szint fogalma.

A z érintés és leföldelődés elleni szigetelés. A kábelek szigetelési előírásai. Védelem az esetleges tönkremenetel ellen. (páncélkábelek).

A szabályos szerszámok előírásai.

Vízben, vagy nedves rétegben vezetett kábelek szigetelése. Szabályok.

10.32. Berendezések kapcsolásai, bekötései

A berendezések belső szerkezetének ismerete, vagy rajzról történő áttekintése.

A vezetékek bekötése, esetleg belső átkötések szabályai.

Az előírt szigetelések, földelések, burkolások, stb. elvégzése.

10.33. Villamos mérések

A rendszer, hálózat, valamilyen ismeretlen érték, vagy meghibásodás pontosabb áttekintése érdekében végzendő mérések. Feszültség, áramerősség, ellenállás (induktív, kapacitív, ohmos), stb mérés szabályainak, gyakorlatának elsajátítása.

11. Gépelemek tantárgy

72óra/72óra*

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

11.1. A tantárgy tanításának célja

Bármely gépet rendszeresen használó szakterületen azok felépítését (elemeit) és működési elvét feltétlenül ismerni kell a kezelőjének és irányítójának.

11.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, kémia, mértan.

11.3. Témakörök

11.3.1. Kötőelemek

6 óra/6 óra

A különböző működésű, célgépek szerkezetének kialakítása hasonló, vagy ugyanazon elemekből.

Kötőelemek: csavarok, szegecsek, stb. Ezek típusai, méretük, teherbírásuk, fémszerkezetük, menet sűrűségük, magasságuk, korrózióállásuk, stb. Ezek hatása a felhasználás helyére.

Kemény és lágy forrasztás, hegesztés. Az összekötendő anyagok és a forraszt-, ill. heganyagok összetétele, szilárdsága, stb.

A vas és acélananyagok hegesztése.

Az alumínium és a nehézfémek hegesztése. A felületi oxidréteg szerepe.

11.3.2. Nemfémes anyagok

8 óra/8 óra

Szigetelőanyagok, (hő, hang, áram, rezgés, stb.)

Tömítések, szimeringek (hő-, nyomás-, rezgés-, vegyi anyagok, egyéb ellenállóságuk, tartósságuk, stb)

Lapos és ékszíjak, terhelhetőségük méretezése.

Burkolatok, alapok, védelmek, stb.

11.3.3. Csapágyak

10 óra/10 óra

óra

A gépek tervezésénél és összeszerelésénél a megfelelő csapágyak kötelező alkalmazása.

A csapágy terhelésének megfelelő kiválasztása. Gördülő (golyós, görgős) és csúszó csapágyak. Tengely irányú terhelés felvételére alkalmasak. Talpcsapágyak.

A csapágyfémek jellemzői.

Kenőanyagok, kenési módszerek, karbantartások.

11.3.4. Tengelyek **10 óra/10 óra**

Kialakításuk, anyaguk, stb. a beépítés igényétől függően.
Terhelhetőségük nyomásra, húzásra, hajlításra, csavarásra. Élettartalmuk, kenésük.
Nagy tömegű, fordulatszámú és speciális gépek tengelyigénye. (turbinák, stb.)
Tengelykapcsolók (mechanikus, súrlódó, hidraulikus, nap és bolygókerekes, stb.)
Rugalmas elemek és gyenge pontok beépítése.

11.3.5. Fogaskerekek, tárcsák **14 óra/14 óra**

Gyártásuk, pontossági igényeik, hajtási teljesítmény határaik, kenésük.
Mai gyártási megoldások.
Az evolvens ismerete, a fogprofil alakja.

11.3.6. Tengelykapcsolók **10 óra/10 óra**

Mechanikus, hidraulikus megoldások.
Merevek, rugalmasak.
Tulajdonságaik, hatásuk a motorra és a célgépre.
Teljesítmény, fordulatszám, nyomaték határaik.

11.3.7. Mechanizmusok **10 óra/10 óra**

Forgó, alternáló és egyéb kombinált mozgásformák..

11.3.8. Csövek és szerelvényei **4 óra/4 óra**

Csapok, szelepek, tolózárok, összekötő elemek.
Nyomáshatáraik, anyagminőségek

11.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Szaktanterem, gépműhely.

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

Elvek magyarázata, rajzolás, műhelyi bemutatás.

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.	Előadás			x	Rajzok, képek, metszetek.
2.	Magyarázat	x	x	x	Rajzok, képek, metszetek.
3.	Számítások, levezetések			x	Táblánál, lépésenként
4.	Összefüggések ismertetése		x	x	Rajzok, filmek, képek
5.	Alkatrészek bemutatása	x	x		Preparált gépek, alkatrészek
6.	Dolgozat rajzzal	x			Rajzfelszerelés

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	csoporth-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			Szövegértés
1.2.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			Lényeglátás
1.3.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			Összefoglalás
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			Gyakorlati helyesség
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			Házi dolgozat
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x			Dolgozat
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			Számonkérés
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			Kiselőadás
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x		
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz készítés tárgyról	x			
3.4.	rajz kiegészítés	x	x		
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		
3.6.	rajz készítése Z-rendszerről	x	x		
3.7.	rendszerrajz kiegészítés	x	x		
3.8.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			
4.2.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x			
4.3.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			
4.4.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		

5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		Munkamegosztás
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
6.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
6.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		
6.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x	x		
6.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x		
6.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről	x	x		
7.	Vizsgálati tevékenységek körében				
7.1.	Technológiai próbák végzése	x	x		
7.2.	Technológiai minták elemzése	x	x		
7.3.	Geometriai mérési gyakorlat	x	x		
7.4.	Anyagminták azonosítása	x	x		
7.5.	Tárgyminták azonosítása	x	x		
8.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
8.1.	Szolgáltatási napló vezetése	x	x		
8.2.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			Önálló próbafeladat
8.3.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			Üzemi feladat megoldása

11.6. A tantárgy értékelésének módja

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

12. Gépelemek gyakorlat tantárgy

72 óra/36 óra*

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

12.1. A tantárgy tanításának célja

Az elméletben megismert gépek és alkatrészek rajzolása, részleteinek megtanulása, szerepének, minőségének, anyagának értelmezése, hibáinak, kopásainak felismerése a gyakorlatban is.

12.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, mértan.

12.3. Témakörök

12.3.1. *Kötőelemek*

8 óra/4 óra

Csavarok fajtái, méreteik átszámítása számológéppel, jelölésük rajzon, fej és szár kialakításuk jellemzői, szilárdságuk, felhasználhatóságuk.

12.3.2. *Nem fémek alkalmazása*

10 óra/5 óra

óra

Műanyagok, azok fajtái, (hőre keményedő, lágyuló), nagy szilárdságú anyagok, (kevlár, stb.) jó és kedvezőtlen tulajdonságaik.

Tömítések, szigetelők, gumi alkatrészek, rajzi és minőségi jelölésük.

12.3.3. Csapágyak **10 óra/5 óra**

Rajzi ábrázolásuk, fajtáinak jellegzetessége, terhelés felvételüknek jelölése, stb.

12.3.4. Tengelyek **12 óra/6 óra**

Szakrajzi ábrázolásuk, metszetekkel, kitörésekkel, nézetekkel, felületi és anyag minőségi jelöléssel, stb.
Megmunkálási módszereiknek ismételése.

12.3.5. Fogaskerekek **12 óra/6 óra**

Megmunkálásuk technológiai, anyagszerkezetük, rajzaik, jelölésük (talp, fog és főkör), kenési követelmények ismételése, stb.
Üzemidejük és terhelhetőségük az anyaguk függvényében. Gazdaságosságuk.

12.3.6. Mechanizmusok **12óra/6óra**

A különböző mozgásformák ábrázolása szakrajzi, mértani elemekkel. A szélsőértékek külön rajzolása, szerkesztése.
A forgó, alternáló, különleges pályán elmozduló pontokkal jellemzett alkatrészek pályá meghatározása és értelmezése.
A teljes pálya különböző szakaszain jelentkező terhelések számítása dinamikai alapokon.

12.3.7. Csövek **8 óra/4 óra**

Anyaguk, méreteik, kötéseik, falvastagságuk. Korszerű kötésformák.
Nyomáshatárak, tömítések, függesztési távolságok.
Alumínium, színesfém, műanyag, több rétegű csövek beépítése és szerelvényezése, stb.

12.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem, tanműhely.

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.	Előadás, magyarázat		x	x	Bemutató
2.	Technológiai ellenőrzés	x			Írásban, szóban

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

12.6. A tantárgy értékelésének módja

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

13. Géptan tantárgy

72 óra/72 óra*

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

13.1. A tantárgy tanításának célja

Célja a gépek meghajtásuk szerinti osztályozása, valamint a leggyakrabban alkalmazott berendezések működési alapjainak megismerése.

13.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika.

13.3. Témakörök

13.3.1. Gőzgépek

10 óra/10 óra

Dugattyús gépek fajtái a szerkezetük szerint. hatásfokuk, jelentőségük csökkenésének okai.

A gőzturbinák. Szerkezeti megoldásaik, jelentőségük a világ energia ellátásában.

A forgó rész lapátozása, méreteik, nyomás viszonyai, teljesítmény határai, hatásfoka, (fajlagos értékei), be és kimeneti értékei, tömege, stb.

13.3.2. Belső égésűek

20 óra/20 óra

Robbanó motorok, benzin és gázolaj üzeműek. Szívó és befecskendező megoldások. A négyüteműek működése, jellemző értékeik.

A kétüteműek fogyatékoságai. A befecskendezés pozitív hatása, nyomása, égési sebessége, teljesítmény, nyomaték és fogyasztás viszonyai.

A petróleum (kerozin) szerepe a gázturbinák működésében.

A nagy teljesítményű gázolaj gázturbinák energetikai szerepe, teljesítményük, indítási problémáik, fajlagos műszaki értékeik.

13.3.3. Villamos berendezések

30 óra/30 óra

Leggyakoribb berendezések, sokféle megoldással.

Szinkron és aszinkron generátorok és motorok. Egy és háromfázisú, váltó-, és egyenáramú megoldással a céljának megfelelően.

Szinkron generátorok szerkezeti felépítése, működési elve és jelentősége a világ energia ellátásában. Hatásfoka, mágneses tere, nyomatéka, be és kimeneti értékei. Átalakulása motorrá.

Aszinkron motorok, működési elvük, egy és 3 fázisú szerkezetük jellemzői.

A szlip jelentősége a mágneses erővonalak metsződésében, nyomatékuk, fordulat és sarokszámuk.

Az aszinkron generátor összekötése a szinkronizált hálózattal, a változó nyomatékú megújuló energia forrásoknál.

13.3.4. Egyéb gépek

12 óra/12 óra

A gazdaság egyes területein megtalálható hajtó művek és fogyasztók.

Vízurbinák, hűtőgépek, trafók, orvosi műszerek, híradásipari és számítógépek, stb.

13.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

A gépek szerkezetének és működési elvének megfigyelése. Nem láthatóan mozgó alkatrészek szerepének a tisztázása és beillesztése a folyamatba.

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	csoporth	osztály	
1.	Előadás magyarázat			x	Képek, levezetések, tárgyak
2.	Bemutató	x	x	x	
3.	Számmonkérés	x	x		Felelés, dolgozat

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	csoporth-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			Szövegértés
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			Gyakorlati próbamunka
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			Lényeglátás
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			Dolgozat
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x	x		Dolgozat
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			Kiselőadás

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			
3.3.	rajz kiegészítés	x	x		
3.4.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x	x		
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
4.3.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			
4.4.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		Munka megosztás
5.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.4.	Csoportos versenyjáték		x		

13.6. A tantárgy értékelésének módja

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

14. Géptan gyakorlat tantárgy

36 óra/36 óra*

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

14.1. A tantárgy tanításának célja

A legkülönbözőbb gépi berendezések megismerésének elmélyítése, azok paramétereinek saját kezű kimérése, megismerése, a szemlélet fejlesztése, stb. Ezért ez a tárgy szervesen kapcsolódik az Anyagismeret c. tárgy témáihoz, annak gyakorlati kiegészítője.

14.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika.

14.3. Témakörök

14.3.1. Gépészeti mérések

6 óra/6 óra

Hosszúságmérők 1,0-0,001mm pontossággal. Tolómérő, mikrométer, lézer mérők pontossága, az eljárás elve és gyakorlása.

Átmérők, bevágások, hornyok, furatmélységek, felrakások, stb. mérésére.

14.3.2. Fémipari alapképzés

24 óra/24 óra

Alapvető fém megmunkálási módszerek, kézi szerszámokkal és kisépekkel.

Villamos alaphfogalmak, kézi és kisépes szerelés.

Érintésvédelem, kötések, kisebb szerelések, stb.

14.3.3. Gépszerkezetek

6 óra/6 óra

A különböző gépek szerkezeti hasonlóságai és eltérései a célnak megfelelően.
Összehasonlító vizsgálatok. Hajtómű, tengelykapcsolás, célgép működése, paramétereik, alkatrészeik, stb.

14.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztályhoz	
1.	Leírás elemekről	x	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	csoporthoz	osztályhoz	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			Értelmezés
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			Tárgyi bemutató segítség
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	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			Összefoglalás
2.6.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			Felelet
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			
4.2.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			

5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással	x	x		Tanfeladat anyagai és eszk.
5.2.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.3.	Csoportos versenyjáték		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Műveletek gyakorlása	x	x	x	
6.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x	x	x	
7.	Vizsgálati tevékenységek körében				
7.1.	Technológiai próbák végzése	x	x		
7.2.	Technológiai minták elemzése	x	x		
8.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
8.1.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x	x		Taneszközök
8.2.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x	x		Az üzemi folyamatban

14.6. A tantárgy értékelésének módja

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

A

10 194-12 azonosító számú

**Bányagépek működtetése
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10194-12. azonosító számú Bányagépek működése és karbantartása megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Anyagismeret gyakorlat	Folyamat szabályozás.	Szivattyúk, szellőztetők	Szivattyúk gyakorlat	Kutató fűrés	Kutató fűrés gyakorlat
FELADATOK						
A fémek szerkezete és tulajdonságaik	x				x	
Műszaki informatika elvei (adatok, jelzések, stb.)		x	x			
Bányagépek tervezési és kiválasztási elvei		x	x		x	
Bányabeli berendezések teljesítménye		x		x		x
Szivattyúk felépítése			x		x	
Szellőztetők fajtái			x			
SZAKMAI ISMERETEK						
Gépek szerkezeti elemei	x		x		x	
Az adatok mérése, továbbítása, összehasonlítása		x	x		x	x
A közetek tulajdonságai és a gépek összhangja	x	x	x	x	x	x
Valamennyi bányagép működési elve		x	x	x	x	x
A szivattyúk fajtái, Q-h görbék.		x	x	x		x
A ventilátorok fajtái		x	x			x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK						
Informatikai ismeretek, felhasználóként	x	x	x	x	x	x
Olvasott, vagy hallott szakmai szöveg értése	x	x	x	x	x	x
Függvények, diagramok értelmezése	x	x	x	x	x	x
Bányagép elemek, alkatrészek anyag ismerete,	x			x		x
Gépszerelési alapelvek, kötések, oldások ismerete	x			x		x
Kivételes minőségű anyagok	x		x	x	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK						
Felelősségérzet	x	x	x	x	x	x
Érdeklődés a gépek iránt, szerelési kedv	x	x	x	x	x	x
Kitartás, teherbíró képesség						x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK						
Segítő készség	x	x	x	x	x	x
Jó kommunikációs képesség	x	x	x	x	x	x
Együttműködési hajlam, team munka kedv	x	x	x	x	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK						
A tárgy szakmai elsajátítása, alapelvek értése	x	x	x	x	x	x
Elővigyázatosság, óvatosság	x	x	x	x	x	x
Problémák helyes meglátása	x	x	x	x	x	x

15. Anyagismeret gyakorlat tantárgy

72 óra/72 óra*

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

15.1. A tantárgy tanításának célja

A gépek és berendezések, valamint alkatrészeik a funkcióiknak megfelelő, arra alkalmas, tartós, hibamentes anyagból készülnek, a kor technikai színvonalán. Ezért nagyon sokféle anyagot használnak egy berendezésen belül is, de különösen a gépipar egészében. Ezek megismerése elengedhetetlen a szakma gyakorlásától a tervezés, az üzemeltetés és a karbantartás vonatkozásában egyaránt.

15.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, kémia.

15.3. Témakörök

15.3.1. *Fémek, gyártásuk és szerkezetük* 12 óra/12 óra

Általában érceikből, a kiolvasztási módszerek megismerése, a kohósítás fő paraméterei. Olvadási, lágyulási pontjaik. A salakképződés jellemzői.

Az Al gyártásának eltérései, olvasztásuk módja. Az alkalmazott elektródák és segédanyagok.

A vasgyártás ismerete. A vas-szén ötvözetek tulajdonságai. A szénttartalom hatása a jellemzőkre. A vas ötvözetek a többi fémmel, tulajdonságainak alakulása.

A fémek szerkezete, az elektron felhő, ill. a másfajta atom szerepe a szilárdságban.

Hiba helyek és diszlokációs mechanizmusok.

15.3.2. *A fémek egymáshoz kötése* 12 óra/12 óra

Szilárd állapotú kötések, csavározás, szegecselés, ezek előnyei és hátrányai.

A folyékony halmazállapotú kötések, forrasztás, (kemény és lágy), hegesztés. Az atomtávolságok szerepe a kötések szilárdságára.

Fémek ragasztásának mai módszerei.

15.3.3. *A vas alkatrészek hegesztése* 14 óra/14 óra

A felület megolvasztása, annak mélysége.

A hegesztő fürdő kialakítása: villamos ívvel, lánggal. Az áramerősség, a használt gázok és az oxigén adagolás szerepe.

A védő felületek kialakítása, védőgázok, salakok.

A hegesztő anyagok fajtái, kiválasztásuk okai.

A zárványosodás okai, megelőzésük, kijavításuk.

A hegesztésekkel szembeni elvárások, minősítésük formái. A hegesztő pecsétjének szerepe.

15.3.4. *Az alumínium és a nehézfémek hegesztése* 12 óra/12 óra

Az Al-oxid felület és az ív kölcsönhatása, a varrat védelme az oxidációtól.

A réz-bronz ötvözetek hegesztése.

A fémtiszta felületek létrehozásának fontossága.

15.3.5. *A műanyag és gumi alkatrészek* 14 óra/7 óra

A gumi használata a gépeknél. Keménységük oka, a keverékek kialakítása, a felhasználhatóságuk bővülése.

A ragasztásuk és vulkanizálásuk. Gumihevederek ragasztása a bányában. Vászón és acél betétek sajátosságai.

A műanyagok fajtái, alapvető megkülönböztetésük. Hőre lágyuló és keményedő típusaik felhasználása.

Kialakításuk fejlődése és a szakító szilárdságuk növekedése. (üveg-, és szénszálak, hálók, stb.)

Kémiai szerkezetük, felépítésük, hegesztésük, ragasztásuk problémái.

15.3.6. Fa és egyéb alkatrészek

8 óra/8 óra

Mechanikai, (húzás, csavarás, hajlítás, nyírás, nyomás) szilárdsági, szívóssági, kopásállási, stb. sajátosságaik.

Kevlárók húzó szilárdsága, hajlítási problémáik, stb.

15.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tan-, vagy szaktanterem, tanműhely, bányaműhely, bánya.

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

Az „előadás”, mint módszer, begépelésének elején eltűnt a táblázat. A 33.3.1. alatt látható a szó eleje. Nem tudtam visszaállítani.

Minden olyan módszer alkalmazható a tanításában, ami egy műszaki tárgyra vonatkozik. A jelenségek, törvényszerűségek az osztályban is elmagyarázhatók, a folyamatok kimeneti kompetenciái is. De a folyamatot a felsorol gyakorlati helyeken célszerű bemutatni és az eredményt is. (hegesztés, varrat, acélok, alkatrészek, ragasztási szilárdság, stb.)

A műhelyi és bányai munkát kis csoportokban kell végezteni, még bemutatás esetén is.

A tanítási módszerek:

Előadás, magyarázat, tárgyak, megmunkáló gépek működésének bemutatása, felelet, kiselőadás, gyakorlati bemutató, házi feladat, fizikai és kémiai szerkezetelemzés lehet.

A hozzájuk tartozó segédeszközök: rajzok, képek, tárgyak, gépek, diagramok, szilárdsági függvénygörbék, stb. A csoportnagyság a formától, a láthatóságtól, a kezelhetőségtől, a munkabiztonságtól, a költségektől, stb. függhet.

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

El

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	csoportbontás	osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			Dolgozat
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			

1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			Munkafüzet
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			Lényeglátás
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x	x		Dolgozat
2.2.	Leírás készítése	x	x		
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			Iskolai, otthoni feladat.
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x	x		felelet
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz készítés tárgyról	x			
3.4.	rajz kiegészítés	x			
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x			
3.6.	rajz készítése Z-rendszerről	x			
3.7.	rendszerrajz kiegészítés	x			
3.8.	rajz elemzés, hibakeresés	x			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
4.2.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x			
4.3.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			
4.4.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		Munkamegosztás
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.5.	Csoportos versenyjáték		x		
6.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
6.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		
6.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x	x		Anyagminőség vizsgálat
6.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x		

6.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről	x	x		
7.	Vizsgálati tevékenységek körében				
7.1.	Technológiai próbák végzése	x	x		Tartósság, kopások.
7.2.	Technológiai minták elemzése	x	x		
7.3.	Geometriai mérési gyakorlat	x	x		
7.4.	Vegyészeti laboratóriumi alpmérések	x	x		
7.5.	Anyagminták azonosítása	x	x		
7.6.	Tárgyminták azonosítása		x		
8.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
8.1.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			Próba munka
8.2.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			Üzemi munka

15.6. A tantárgy értékelésének módja

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

16. Folyamatszabályozás tantárgy

72 óra/72 óra*

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

16.1. A tantárgy tanításának célja

A bánya tevékenysége során törekedni kell a folyamatok legteljesebb áttekinthetőségére. Ezen fejlődés minél több paraméter mérését, továbbítását, értékelését, számítógépes beavatkozását igényli az irányítástól, a szakember mellett. Ez a problémák gyorsabb észlelését és a szükséges beavatkozást teszi lehetővé.

16.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, elektrotechnika, informatika.

16.3. Témakörök

16.3.1. Fontos jelek

14 óra/14 óra

A bányalevegő összetétele (metán, széndioxid, nitrozus gázok, speciális helyeken a hőmérséklet).

A fő és segéd ventilátorok működése, depressziója, áramfelvétele.

A légajtók záródásai. Meghatározott helyeken a depresszió.

A felszíni szélsébség, a külső barometrikus nyomás, változása.

A villamos hajtóművek áramfelvétele, feszültség szintje, fordulatszám, nyomatéka, zárlat és földelés ellenőrzése.

A jövesztő gép tárcsa, gyalu, vagy réselő terhelése (áramfelvétele).

A nagy teljesítményű szalagok sebessége, ingadozásai.

A zompok telítettsége, a szivattyúk működő képessége (feszültség, retesz, kapcsoló, stb.)

A világítás működése.

16.3.2. A jelátvitel

14 óra/14 óra

A jelvivő hálózat kiépítése, működés szerinti kiválasztása, módosítai.

A jelek, értékek, diagramok, stb. megjelenése a központban. A hibát jelző értékek miatti beavatkozás. (erős hibajelzés, leállítási, egyéb beavatkozás, emberi, vagy gépi.

16.3.3. Üzemirányítás **14 óra/14 óra**

A termelési, szellőztetési, víztelenítési, vagy egyéb folyamat üzemszerű indításának lehetősége, a jelzések erőssége, a balesetek elkerülése érdekében.

A bánya tevékenységének teljes összehangolási lehetősége.

16.3.4. Balesetvédelem **14 óra/14 óra**

A hírközlés formáinak kiépítettsége.

Hangosbeszélő minden munkahelyen oda-vissza lehetőséggel (hangos telefon).

Duda, csengő és fényjelek a központból irányítva.

Távoli munkahelyeken a várható veszélyforrások ember nélküli jelzése.

16.3.5. Kamerák **16 óra/16 óra**

Az előzőek mellett a kritikus helyeken célszerű kamerát és mikrofont működtetni.

Ilyenek pl. a távoli elővájások, szalag kereszteződésekben a szénátadók, stb.

16.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem, szaktanterem, tanműhely, bánya.

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	csoporthoz	osztály	
1.	Előadás, magyarázat			x	Képek, rajzok,
2.	Gyakorlati bemutató		x	x	Központ
3.	Kis csoportos elemzés		x		Alkatrészek, kapcs. rajzok
4.	Házi feladat	x			Munkafüzet
5.	Dolgozat írás			x	Munkafüzet
6.	Kiselőadás	x			Szerszámok

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	csoporthoz-bontás	osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			Munkafüzet
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			

1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			Otthoni munka
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			Lényeglátás
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x	x		Munkafüzet
2.2.	Leírás készítése	x	x		
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			Dolgozat
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			felelet
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x		Rajzok, képek
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz készítés tárgyról	x			
3.4.	rajz kiegészítés	x			
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés		x		
3.6.	rajz készítése Z-rendszerről	x			
3.7.	rendszerrajz kiegészítés		x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x	x		Jegyzőkönyv minta
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról		x		Munkafüzet
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x			Feldolgozás
4.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			felelet
4.5.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás	x	x		Feladatkiírás
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal	x	x		
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.5.	Csoportos versenyjáték		x		Szerszámok, alkatrészek
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Műveletek gyakorlása		x		
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		

7.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x	x		
7.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		x	x	
7.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről	x	x	x	
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Technológiai próbák végzése	x	x		Mérőműszerek
8.2.	Technológiai minták elemzése	x	x		Mérőműszerek

16.6. A tantárgy értékelésének módja

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

17. Szivattyúk, szellőztetők, tantárgy

36 óra/36 óra*

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

17.1. A tantárgy tanításának célja

Áramlástan elveken működő gépek a bányászati szellőztetését és vízmentesítését látják el. Ezek a bányászati biztonságának nagyon lényeges elemei, tehát a gépek üzemképessége alapvető követelmény.

17.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, geometria.

17.3. Témakörök

17.3.1. Szivattyúk

12 óra/12 óra

Fajtáik, a működés elve szerint (dugattyús, membrános, centrifugál, vízszűrő).
Alkatrészeik, vízszállításuk, villamos teljesítményeik, hatásfokuk, Q-h görbék, üzembiztonságuk.
A centrifugál szivattyúk jellemzői, elterjedésük okai.
A vízmentesítő telepek tervezésének szempontjai, elrendezésük.
Villamos és vízvezető teljesítményük, emelési magasság, hatásfok.
Szívó képességük mennyiség, magasság, kavitáció nélkül.
Megoldási lehetőségek a szívás miatti elkerülésére (vízszűrő, vagy merülő szivattyúk alkalmazása).
A csőhálózatok kiépítése a vízbetörések és szivárgások helyétől a külsőig.
Kötőelemek alkalmazása, a csökötés módszerei, mérési helyek kiépítése. (nyomás, mennyiség, hozam).

17.3.2. Ventilátorok

12 óra/12 óra

Működési elveik, fajtáik, méreteik.
Szerkezeti felépítésük, légáramlási irányuk, lapátkerekeik formája, villamos teljesítményük, a levegő irányának megfordíthatósága, (reverzálhatóságuk,) légszállításuk, depressziójuk (Q-h görbék).
Több ventilátor összehangolása a nagy levegő igények, nagy területen történő biztosítására. (légmennyiségek, depressziók, szabályozható fordulatszámok, vagy lapátszögek, lehetőleg fojtás nélküli megoldások.
Stabilan beépített és mozgatható ventilátorok.

Fő és segéd szellőztetők feladata, az összehangolás elvei, depressziók, stb.
A külön szellőztetett munkahelyek ventilátorai.

17.3.3. Légoztályok, b. mezők

12 óra/12 óra

A légmennyiség mérés fontossága, az egyéb mérések szerepe a munkahelyek klímájában. (gázok öblítése, hőmérséklet beállítása, előírások betartása)
Az adatok birtokában a gép kiválasztása.

17.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem, szaktanterem, gépműhely, összevont gyakorlaton a bányában.

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.	Előadás, magyarázat			x	Képek, Q-h görbék, rajzok.
2.	Gyakorlati bemutatás		x		Alkatrészek, szerszámok.
3.	Tanulói kiselőadás	x			Képek, diagramok.
4.	Csoportos megbeszélés		x		Műhely felszerelés
5.	Dolgozat írás	x			Munkafüzet
6.	Felelés	x			Tábla
7.	Otthoni feladat megoldás	x			Rajzszerszámok
8.	Alkatrészek hibái		x		Műhely felszerelés
9.	Gyakorlati bemutatás		x		Műhely felszerelés

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	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			Gépkönyv, tankönyv.
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			Kézikönyv
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			Munkafüzet

1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2. Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok					
2.1.	Írásos elemzések készítése	x	x		Munkafüzet
2.2.	Leírás készítése	x	x		Munkafüzet
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			Kiselőadás
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x	x		Felelet
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x	x		Azonnali meglátások
3. Képi információk körében					
3.1.	rajz értelmezése	x			Rajzeszközök
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz készítés tárgyról	x			
3.4.	rajz kiegészítés	x			
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		
3.6.	rajz készítése Z-rendszerről	x			
3.7.	rendszerrajz kiegészítés	x	x		
3.8.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		
4. Komplex információk körében					
4.1.	Esetleírás készítése	x	x		Munkafüzet
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x			
4.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			
4.5.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
5. Csoportos munkaformák körében					
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.5.	Csoportos versenyjáték		x		Kérdések kidolgozása
6. Gyakorlati munkavégzés körében					
6.1.	Műveletek gyakorlása	x	x		
6.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x	x		
7. Üzemeltetési tevékenységek körében					
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		Munkafüzet
7.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x			
7.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x		

7.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről	x	x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Technológiai próbák végzése	x	x		Jegyzőkönyvek
8.2.	Technológiai minták elemzése	x	x		
9.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
9.1.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			
9.2.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			

17.6. A tantárgy értékelésének módja

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

18.

Szivattyúk gyakorlat tantárgy

36 óra/36 óra*

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

18.1. A tantárgy tanításának célja

A két fontos terület gépeinek a mélyebb, gyakorlati megismerése, alkatrészeinek vizsgálata, hibáinak megállapítása.

Mérések végzése, amelyek alapján a berendezés Q-h görbéje felvehető. Ennek segítségével a legtöbb paraméter.

18.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

18.3. Témakörök

18.3.1. A gépek szerelése

12 óra/12 óra

Az alkatrészek szerelése és vizsgálata épség, kopás és megfelelőség szempontjából (szivattyú ház, járókerekek, terelő bordák, tengely, tömítettség, csapágyak, tömítő gyűrűk, stb.)

18.3.2. Számítási példák

12 óra/12 óra

Teljesítmény, víz-, m³/min., vagy villamos (kW), nyomásviszonyok, emelő magasság, szívó magasság, stb.

18.3.3. Szivattyúk fajtái

6 óra/6 óra

Centrifugális szivattyúk, lapátkerekek alakja elrendezése, méretei, szivattyú ház kialakítása, tömítések, meghajtásuk. Q-h görbéik jellege, függésük a fordulatszámától. A víz áramlás iránya, hatásfokuk.

Búvárszivattyúk. Szerkezetük, elrendezésük, lapátjaik, áramlási irány.

18.3.4. Különleges szivattyúk.

6 óra/6 óra

Dugattyús szivattyúk, szimplex, duplex kivitel. Sajátos jelleggörbéjük.

Fogaskerék szivattyúk. Paramétereik, a ház kialakítása, stb.

Csavarszivattyúk, spirál szivattyúk. Előnyeik, hátrányaik. Paramétereik, jelleggörbéjük.

Vízugár és mamut szivattyúk. Használhatóságuk.

18.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanműhely, bányaműhely, működési helyszín.

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	csoporth	osztály	
1.	Technológiai művelet bemutatása	x	x	x	Működő gépek bemutatása

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	csoporth-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Információk önálló rendszerezése	x	x	x	Lényeglátás
1.2.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x	x	Feladat megoldás
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			Dolgozat
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			Felelet
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			
3.3.	rajz készítés tárgyról	x			
3.4.	rajz kiegészítés	x			
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x			
3.6.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
4.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
4.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		Munkamegosztás
4.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
4.5.	Csoportos versenyjáték		x		

5.	Gyakorlati munkavégzés körében				
5.1.	Áruterelő szakmai munkatevékenység		x		
5.2.	Műveletek gyakorlása		x		Egyéni
5.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		

18.6. A tantárgy értékelésének módja

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

19. Kutató fúrás tantárgy

72 óra/72 óra*

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

19.1. A tantárgy tanításának célja

A föld alatt nem látható ásványkincsek elhelyezkedésének, tömegének, formájának, minőségének és egyéb tulajdonságainak pontosítása a művelés megkezdése előtt.

19.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

matematika, fizika, földrajz, mértan, biológia.

19.3. Témakörök

19.3.1. A cél kitűzése

10 óra/10 óra

A megállapítható adatok alapján a fúrógép kiválasztása.

A fúrás átmérőjének, várható hosszának, a harántolandó rétegeknek függvényében a teljesítmény, a fúróiszap, az öblítés volumene, stb meghatározása.

Az esetleges magfúráshoz felkészülni.

19.3.2. A fúrás lefolytatás

52 óra/52 óra

Az alkatrészek ellenőrzése (fúrófejek, rudazat, csövek, iszaptároló, víznyerés, stb.)

A fúrás végzése, a minták gondos elemzése és tárolása.

Az alkatrészek működésének megfelelésége, a fúró élek kopásának figyelése, csere szükségessége, az öblítés

Esetlegesen a geofizikai mérések elvégzése..

19.3.3. A fúrólyuk felhagyása

10 óra/10 óra

Béléscsővezés, vagy annak kiépítése. A lyuk lecementálása.

19.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tan-, vagy szaktanterem.

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

Tanterem, műhely, helyszíni fúrás.

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	csoporth	osztály	
1.	Előadás, magyarázat	x	x	x	Leírás
2.	Fúrástechnológia	x	x	x	Képek, rajzok

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	csoporth-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x	x		értelmezés
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		házi feladat
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		lényeg kiemelés
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			Lényeglátás
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x			dolgozat
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			dolgozat
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			kiselőadás
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x	x		beszámoló
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x	x		rögtönzés szakmai alátám.
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		értelmezés
4.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
4.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		munkamegosztás
4.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
4.5.	Csoportos versenyjáték		x		
5.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
5.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		

19.6. A tantárgy értékelésének módja

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

20. Kutató fűrés gyakorlat tantárgy

72 óra/36 óra*

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

20.1. A tantárgy tanításának célja

A fűrés alapos gyakorlati ismereteket igényel, mert rendkívül sok apró probléma jelentkezik a művelet során. A rétegek egyenetlenségei, keménységük, valamelyik hajtómű meghibásodása, lent elfolyó öblítő víz, stb.. Ezért a gyakorlati, konkrét tevékenység elengedhetetlen a tárgy tanulása során.

20.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, földrajz, biológia.

20.3. Témakörök

20.3.1. A fűrés megszervezése

10 óra/6 óra

A paraméterek megismerése, írásban rendelkezésre bocsátva a fűrés mesternek.

A gép, az anyagok és a tartalék alkatrészek kiszállítása a helyszínre.

A képzett szakember gárda otléte.

20.3.2. A fűrés lefolytatása

52 óra/24 óra

Minden műszaki, biztonsági és rétegtani esemény pontos jegyzőkönyvezése.

A berendezés működésének figyelése (előtolás, öblítés, a fej beszorulása, stb.)

Üzemzavar esetén a teendők elvégzése (fej kiemelése, öblítés eldöntése, stb.)

A fűrés szüneteltetése, vagy félbehagyása (mentés, sikertelen mentés, stb. miatt.)

Béléscsövezés elvégzése, eldöntése, stb.

20.3.3. A fűrés felhagyása

...10 óra/6 óra

Cementálás, nyomás ellenőrzések, stb.

Vizsgálati célokra speciálisan meghatározott felhagyás.

20.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanműhely, üzemi javító műhely, a fűrés helyszíne.

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	csoporthoz	osztály	
1.	Előadás, magyarázat,	x	x	x	Írószerszámok

2.	Szerkesztés	x	x	x	Rajzeszközök
20.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)					

20.6. A tantárgy értékelésének módja

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

A

10199-12. azonosító számú

**Termelési feladatok
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10199-12. azonosító számú Termelési feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Telepítés elmélet	Fejtések gyakorlat	Vágathajtás gyakorlat	Jövesztő gépek	Jövesztő gépek gyakorlat	Bányatermelő gépek gyakorlat
FELADATOK						
Bányatelek kijelölése	x					x
Az aknamélyítés megkezdése			x	x	x	
Akna rakodó kialakítása			x	x		
Vágathajtás szervezése			x	x		
Termelés szervezése		x	x	x	x	x
Nagyszelvényű vágathajtás			x	x		
SZAKMAI ISMERETEK						
Tömegeloszlás megállapítása	x		x			
Nagyszelvényű vágathajtás és biztosítás			x	x		
Vágatok anyagszükséglet összeállítása			x	x		
Fejtések tervezése közép távra (5év)		x	x	x	x	
Közlekedési alagutak kiépítése	x		x	x	x	
A bányagépek kiválasztása a rendszerben	x	x	x	x	x	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK						
A termelvény minőségi meghatározása	x	x	x	x	x	x
Az aknamélyítés technológiájának ismerete			x	x	x	
Vágatbiztosítás és gépesítés elvi ismerete		x	x	x	x	x
Fejtési technológiák hatósági szintű ismerete		x	x	x	x	x
A jövesztés és rakodás meghatározása		x	x	x	x	
Különleges méretű vágatok biztosítási folyamata			x	x		
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK						
Szorgalom, kitartás, áttekintő képesség	x	x	x	x	x	x
Térlátás rajzok, térképek és számadatok alapján	x	x	x	x	x	x
Mérési adatok feldolgozása, értékelés	x	x	x	x	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK						
Kommunikációs képesség	x	x	x	x	x	x
Határozott feladat ismertetés	x	x	x	x	x	x
Végrehajtás felülvizsgálata, átgondolása				x	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK						
Átlátó képesség	x	x	x	x	x	x
Rendszeres átvizsgálás, kontrolálás		x	x	x	x	x
Gyakorlati ismeretek megtanulása	x	x	x	x	x	x

21. Telepítés elmélet tantárgy

31 óra/31 óra*

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

21.1. A tantárgy tanításának célja

A rendkívül nagy tömegű (20-100 millió t), termelt anyag jövesztésének, szállításának, minőségi paramétereinek optimalizálása a felhasználási igények és a költségek szempontjából.

21.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, mértan, fizika, kémia, piaci ismeretek, költségszámítás.

21.3. Témakörök

21.3.1. Tömeg eloszlás számítás

6 óra/6 óra

Az ásványtömb eloszlásának meghatározása a fúrási vastagságok és egyéb térinformatikai adatok alapján.

A minőségi adatok alapján az előfordulás természetes (in situ) értékének meghatározása.

A tervek szerinti, statisztikai adatok alapján számolt összköltség becslése.

21.3.2. Fajlagos és összköltségek számítása

5 óra/ 5 óra

A különböző irányú szállítások fajlagos költségei.

A gyűjtőhely optimális helyének (aknátalpnak) a kijelölése.

Nem egyértelmű eredmény esetén a lehetséges variációk összehasonlítása.

Az aknamélyítés költségeinek figyelembe vétele az élettartam egészében jelentkező földalatti szállítási költségekhez viszonyítva, torzító hatásai.

21.3.3. A termelési értékek optimalizálása

5 óra/5 óra

A műszaki-gazdasági határok között lehetséges éves termelés-költség függvény (Ft/t) meghatározása, annak minimum értékénél az optimális termelési szint megállapítása.

Telep és egyéb földtani zavarok hatásának korrigálása.

21.3.4. A vágathajtási munkahelyek számának optimumai

5 óra/5 óra

A vágathajtások fajlagos költségfüggvényeinek meghatározása a sebesség függvényében.

Az optimális sebesség (költség minimum) megállapítása, annak eléréséhez szükséges teendők elvégzése.

A gépesítés eredményei és ráfordításai, a személyi telepítés száma, esetlegesen a bérezéssel módosítható értékek.

21.3.5. A fejtések számának meghatározása

5 óra/ óra

A telepzavarok (vetők, gyűrődések, vízveszély, stb.) és a fajlagos ásványvagyon (t/m²) figyelembe vétele.

A fejtések technológiájának kidolgozása, a piaci igények kielégítését szem előtt tartva, az optimális termelési szint megállapíthatósága.

Ennek valószínű optimuma a maximummal esik egybe.

21.3.6. Környezeti károk minimalizálása.

5 óra/5 óra

A különböző termelési értékek (t/év). (ezek a bánya élettartamát is meghatározzák fordított arányban),

Különböző rekultivációs költségek optimumot elhangoló hatása. (ez elméleti közelítéssel nem valószínű).

21.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem, informatika terem.

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

A tárgy logikáját célszerű számítások nélkül átgondolni. Ezután a számítások eredményei jobban érthetőek és a műveletek is könnyebben megoldhatók.

21.5.1. 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.	Előadás, magyarázat			x	Jegyzetelési lehetőség
2.	Számítási példák			x	Térképek, metszetek.
3.	Gyakorlati példamegoldás		x		Térképek, számítógépek.
4.	Otthoni számítások	x			Térkép, számítógép
5.	Szóbeli szőmonkérés	x			Tábla, .
6.	Kiselőadás	x		x	Tábla, térkép.
7.	Adatgyűjtési feladat		x		Kontroling adatok
8.	Részfeladatok	x	x		Térképek, adatok.

21.5.2. 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.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szőveg önálló feldolgozása	x			Rajzok, értelmezés
1.2.	Olvasott szőveg feladattal vezetett feldolgozása	x			Konkrét feladat értelmezés
1.3.	Olvasott szőveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			Lényeg kiemelés
1.4.	Hallott szőveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.5.	Hallott szőveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			Lényeglátás
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x	x		Házi dolgozat
2.2.	Leírás készítése	x	x		

2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x	x		Dolgozat
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x	x		Dolgozat
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			Kiselőadás
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			Felelet
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			összefoglalás
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz készítés tárgyról	x			
3.4.	rajz kiegészítés	x			
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		
3.6.	rajz készítése Z-rendszerről	x			
3.7.	rendszerrajz kiegészítés	x	x		
3.8.	rajz elemzés, hibakeresés		x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x	x		
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		Értelmezés
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x			Házi ,vagy iskolai dolgozat
4.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			Kiselőadás
4.5.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			Felelet
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		Munkamegosztás
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.5.	Csoportos versenyjáték		x		

21.6. A tantárgy értékelésének módja

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

22. Fejtések gyakorlat tantárgy

16 óra/ 16óra*

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

22.1. A tantárgy tanításának célja

A bánya termelésének döntő része (90% fölött) a fejtésekből kerül ki. Ezek rendszerének kialakítása jelentősen befolyásolja a mennyiséget, néha a minőséget, a biztonságot és a bánya legtöbb paraméterét.

22.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, mértan, fizika.

22.3. Témakörök

22.3.1. Fejtések gyakorlati tervezése.

3 óra/3 óra

A telepítési helyek aktualitása a bányaeépítéssel párhuzamosan, az ott szerzett információk felhasználása.

A terv variánsainak kidolgozása, összehasonlító értékelés az előnyök és hátrányok számszerű adatai alapján.

Visszahatása a feltáró térségek alakítására (iránya, méretei, vágat kapcsolásai).

Az egymással szemben ható gazdálkodási és műszaki szempontok között a legkedvezőbb meghatározása, az első fejtések helyének kijelölése. (a befektetés megtérülési idejének csökkentése),

A telepzavarok döntő szerepe.

A piaci igények pillanatnyi hatása és távlati tervezése. Ezek hatása a fejtések sorrendiségére.

A vágatok várható fenntartási költségeinek tényezői és szerepük a fejtési mezők sorrendjének alakítására.

A fejtési háló telepítése kizárólag geológiai, jövesztési, rakodási, szállítási, (műszaki) szempontok alapján.

22.3.2. Előkészítés

2 óra/2 óra

A fejtések, vagy csoportjaik egymáshoz kapcsolódó viszonya, (kőzetmechanikai, anyag és levegő ellátási, és termelvény kiszállítási szempontok alapján)

A fejtési mezők előkészítése a legkedvezőbb fejtési jövesztési irány, a rendelkezésre álló jövesztő gép és a fővágatokhoz kapcsolhatóság függvényében.

22.3.3. Fejtési sorrend

2 óra/2 óra

Egy bányamezőn belül a megtervezett fejtések sorrendjének alakítása a kőzetnyomás, a vágatbiztosítás, a szállítási útvonalak, a technológiák függvényében.

22.3.4. Technológiák

4 óra/4 óra

Az előfordulás tulajdonságai és a gyakorlati tapasztalatok alapján történő választás.

Szén, érc, telep, tömzs, telér, vastagságok, minőségek és anyagi keretek szerepe.

Leggyakoribb technológiai módszerek: kamra, pillér, front, magazin, főtépásztá, talppásztá. Ezek választásánál a további tényezők szerepe (gépek, szállítás, közetszilárdság, tárolhatóság, stb.).

22.3.5. Üzemeltetés

3 óra/3 óra

A terveknek megfelelő technológiák szükséges tartozékainak beszerzése (gépek, anyagok, biztosító szerkezetek, szakemberek kiképzése, stb.)

A biztosító szerkezetek és a kőzet körülmények összhangjának megteremtése, terhelés, mélység, főté-, talp-, és homlok szilárdsága, omlasztási sajátságok.

A jövesztő és rakodógép szerkezete, fogás mélysége, homloki, ill. tovább szállítás és rakodás teljesítmény összhangja, egyéb technológiai sajátosságaik.

A termelvény szemcseeloszlása és a piaci igények. Esetleg további feldolgozás szükségessége, törés, aprítás.

A fejtés felhagyásának módja: omlasztás (gravitációval, a biztosító szerkezetek kiépítésével, provokációs robbantással), száraz, vagy nedves tömedékeléssel.

A jövesztés, főtefelület nyitása és a biztosítása összhangjának megteremtése.

22.3.6. Összehangolás

2 óra/2 óra

A technológiai sor elemeinek, elsősorban az előkészítő vágatok és a fejtések beszerelésének összehangolása, az előző fejtés lefogyásáig.

A tárgyhoz tartozó folyamatok mérésekre alapozott vizsgálata.

22.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem, szaktanterem, számítógép terem, bánya.

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

A folyamat logikai elsajátítása, ok-okozat elemzés, az összefüggések tanulmányozása.

22.5.1. 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.	Előadás, magyarázat			x	Film, képek, rajzok.
2.	Típusonkénti elemzés		x	x	Képek, filmek, rajzok.
3.	Technológiák ismertetése		x	x	Rajzok, filmek.
4.	Biztosító szerkezetek		x	x	Képek, rajzok, tárgy maga.
5.	Fejtés nézeti képe	x	x	x	Film, képek, rajzok.
6.	Bizt. Sz.és gépek aránya	x	x	x	Rajzok, elhelyezések
7.	Fejtés különböző metszete	x	x	x	Rajzok
8.	Gyakorlatok összevontan	x	x		Munkahelyen, bányában.

22.5.2. 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			Technológiák
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	x		Munkafüzet
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			Képek, rajzok.
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x	x		
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x	x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x		
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz készítés tárgyról	x			
3.4.	rajz kiegészítés	x	x		
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		
3.6.	rajz készítése Z-rendszerről	x			
3.7.	rendszerrajz kiegészítés	x	x		
3.8.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x	x	
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x	x		
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x			Irányítottjegyzetelés
4.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			
4.5.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.5.	Csoportos versenyjáték		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Áruterelő szakmai munkatevékenység		x		
6.2.	Műveletek gyakorlása	x	x		
6.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x	x		Fejtésben, bányában.
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		Bányában
7.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x	x		Munkahelyen
7.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x	x	Munkahelyen
7.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről	x	x	x	Munkahelyen
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Technológiai próbák végzése	x	x		
8.2.	Technológiai minták elemzése	x	x		

8.3.	Vegyészeti laboratóriumi alapmérések	x	x		
8.4.	Anyagminták azonosítása	x	x		
8.5.	Tárgyminták azonosítása	x	x		
9.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
9.1.	Szolgáltatási napló vezetése	x	x		
9.2.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			Összevont gyakorlaton.
9.3.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			Üzemi munkavégzés

22.6. A tantárgy értékelésének módja

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

23. Vágathajtás gyakorlat tantárgy

15 óra/15 óra*

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

23.1. A tantárgy tanításának célja

Mindegyik bánya üzemeltetésének fontos technológiai része a vágatok kihajtása. Minden folyamat alapja. Ezekben, vagy ezekkel közelíthető meg minden bányatérség a főfeltárástól a fejtésekig vezető útvonalakon. A vízmentesítő telepek, a zsompok, (víz tározók), a szivattyúk-, a főszellőztető gép-, a javító műhely térsége, anyagok, szerkezetek, szén, levegő, víz, stb. szállításának a helye, a búvó fülkék, stb., mind vágatok.

A legcélszerűbb kialakításuk fontossága a bánya gazdálkodásában és műszaki színvonalának kialakításában.

Költségeik és a belőlük származó értékesíthető anyag árbevételének összehasonlítása a szemlélet alakítása céljából.

A fő szerepük a fentiekén kívül: a fejtések előkészítésében. (A fejtések termelik az árbevétel kb. 90%-át.)

23.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, mértan, géptan.

23.3. Témakörök

23.3.1. A vágatok kijelölése

2 óra/2 óra

A vágatok, akár egyenesek, akár görbültek, mindenkor tökéletes hely meghatározása, (x, y és z koordinátaikkal, a rögzített hengervetületi rendszerben és tengerszint feletti magasságban).

A többi vágathoz kapcsolódásuk valamint a jegyzőkönyvekben cm pontosan, a térképeken a megengedett hibával történő meghatározottságuk az utókor, de leginkább a jelen idejű munkavégzés számára.

Egy esetleges vízbetöréskor a pontos koordinátaik életmentők lehetősége.

A vágatok irányának, dőlésviszonyainak, kezdeti és végpontjának a céloknak megfelelése, amiért hajtják. (fejtés előkészítés, víztelenítés, levegővezetés, géptér, stb.)

23.3.2. Biztosítás

3 óra/3 óra

A biztosító szerkezetek kiválasztása. A tényezők szerepe.

A mélységtől függő terhelés, a várható élettartam, a szelvény nagysága, a benne üzemelő eszközök, tűzveszély, a kísérő rétegek szilárdsága, stb.

Ezekről függően lehet fa szerkezet, acélgyűrűk különböző terhelhetőséggel, bélelő anyaggal, (melyek lehetnek fa, vaslemez, vasbeton, előre gyártott elemek), beton idomkő, vasbeton szerkezet, stb.

A biztosítás fontos paraméterei, merev, engedékeny, ált. mechanikus.

A szerkezetek beépítési sűrűsége, (fogás, fő és pótkörök).

Ezek összhangja a jövesztés ugyanezen értékével, (0,3-2,0 m), ill. a várható terheléssel.

Kevésbé állékony fedő rétegek esetén az ideiglenes biztosítás beépítési kötelezettsége a jövesztés és a végleges biztosítás elkészülte közötti időre.

Ezek ismerete: fa, acél, egyszerez és többször használatosak, stb.

23.3.3. Szerelvényezés

3 óra/3 óra

A készítés céljától függően különböző szerelvények kerülnek a vágatokba. Ezek lehetnek csövek, kábelek, világító testek (szinte mindenütt), biztonsági fékek, sorompók, légajtók, talpi csorga, szállító berendezés részei, sínek, függősínek, szalagok, kaparók, stb.

23.3.4. Jövesztés a vágatban

3 óra/3 óra

Ez történhet: csákánnyal (kézi erő), fúrással és robbantással, jövesztő-rakodó géppel, amely két folyamat általában sorban kötve, össze van építve egy gépben. Különlegesen nagy szelvényű vágatok hajtásánál fúrópajzs használata, mint a metró, vagy több pályás közlekedő alagutaknál. Ezek teljes technológiai sora szigorú szabályok szerint meghatározott.

A jövesztési mód megválasztása: (hasonlóan a fejtésekhez) függ a kőzetek szilárdságától, a vágat szelvényétől, a pénzügyi keretektől, a vágat hosszától, stb.

A robbantást megelőző fúrólyukak elkészítése, a fúrás gépei.

A robbanó anyagok betöltése, ennek gépei.

A fojtás művelete, lehetőleg gépesítve.

Nagy szilárdságú kőzetek között a robbantás célszerűsége. (alacsony költségei miatt. Pl. a svéd vasérc bányászat.)

A leghosszabb idejű folyamat lerövidítése a nagy teljesítményű fúró kocsikkal.

A rakodás és kiszállítás külön gépei.

A viszonylag lágyabb kőzetekben már a marófejes jövesztő-rakodó gépek alkalmazása.

A fejek kialakítása és készése. Az anyagtudomány fejlődésének hatása a változtatás lehetőségére.

A mozgatása (láncalp, esetleg gumikerekek) és a jövesztő fej meghajtásának rendszere.

A nagy teljesítményű hidraulikus motorok és tengelykapcsolók működési elvei.

A nagy szelvényű térségek kialakítása során a jövesztés, rakodás, kiszállítás, biztosítás műveletének ismertetése, a különböző gépek sorba kötése.

Ennek nagyon részletes technológiája és hatósági vizsgája.

23.3.5. Rakodás és szállítás

1 óra/1 óra

A technológiai sor minden elemének azonos teljesítmény keresztmetszete, ennek hatása a sor elemeinek kiválasztására.

Rakodás kézzel, lapáttal, szállítás csillében, vagy kisméretű láncos vonszolóval.
 Rakodás harácsoló géppel, szállítás vonszoló és folyamatosan hosszabbítható hevedertárolós gumiszalaggal.

Csatlakozás a szállító rendszerhez, szalag-szalag áttöltés, csille kőrbuktató.

23.3.6. Különleges vágatok

3 óra/3 óra

Tervezésük és folyamatszervezésük.

Számítási példák, a tervezés szempontjai, a rajzok, térképek elkészítése.

A körülmények és az elvárások elemzése. (pl. alagutak, vízvágatok, stb.)

A problémák megoldásának megtervezése.

A műveletek sorrendiségének és párhuzamosításának megszervezése. (háló diagram, folyamat szemlélet, modern matematikai módszerek)

Az elvárások és a teljesíthetőség egyeztetése a piaci tárgyalás előtt.

23.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

A műveleti sorok logikai ismerete. A gépek különbözőségeinek megtanulása.

23.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztályhoz	
1.	Előadás, magyarázat			x	Rajzok, filmek, képek.
2.	Technológiai ismertető		x	x	Rajzok, filmek.
3.	Estleírás könyvekből	x	x		Internet, könyv, kép.
4.	Kiselőadás 1 témából	x			Internet, könyv, kép.
5.	Csoportmegbeszélés		x		Rajzok, képek.
6.	Ellenőrzés, felelés	x	x		Munkafüzet
7.	Dolgozatírás	x			Minden segédanyag.
8.	Szerkezeti ismeretek	x			Dolgozat.

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztályhoz	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			Értelmezés
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			Irányított jegyzetelés
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			Felelet
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			Dolgozat
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			Kiselőadás
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			Felelet
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			felelet
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz készítés tárgyról	x			
3.4.	rajz kiegészítés	x	x		
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		
3.6.	rajz készítése Z-rendszerről	x			
3.7.	rendszerrajz kiegészítés	x	x		
3.8.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x	x		
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x			
4.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			
4.5.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		Munkamegosztás
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.5.	Csoportos versenyjáték		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Áruterelő szakmai munkatevékenység		x		
6.2.	Műveletek gyakorlása	x	x		
6.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x	x		

7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		
7.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x	x		
7.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x		
7.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről	x	x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Technológiai próbák végzése	x	x		
8.2.	Technológiai minták elemzése	x	x		
8.3.	Tárgyminták azonosítása	x	x		
9.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
9.1.	Szolgáltatási napló vezetése	x	x		
9.2.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			Gyakorlati munka
9.3.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			Üzemi munka

23.6. A tantárgy értékelésének módja

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

24. Jövesztő gépek tantárgy

31 óra/31 óra*

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

24.1. A tantárgy tanításának célja

A jövesztés a bányászat egyik legfontosabb művelete. Az értékes kőzetek kezelhető darabokban történő leválasztása az eredeti (in situ) előfordulásból. Ennek további átalakítása után ez válik eladhatóvá. Nagy a jelentősége, hogy a folyamat első lépése is a piaci és további technológiai igényeknek (rakodás, szállítás) megfelelő irányban történjen. Ezért a jövesztendő anyag tulajdonságaival összhangban kell kiválasztani annak gépét is.

24.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, mértan, kémia.

24.3. Témakörök

24.3.1. A kőzet tulajdonságai

6 óra/6 óra

A jövesztő gép kiválasztása a kőzetek alapján. Milyen a kémiai összetétele, keménysége, savassága, érc, szén, egyéb ásványos jellege, vastagsága, stb.

Milyen az eredeti rétegezettsége, repedezettsége, függőlegesen, vízszintesen, vagy egyéb irányban. Így milyen a jövesztési ellenállása.

Milyen a főte és a talp vágási szilárdsága.

Milyen termelési volumen várható (t/év, t/óra,) csúcsra méretezve.

24.3.2. A gép működési elvének kiválasztása.

6 óra/6 óra

Igen nagy szilárdságú kőzetekben: fűrőgépek, mobil berendezések, nagy teljesítménnyel, ütve-forgatva, nagy öblítési teljesítménnyel, robbantó lyuk (furat) kialakítása és robbantás (bazalt, andezit, dolomit, stb.).

Rétegesen repedezett anyagban: gyalu, vagy réselő gép.
Viszonylag kisebb szilárdságú anyagban, állékony főté alatt: maróhenger.

24.3.3. Maróhenger

8 óra/8 óra

Működési elve, szerkezeti kialakítása, fő részei.

Teljesítmény határai villamosan és a termelvény tömegében. (kVA, t/óra)

Beépített szabályozó elemei és működésük.

A vonszoló rész (beépített speciális vitla) szerkezete, működési elve, villamos teljesítménye.

A marótárcsák száma, mérete, a spirál kialakítása (rakodás), kések elhelyezése és működése, villamos teljesítménye.

Részeinek anyag tulajdonságai (kések, tárcsák, lánckerék, áttételek, dobozolás, stb.)

Hidraulikus erőátviteli rendszere. Fokozat mentes fordulatszám.

Kenési rendszere.

11.3.4. Réselőgép és gyalu

5óra/5óra

Működési elvük, szerkezeti kialakításuk, fő részeik

A réselőgép használatának feltétele. A homlok állékonysága a jövesztés folytatásáig.

A termelvény szemcseszerkezetének alakulása. A nagy darabok omlásának elkerülése.

A réselő és a marógép működésének összehasonlítása. A tárcsa szerkezete és kialakítása.

A gyalu működési elve. Hatása a homlok darabolódására. Alkalmazkodása a piaci elvárásokhoz.

A gyalu vonszolása, vezetése és szerkezeti kialakítása. A statikus és dinamikus működés elve.

24.3.4. A jövesztő gépek karbantartása

6 óra/6 óra

A működés során jelentkező hibák kijavításának tervezése (alkatrészek, anyagok, szakemberek, műszakok, stb.) .

A kötelező karbantartási műveletek elvégzése, meghibásodás nélkül is. Ezek ismertetése. Az alátámasztás, a talp hibája, (kopás, törés, repedés, befeszülés, stb.) lehetősége. A vitlarész alkatrészeinek problémája, a kopó alkatrészek anyagának, minősége, a vonszoló lánc, vagy lánckerék kopása.

A spirál hengerek épsége, a kések és tartóik megfelelősége. Ezek anyagának ismerete.

A már kialakult hibák megállapítása és javítása.

A műveletek helyének eldöntése a hibáktól függően (helyszínen a bányában, műhelyben, nagyon ritkán a gyártó cégnél).

24.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem, szaktanterem, bányaműhely, nyáron bánya.

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

24.5.1. 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.	Előadás, magyarázat			x	Képek, rajzok.
2.	Rétegszelvény bemutatása		x	x	Kép.
	Gép működése filmen		x	x	Vetítés
4.	Egyéni kiselőadás	x			Képek, rajzok.
5.	Teljesítmény számítás	x			Munkafüzet
6.	Megbeszélés		x		Képek, rajzok.
7.	Ellenőrzés	x			Munkafüzet.
8.	Felelés	x	x		
9.	Műhelyben szemléltetés		x	x	Alkatrészek

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

24.6. A tantárgy értékelésének módja

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

25. Jövesztő gépek gyakorlat tantárgy

31 óra/31 óra*

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

25.1. A tantárgy tanításának célja

A bányászat egyik legfontosabb gépei. Ezért ez a tárgy a Bányagépek működtetése a 10194-12 sz. modulhoz kerüljön. Az elméleti ismeretek elsajátítása után célszerű azt elmélyíteni a gyakorlati vonatkozásaival. A gépek minden részének funkcióit, szerkezeti kialakításait és működésük gyakorlati elemeit szükséges elsajátítani. Az üzemelés közben megfigyeléseket és méréseket kell végezni. A karbantartás során a szétszedett elemeket átvizsgálni.

25.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, mértan, fizika.

25.3. Témakörök

25.3.1. Üzemeltetés

5 óra/5 óra

A berendezés járásának megfigyelése: fordulatszám változások a terhelés hatására, hangok, rezgések, melegedés, hidraulikus nyomás változás, esetleges lefulladás, visszafelé járatás, áramfelvétel, stb.

25.3.2. Teljesítmény mérés

5 óra/5 óra

Villamos teljesítmény igény és jövesztési teljesítmény összhangja a mérhető időtartamok alapján.

25.3.3. A karbantartások 5 óra/6 óra

A berendezés üzemzavar és meghibásodás nélküli futási teljesítménye (kt, üzemóra, stb.) A szükséges következtetések leszűrése.

25.3.4. Szerkezeti vizsgálat 6 óra/6 óra

A karbantartás, vagy javítás során, szétszedett állapotban az alkatrészek állapota, kopottsága, anyagminősége, stb.

25.3.5. Tanulságok 5 óra/5 óra

A tapasztalatok és észrevételek alapján az üzemeltetésre és a gép kiválasztására vonatkozó vélemények értékelése. A lehetséges szerkezeti elemek és adatok, a mérési pontosság megállapítása és felhasználása.

25.3.6. Fejtés, vágathajtás 4 óra/4 óra

A jövesztő gép és a közet mechanikai tulajdonságainak összhangja. A beálló fülke kialakítása, biztosítása.

25.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Bánya, a működés helyszínén, üzemi műhely, tanműhely.

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

25.5.1. 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.	Gépbemutató, magyarázat	x	x		Gépi berendezések
2.	technológiai ellenőrzés	x			ua.

25.5.2. 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.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		Működő gépek
1.2.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.3.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			

2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			Felelet
2.2.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		Működő gépek
3.2.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
3.3.	Csoportos versenyjáték		x		
4.	Gyakorlati munkavégzés körében				
4.1.	Műveletek gyakorlása	x	x		Helyszín
4.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x	x		Munkahely.

25.6. A tantárgy értékelésének módja

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

26. Bányászati termelő gépek gyakorlat

26.1. **A tanítás célja:** a bánya feladata valamilyen gazdasági, vagy lakossági igény kielégítésére szolgáló, földben előforduló anyag kitermelése. Ennek minél gazdaságosabb megoldását kell keresni alkalmas gépek használatával. A fejlődés menete ezekre is jellemző, tehát egyre célszerűbb gépeket terveznek, gyártanak és használnak. Természetesen ezekben benne vannak a szakmai elődök tapasztalatai és gondolatai. megismerésük alapvetően fontos a fiatal generáció számára, mert munkájukat ezek segítik a leghatásosabban. Ugyanakkor a használat előtt nagyon fontos a megismerésük, mert nagy méretük és értékük miatt a leginkább felkészült kezelőt és irányítót igénylik.

26. 2. Témakörök

26.3. Jövesztő gépek

62óra/62óra

A nagyméretű ásványi anyagtömről célszerű technológiai pontosságú leválasztás gépei. Kialakításuk a termelt anyag függvénye.

26.3.1. A gépek vizsgálata

31óra/31 óra

Fajtáik, működési elveik, szerkezeti felépítésük, speciális alkatrészeik, funkciók szerinti kialakításuk, a céloknak megfelelőségük, árfekvésük, tartóságuk, teljesítményük, feszültség szintjük, áramfelvételük, belső irányítási rendszerük, vészleállításuk, stb.

Robbantási jövesztés: fűrőgépek. Állványzatuk, mozgatásuk, szállításuk, fűrési elvük, (ütve, forgatva, ütve-fogatva), öblítésük, (víz, levegő, fűrőiszap, stb.), méreteik, (átmérő, fűrőcsövek hossza, gépmagasság, stb).

Gépi jövesztés: falbontó gép, vibrációs, fészítő, stb.

Jövesztő gépek: marótárcsás, réselő, marófejes, gyalu, stb.

Rakodási teljesítményük, a fejtési szállító berendezéssel összhangban.

Szállító berendezések: láncos vonszoló típusok, méretük, teljesítményük, anyag szerkezetük, stb.

A funkció ellátásának színvonala, pl. a jövesztés pontossága, a felrakási arány, a kézimunka igény.

26.3.2. Gépek szerelése, szerkezet elemzése

31óra/31óra.

A bányaműhelyben: szerelés alatt álló gépek alkatrészeinek megfigyelése, elemzése.

A kopott, repedt, vagy törött alkatrészek tanulmányozása. A hiba tényleges, vagy lehetséges okai. Az anyagának összetétele, megmunkálása, edzése, stb. A szét- és összeszerelés lépései, elvei, biztonság technikája. A géprészek alátámasztásának helyes módja, az emelőgép működése, szerkezeti biztonsága.

Az új alkatrész beszerzésének, megrendelésének, leszállításának, az egész folyamatnak a megismerése.

A karbantartás tervezésének tanulmányozása. A lépések elsajátítása.

Az előkészítés, szerelés, cserék, javítások, vizsgálatok, tömítések, feltöltések, próbák személyes megfigyelése és végzése felügyelet mellett.

Emlékeztető jegyzetelés és munkanapló jellegű összefoglalás a végzett munkákról.

A

10195-12 azonosító számú

**Bányaművelő technikus feladata
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10195-12. azonosító számú A bányaművelő technikus feladata megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Bányaszellőztetés gyakorlat	Geodézia és bányamérés Geodézia és bányamérés gyakorlat	Robbantás technika Robbantás technika gyakorlat.	Bányászati szakmai gyakorlat
FELADATOK				
Irányadás vágatban		x	x	x
Szellőztető berendezések működése	x		x	x
Hidraulikus táмок terhelés felvétele			x	x
Súrlódásos táмок viselkedése nagy terhelésre			x	x
Robbantás előkészítése			x	x
Gyutacsok kötési lehetőségei			x	x
SZAKMAI ISMERETEK				
Teodolittal vízsíokban szögek és dőlés mérése		x	x	
Szintezés lejtős vágatban		x	x	
Fa táмок terhelés felvétele				x
TH gyűrűk beépítése siklóban és ereszkében			x	x
Gyutacs vezetékek ellenállás számítása			x	x
Furatok telepítése fronthomlokron robbantáshoz			x	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK				
Pontos számolási gyakorlat	x	x	x	x
Technológiák pontos ismerete, méretekkel.			x	x
Teodolit és térinformatikai műszerek használata		x	x	x
Heveder feszítés értékeinek ismerete				x
Robbantó anyagok megkülönböztetése			x	x
Szállító berendezés vészleállítás				x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK				
Kitartó munkavégzés			x	x
Pontos mozdulatok és munkavégzés		x	x	x
Jó memória, tér és számérzék	x	x	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK				
Jó kommunikációs és irányítási készség	x	x	x	x
Korrekt kapcsolat a beosztott dolgozókkal	x		x	x
Érthető, tömör feladat ismertetés	x	x	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK				
Pontos ellenőrzött számítások készítése	x	x	x	x
Megbeszélés az érintettekkel		x	x	x
Rajzok készítése az elvárásokról, tervekről	x	x	x	x

27. Bányaszellőztetés gyakorlat tantárgy

62 óra/62 óra*

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

27.3. A tantárgy tanításának célja

A bányákban az üregnyitást követően kőzetekből többféle gáz áramolhat a légtérbe. Ezek felhígítása emberi tartózkodásra és nehéz fizikai munkára, a szellőztetés feladata. A tárgy ismeretei a bányász számára életmentő lehet.

A gyakorlati tevékenység, a mérések, a számítások, kiértékelések a helyzet pontosabb ismeretéhez vezetnek.

27.4. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, kémia, biológia.

27.5. Témakörök

27.5.2. Szellőztetési rendszer

5 óra/5 óra

A bánya szellőztetése egy, vagy több főventilátorral. Ezek elhelyezése, külszínen, vagy föld alatt.

Segéd ventilátorok szerepe egy légosztály, vagy bányamező szellőztetésében. Ezek összhangja a főventilátorokkal.(depresszió, légmennyiség, a körbejárás elkerülése.)

Légcső ventilátorok.

27.5.3. Fővágatok

3 óra/3 óra

27.5.4. A fő be-, és kihúzó fogalma, szerepe a bánya működésében. A mért adatok jelentősége.

Légmérő állomások kiépítése, szelvénymeretük, hosszuk, az adataik táblán jelezve.

27.5.5. Légosztályok

6 óra/6 óra

A légosztályok jelentősége, be-, és kihúzó vágatainak kapcsolódása a fővágatokhoz és a munkahelyekhez. A fontos és veszélyeztetett helyeken, (fejtés, vājvég, gátak előtere, stb.) folyamatos, ember nélküli gázmérőt működtetni a besorolások szerinti gázokra. Ezek karbantartása, védelme, működési elve.

27.5.6. A munkahelyek szellőztetése

6 óra/6 óra

A vágatrendszer, a fejtések, a szivattyú-, és trafókamrák, egyéb földalatti létesítmények áthúzó szellőztetése, ennek jelentősége. Az összekötő vágatok légszigetelése, légajtók.

A kihajtás alatti vágatok külön szellőztetése, ventilátorai, légcsőrendszere, a vājvégtől mért távolsága, különböző gáz besorolása, (metán, széndioxid, stb.), és különböző lejtési viszonyú (sikló, ereszke, vízszintes) vágatokban, ill. szívó, vagy nyomó működés esetén.

27.5.7. Dokumentumok

12óra/12 óra

A rendszer leírása üzemi utasításban, minden lényeges elemének rögzítésével.

A bánya besorolásai: szénpor, metán és sújtólég robbanás veszélyes, ill. CO₂, fojtó ill. H₂S és SO₂ mérgező gázokra.

Szellőztetési térkép és törzsfa, az ÁBBSZ szerinti tartozékaival. (levegő minősége, iránya, légajtók helye, ventilátorok, légcsövek helye, mért légmennyiségek, beépített ventilátorok (fő és segéd) depressziója, légsebességek, legutoljára mért

gázkoncentrációk, stb. Több fő és segédventilátor üzemeltetése esetén a rendszer összehangolása számítógépes irányítással.

Szellőztetési könyv: a kötelezően előírt mérési helyek és értékek feltüntetésével.

Az egyes bányatérsegek, légosztályok, térségek, külön besorolásai.

27.6. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)
tanterem, bánya.

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

27.7.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztály	
1.	Előadás, magyarázat			x	Tábla, rajzok.
2.	Elemzés		x		
3.	Önálló előadás	x			vetítés

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztály	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			Gázveszély értelmezése
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			konkrét veszélyekre utalás
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			összefoglalás
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.5.	Információk önálló rendszerezése	x			lényeglátás
1.6.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			Irányított összefoglaló
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x	x		

2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
4.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
4.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		Munkamegosztás
4.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
4.5.	Csoportos versenyjáték		x		
5.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
5.1.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x		
5.2.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről	x	x		
6.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
6.1.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x	x		Saját munka
6.2.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x	x		üzemi munka

27.8. A tantárgy értékelésének módja

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

28. Geodézia és bányamérés tantárgy

62óra/62 óra*

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

28.3. A tantárgy tanításának célja

A bánya földalatti részének minden pontján ismerni kell annak koordinátáit. Ezeknek a meghatározását szolgálja a tárgy.

28.4. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, mértan, fizika (optika), informatika, földrajz, informatika.

28.5. Témakörök

28.5.2. Geodézia

6 óra/6 óra

A Föld bármelyik pontjának mérési adat meghatározása x, y, és z koordinátaival.

Henger vetületi rendszerek, előnyei és hibái. Magyarország vetületi rendszerei.

A magassági koordináták viszonyítási szintjei (Adriai és Kronstadti).

A magyar alappontok: Gellért-hegy, Nadap.

28.5.3. Mérőműszerek

8 óra/8 óra

Teodolitok, (szögmérők vízszintes és függőleges síkban), szintezők, távmérők, digitális és hagyományos műszerek.

Térinformatikai mérőműszerek és szoftverek.

Függélyezők és libellák. függőleges és vízszintes síkok beállítása.

Légi térképezés, repülőgépről sorozat felvételek.

Műholdas helyzet meghatározás.
Leolvasó készülékek.

28.5.4. Alappontok **8 óra/8 óra**

Előmetszés, oldalmetszés, hátrametszés. A háromszögelés szükségessége és előnyei.
Pontok leképezése (levetítése) a bányába, lejtős aknán és tárón át.
Függőleges pontátvitel aknában, akna függélyezés. (korábban, ma).

28.5.5. Bányamérések **8 óra/8 óra**

Hálózat továbbvitele az akna talpáról.
Irányadás, szögmérés, szintezés, lejtések-, emelkedések számítása, megadása min. három pontban.
Bányabeli hálózatok számítása és kitűzései.
A mérés tervezés előnyei a kiegyenlítő számítással szemben. A hiba határon belül kitűzés lehetősége, mérések pontossága.
Kanyarvágatok kitűzése.

28.5.6. Egyéb mérések **8 óra/8 óra**

Vágatszelvényezés, gépek helyének kitűzése, sínkorona szintek meghatározása, alapok kitűzése, stb.
A sínkorona szint és a főtesszint fogalma, használatuk célszerűsége és választásuk okai.

28.5.7. A lyukasztás fogalma **8 óra/8 óra**

A pontos lyukasztás előfeltételei. A kiinduló pontok, szögek, hosszak ellenőrzésének fontossága.
Az irányok és a szintek pontos tervezése (hibahatárok megállapítása), megadása, ellenőrzése mindkét oldalról.
A 180 fokos szembe lyukasztás pontossági feltételei.
A számítások elvégzése, ellenőrzése lehetőleg más úton, vagy módszerrel.
Lézeres irányadás előnyei, a bázis rögzítésének és ellenőrzésének fontossága.

28.5.8. Készletfelmérés **6 óra/6 óra**

Az ásvány előfordulás alakjának függvényében végzett közelítő mérések és ezek jelentősége.
A fejtésből, vagy elővájásból kitermelt anyag térfogatának és tömegének számítása.
A rendszeres mérések jelentősége a szabálytalan előfordulásoknál.
Külszíni bányák termelésének és készleteinek mérése geodéziai módszerekkel.
A légi és műholdas mérések előnyei.

28.5.9. Térinformatika **...10óra/10 óra**

A témakör elveinek elsajátítása, a szükséges informatikai rendszer ismerete.
A jellemző, vagy gyakran előforduló felszíni formák megfigyelése, hagyományos eszközökkel történő felmérése és összehasonlítása a gépi rendszer megoldásával.
A térinformatikai kutatások sebessége, eredménye és haszna.

28.6. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

Mértani és trigonometriai ismeretek tökéletes elsajátítása, a kör mind a négy negyedében a szögfüggvények előjeleinek hibátlan meghatározása, a műszerek és szoftverek használatának elsajátítása.

28.7.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztály	
1.	A műszerek kezelése	x	x	x	Bemutató, hibalehetőségek.
2.	Előadás, magyarázat			x	Vetítés, rajzolás.
3.	Mértani példák számítása			x	Levezetés, lépések.
4.	Szerkesztések	x	x	x	Hosszak és szögek .
5.	Légi felvétel elemzése		x		Megfelelő műszerek
6.	Szögmérés	x	x		Teodolitok
7,00	Hosszmérések	x	x		Szalagok, lézeres mérők
8.	Külszíni háromszögelés	x	x		Fő pontok adatai, teodolit
9.	Kanyar kitűzés elve			x	Tábla, vetítés, rajz.

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz-bontás	osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			Súlyozás
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			Vezetett jegyzetelés
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			Lényeglátás
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			Kiemelések
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			

2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3. Képi információk körében					
3.1.	rajz értelmezése	x	x	x	
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz készítés tárgyról	x			
3.4.	rajz kiegészítés	x	x		
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		
3.6.	rajz készítése Z-rendszerről	x			
3.7.	rendszerrajz kiegészítés	x	x		
3.8.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		
4. Komplex információk körében					
4.1.	Esetleírás készítése	x			
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x			
4.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			Kiselőadás
4.5.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			Felelés
5. Csoportos munkaformák körében					
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		Munkamegosztás
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.5.	Csoportos versenyjáték		x		
6. Gyakorlati munkavégzés körében					
6.1.	Műveletek gyakorlása	x	x		
6.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x	x		
7. Üzemeltetési tevékenységek körében					
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		
7.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x	x		
8. Vizsgálati tevékenységek körében					
8.1.	Geometriai mérési gyakorlat	x	x	x	
9. Szolgáltatási tevékenységek körében					
9.1.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			Próba feladat
9.2.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			üzemi feladat

28.8. A tantárgy értékelésének módja

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

29. Geodézia és bányamérés gyakorlat tantárgy

62 óra/62 óra*

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

29.3. A tantárgy tanításának célja

A bányászat, vagy a gazdaság bármelyik ágában szükséges pontok kijelölése megadott koordináták alapján, vagy meglévő létesítmények pontjainak meghatározása bonyolult módszerekkel történik. Ezekhez nemcsak számítási eljárások, hanem igen pontos mérések is tartoznak. A mérési eljárások és a használt berendezések kezelésének ismerete a folyamat szerves része.

29.4. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, mértan, fizika.

29.5. Témakörök

29.5.2. Mérőműszerek

12 óra/12 óra

Hosszmérők, szögmérők és ezek segéd alkatrészei.

Szállításuk, kezelésük, tárolásuk. (értékeik ismertetése)

Mérőszalag, lézeres, ill. rádióhullámos távmérők.

Teodolitok. A mérés pontossági követelményének megfelelően: 20"-0,1" közötti tartományban.

Szintező műszerek.

A műszerek helyes kezelése: főté és talppontra állás, tartólábak beállítása, vízszint beállítása, pontra célzás és leolvasások, irányadás.

29.5.3. Hitelesítések

6 óra/6 óra

Mérőszalagok komparálása mérőpadon, mért és előírt feszítő erő alkalmazása.

Lézeres távmérők hitelesítése etalonokkal.

Alkalmazhatóságuk megállapítása mérés tervezéssel, hibahatárokkal.

Teodolitok és szintezők hitelesítése.

A libellák hibáinak megállapítása, kiküszöbölésük 180 fokos átforgatással.

29.5.4. Bányabeli mérések

18 óra/18 óra

Irányadás, egyenes vágatban, ellenőrző mérésekkel.

Kanyar kitűzésének gyakorlata és módszerei.

Vágatok szintezése szintező műszerrel és lécekkel, függőleges síkban mért szögekből és távolságokból számítással, digitális műszerekkel.

Vágatok szelvényezése.

Szerelvények helyének kitűzése.

29.5.5. Egyéb mérések

10 óra/10 óra

A gazdaság szinte minden területén szükséges lehet geodéziai mérésekre.

A leggyakoribbak bemutatása.

29.5.6. Számítási gyakorlatok

16 óra/16 óra

A leggyakoribb számítási eljárások gyakorlása saját mérési eredmények alapján.

Szögek és hosszok mérése.

Elő-, hátra-, és oldalmetszés, poligon vezetés.

Mérések és számítások számítógéppel felszerelt teodolittal.

29.6. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Mérőszoba, külszíni terep, bánya.

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

29.7.2. 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.	Előadás, magyarázat		x	x	
2.	Szerkesztés	x	x		Rajzeszközök
3.	Műszerismerkedés	x	x	x	Mérőműszer

29.7.3. 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.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x	x		Műszer leírás
2.2.	Leírás készítése	x	x		
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x	x		Dolgozat
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x	x		dolgozat
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x	x		Felelés
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x	x		Kiselőadás
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x	x		észrevételek
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x			
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x			
4.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			
4.5.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		

5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
6.	Vizsgálati tevékenységek körében				
6.1.	Geometriai mérési gyakorlat	x	x		
7.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
7.1.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x	x		Próba munka
7.2.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x	x		Üzemi munka

29.8. A tantárgy értékelésének módja

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

30. Robbantás technika tantárgy

62 óra/62 óra*

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

30.3. A tantárgy tanításának célja

A nagy szilárdságú és keménységű kőzetek jövesztése során a különösen kopásálló jövesztő szerszámok is állandóan és nagyon gyorsan elkopnak. Ezekhez óriási teljesítményű hajtóművek is szükségesek magas beruházási költséggel. Ebben az esetben a termelékenység rovására is célszerű robbantással jövesztetni a kőzetet. A technológia leghosszabb része a fúrólyuk elkészítése, amibe a robbanó anyagot töltik. Fúró kocsik nagy teljesítményű és átmérőjű, gyors, kopásálló fúróval ezt a problémát is csökkenteni lehet. Ezért a bányászatban ma is fontos folyamat. Ugyanakkor több iparág szintén elterjesztette a megoldást, épület, híd, felesleges utak, vasutak, egyéb vasszerkezetek gyors bontására igen gazdaságosnak bizonyult.

30.4. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, informatika.

30.5. Témakörök

30.5.2. Szervezés

12 óra/12 óra

A hatósági engedélyek megszerzése, azok feltételeinek elkészítése.

Tervezés, fúrólyuk telepítés, töltet számítás, gyutacsok készlettelése, az indítás sorrendje.

A lyuk és töltet telepítés megtervezése. (gyutacsok kötése, patronok mennyisége, elhelyezése, stb.)

Vasszerkezeteknél a gyenge pontok meghatározása, ahol a szerkezet elborulása, omlása és továbbbontása könnyebb.

A töltet méretezése a tartóelem vastagságának és acélminőségének függvényében, a letakaró fojtás fajtája és ellenállása.

Vasbeton és beton szerkezeteknél az omlást létrehozó gyenge pontok meghatározása.

Engedélyek beszerzése.

Fúrólyukak és egyéb töltethelyek meghatározása és elkészítése.

30.5.3. Előkészítés

12 óra/12 óra

A kijelölt pontokon az előre kiszámított töltet elhelyezése.

Fúrólukban a szabad felületképzés módszere.

Vasak nyírására előkészítés.

A töltetek elhelyezése késleltetés szerint.

Az elektromos gyutacsok összekötése a töltet indítására.

A nagy tömegű sok gyutaccsal indított töltetknél a vezetékek kötési tervei, ellenállás, indító impulzus (robbantógép elektromos kapacitása), soros, párhuzamos és vegyes kötések, számítások.

30.5.4. Robbantó anyagok

20óra/20 óra

A robbanó anyagok égési gyorsasága (brizancia), a kívánt feszítő erő biztosítása, a kereskedelmi értéke, ezek célszerű összhangja.

A gyutacsok fajtái. Az elektromos gyutacsok késleltetése, ezek szerepe a robbantás kívánt hatására. Folyamatos szabad felületképzés, a felesleges közetroncsolás mérséklése.

Különleges robbantások anyagai és módszerei: víz alatt, sújtólégben, mágneses és elektromos terekben, nagy tömegű, forgó testek mellett, stb.

30.5.5. Külszíni robbantások

12óra/12 óra

A külfejtéseknél a homlok kiképzése technológiai utasításban rögzített. A lyukak hossza, átmérője, a töltet mennyisége és fajtái, a gyutacsok száma és összekötései, az előfal vastagsága mind adottak.

A környezeti, por, hang, szeizmikus, stb. hatások előzetes meghatározása és értékeinek biztosítása.

A tartózkodási hely kialakítása, a robbantás környezetének személyi biztosítása.

30.5.6. Anyagok kezelése

6 óra/6 óra

Az anyagok vételezése, felhasználása, visszaszállítása, elszámolása, esetleges megsemmisítése. Az ezekhez tartozó hatósági és jogi utasítások betartása.

Az anyagok szállítása és tárolása.

30.6. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

Biztonságos és törvényes cselekvés gyakorlása, kezűgyesség.

30.7.2. 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, előadás			x	Alapelvek ismertetése
2.	Művelet bemutatása			x	Film, kép.
3.	Robbantás paraméterei			x	Idő, sebesség, teljesítmény
4.	Számítások végzése	x		x	Tábla, munkafüzet.
5.	Anyagok bemutatása	x	x	x	Tanterem, dobozolás.
6.	Töltet telepítési példa	x		x	Vetítés, munkafüzet.

7.	Elektr. Kapcsolás számol	x	x		Rajz, számító eszköz, füzet
8.	Gyakorlati bemutató			x	Búvóhely, robbantó eszköz.
9.	Speciális külszíni robb.			x	Film, képek.

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

A tantárgy értékelésének módja

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

31. Robbantás technika gyakorlat tantárgy

62 óra/62 óra*

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

31.3. A tantárgy tanításának célja

A bányászatban és mindenütt, ahol nagy tömegű és szilárdságú anyagot kell megbontani, célszerű használni ezt a módszert, mert viszonylag alacsony költséggel lehet elvégezni a munkát.

31.4. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika, matematika, kémia.

31.5. Témakörök

31.5.2. A robbantás szervezése

15 óra/15 óra

A robbantás vezető által megtervezett paraméterek átadása a robbantó mesternek.

A robbantás megszervezése, a robbantó és robbanó anyagok szakszerű, szabályos kiszállítása a helyszínre.

A fúrólyukak elkészítése: gépek helyszínre szállítása, átmérő, hosszúság, lyukankénti töltet mennyisége, gyutacsok késleltetése, szakszerű behelyezése, a vezetékek összekötése, zsinórok elhelyezése, stb., A fojtás szakszerű behelyezése.

A biztonsági távolságra kivonni a személyeket és az anyagi értékeket.

31.5.3. A robbantás elvégzése

15 óra/15 óra

Az indítás a gyújtó zsinóroktól, vagy gyutacsoktól függően történhet.

A bányászatban (földalatt, vagy külszínen) a villamos gyutacsokkal történő indítás.

A gyutacsok elhelyezése a töltetben.

A detonáció után a terület ellenőrzése. Ennek ki kell terjedni a töltetek elrobbanására, a jövesztés megtörténtére, a gázok eltávozására, (füstre várási idő).

Befulladt töltetek szakszerű újra robbantása, vagy egyéb szabályos módszerű eltávolítása a készletből.

A homlokon, vagy falon maradt, félig levált darabok leválasztása.

31.5.4. Utómunkálatok

10 óra/10 óra

A robbanó anyagok könyvelése.

A megmaradtak visszaszállítása a raktárba. A szállítás szabályzata.

31.5.5. Tervezési feladat

18 óra/18 óra

Adott közet tulajdonságok, robbantandó szelvény méret, fogásmélység mellett a terv elkészítése. Tartalmazza a lyukak telepítési rajzát, mélységüket, távolságaikat, átmérőjüket.

A különböző furatokba helyezendő töltet mennyiségét, a késleltetés értékeit a konkrét helyeken, a szabad felület kialakításának lehetőségét.

A vágat határoló felületének jellemző forma kialakítása, lehetőleg utó jövesztés nélkül.

A közetek felesleges túlaprításának elkerülését.

Külszíni bányászatban a batározás módját.

Számolási feladat: ismert villamos kapacitással, feszültséggel, kisülési idővel és egyéb paraméterekkel rendelkező robbantó gép esetén a rákapcsolható gyutacsok száma. Meg kell adni a gyutacsok ellenállást, indulásának feltételeit.

A kapcsolás vegyes legyen, soros és párhuzamos ágakkal.

31.5.6. **Robbanó anyag kezelése**

4 óra/4 óra

Tárolás, szállítás, nyilvántartás, zárhatóság, stb.

31.6. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

Előadás, magyarázat rajzokon és képeken, a gyártás bemutatása, vagy kész alkatrész vizsgálata, értelmezése.

31.7.2. 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.	Előadás rajzokkal,			x	Rajzok, képek
2.	Magyarázat,		x	x	
3.	Bemutató kész és félkész	x	x		Munkadarabok.
4.	Csoportos megbeszélés		x		Rajzok, darabok
5.	Önálló felelés	x			Tábla, rajz.
6.	Dolgozat	x			Munkafüzet
7.	Hiba keresés	x	x		Kész rajz, munkadarab
8.	Tanári kiegészítés			x	Rajzok

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

31.8. A tantárgy értékelésének módja

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

32. Bányászati szakmai gyakorlat tantárgy

93óra/31óra

32.1. A tárgy szükségessége

A természetes előfordulás rendkívüli változatossága sok gyakorlati fogást és készség szintű ismeretet igényel. Ezért a gyakorlatoknak nagyon fontos szerepük van a szakma elsajátításában és a biztonságos munkában.

32.2. Tantárgyak: Biológia, testnevelés, fizika.

32.3.1. Jövesztés

30óra/10óra

A vágat, vagy fejtés homlokának viselkedése az üregnyitást követő feszültség felhalmozódások miatt. Ennek megismerése a homlok géppel, vagy kézi szerszámmal végzett munka során lehetséges.

A homlokból kisebb, nagyobb darabok kidőlésének, leválásának, kirepülésének, ezek előjeleinek figyelése.

A biztosítatlan főte felületet megelőző előre folyások megakadályozása. (homlok támaszokkal, előre tűzéssel).

A vágatokban az irányítás tökéletessége, módszerei. Szükséges korrigálása a jövesztéssel.

A fejtés kívánt haladásának irányítása a jövesztés változtatásával. (szélesítés, szűkítés, valamelyik irányba elterelés, stb).

A magasítás, vagy mélyítés módszere. Az előfordulás legmegfelelőbb helyén haladás biztosítása.

32.3.2. Rakodás, homloki szállítás

15óra/5óra

A kapacitás keresztmetszet egyenlőségének biztosítása. (a túlterhelés elkerülése minden esetben.) A homloki szállítás túlméretezésének (csúcsra) szükségessége.

32.3.3. Biztosítási módok

30óra/10óra

Tanulmányozni és konkrét fizikai munkát végezni a fa, a súrlódásos acél tám, a hidraulikus tám, a hidraulikus keretek és pajzsok működtetésével.

Az előfeszítés fontossága, a tám konvergencia figyelése, a biztosítás tartóssága, a merev és engedékeny működés különbsége, stb.

32.3.4. Bányafenntartás

18óra/6óra

A bánya térségei a feszültségek hatására gyakran tönkre mennek, a biztosítás eltörik, a szelvény zsugorodik. Így nem mindig tudja betölteni szerepét.

A fenntartás a gépészet karbantartásának szinonimája.

A biztosítás cseréje, a szelvény méret helyre állítása. Jövesztés (utánvét) és az új biztosítás beépítése.

A vágat szerelvényeinek működtetése mellett végzett fenntartás, a munkák párhuzamosításai. Ezek szabályai, a munka biztonságának növelése.

10197-12 SZámú

A BÁNYAÜZEMELTETÉS ÉS ELLENŐRZÉS

**C. KÖVETELMÉNY MODUL
TANTÁRGYAI ÉS TÉMAKÖREI**

A 10197-12. azonosító számú Bányüzemeltetés és ellenőrzés. megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Bányaépítés	Bányászati munkavédelem	Környezetvédelem	Ásvány előkészítés	Folyamatellenőrzés és gyakorlat	Üzemeltetés gyakorlat
FELADATOK						
Bányalevegő összetétele	x	x			x	x
Robbantások ellenőrzése		x	x		x	x
Szállító berendezések ellenőrzése		x			x	x
Személyek ellenőrzése	x	x	x	x	x	x
SZAKMAI ISMERETEK						
Bányalevegő összetétel mérése	x	x			x	x
Gyutacsok összekötése, számítása, szállítása		x	x	x	x	x
Lejtős csilleszállító vágat biztonsági szerelvényei	x	x			x	x
Hajtóművek ellenőrzése	x	x			x	x
Szállító kötelek ellenőrzése	x	x	x		x	x
Robbanó anyagok tárolása	x	x	x		x	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK						
Bányabeli folyamatok és összefüggéseik ismerete	x	x	x	x	x	x
Rugalmasság hirtelen veszély elkerülése	x	x	x	x	x	x
Utasítások precíz betartása	x	x	x	x	x	x
Törekvés minden szabály betartására	x	x	x	x	x	x
Jó megfigyelő és emlékező képesség	x	x	x	x	x	x
Szervező képesség a feladatok elvégzésére	x	x	x	x	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK						
Állóképesség, térlátás, döntő képesség	x	x			x	x
Légáram és szagok érzékelése	x	x	x	x	x	x
Segítő készség, jó indulat	x	x	x	x	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK						
Kapcsolat kiépítése le és felfelé	x	x	x	x	x	x
Feladatok megértetése az érintettekkel	x	x	x	x	x	x
Irányíthatóság és irányító képesség.	x	x	x	x	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK						
Figyelmes és intenzív munkavégzés	x	x		x	x	x
Logikus, összefüggésekben gondolkodás	x	x	x	x	x	x
Helyzetfelismerés	x	x	x	x	x	x

33. Bányaépítés tantárgy

62óra/62 óra*

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

33.3. A tantárgy tanításának célja

A bányatelek kijelölése, a tervek elkészítése és a hatósági engedélyek kiadása után, a külszíni létesítmények, az aknák, valamint a fővágatok építése történik. Ezek a létesítmények a bánya teljes élettartamában funkcionálnak.

33.4. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, mértan, fizika.

33.5. Témakörök

33.5.2. A tervek elkészítése

31 óra/31 óra

A három fő szakasz, a külszín, az aknák és a fővágatok terveit egymással összhangban, többszöri egyeztetéssel.

A külszínen az előkészítő mű(vek), az irodák, a szociális létesítmények, a bányamentő állomás, a lámpa és műszerkamra, a raktárak, műhelyek és tároló helyek kialakítása.

Az aknákkal, (lejtős, vagy függőleges) ill. a tárókkal történő ásványvagyron feltárása. Az előbbieket kiválasztása, építési vonaluk és lejtéseik kialakítása, a szelvényeik, biztosítási módjuk és technológiájuk, a hajtás során a jövesztés, rakodás, szellőztetés és az anyag kiszállítása pontos tervek és technológiák készítése.

Ezek tervezésének legfőbb szempontjai a bánya üzemelésekor a termelvény és az anyagok szállítása, (t/év, t/óra), a személy és tárgyi közlekedés, a bánya légellátása, a víztelenítő csőhálózat elhelyezése, valamint a kísérő közetek állékonysága.

33.5.3. Kivitelezési munkák

31 óra/31 óra

A külszíni épületek kivitelezése, berendezéseik.

Az aknák, vagy tárók hajtása, technológiai, pontossági fegyelem.

Az aknák alatti bányatérsek építése, különleges vágathajtások. A technológiai szabályok. Ideiglenes és végleges biztosítás, jövesztés, rakodás, szállítás, levegő és anyagellátás, villamos betáplálás és esetleges víztelenítés, valamint a biztonságos személyközlekedés megoldása.

Az építmények szerelvényeinek beszerelése.

Az építmények üzembe helyezése, funkcióiknak megfelelően.

33.6. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

A bányában, helyszínen, az elméleti rész tanteremben.

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

A hatósági és belső utasítások maradéktalan és precíz megtanulása és betartása gyakorlással.

33.7.2. 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.	Előadás, magyarázat			x	Rajzok, tervek, részletek
2.	Terv bemutató		x	x	Rajzok, képek,tervek,
3.	Fontos épületek és rajzuk		x	x	Funkció ismertetés
4.	Aknák méretezése		x	x	Adatok, számítások.
5.	A mélyítés technológiája	x	x	x	Rajzok, leírások.
6.	Alsó rakodó rendszer terv	x	x	x	Funkciók, méretek,rajzok.
7.	Rakodó hajtás technológia		x	x	Afolyamatok sorrendje, rend.
8.	Szerelvények tárgyalása		x	x	Mit, miért kell.
9.	Vágatok kiindulása	x	x	x	Elvek, egyéni elképzelések

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

33.8. A tantárgy értékelésének módja

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

34. Bányászati munkavédelem tantárgy

62 óra/62 óra*

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

34.3. A tantárgy tanításának célja

A bányászat adottságaiból fakadóan különleges veszélyekkel is számolni kell az ott tartózkodónak. Ezért a biztonsági szabályzata több problémával számol, mint a gazdaság egyéb területein.

34.4. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika, testnevelés.

34.5. Témakörök

34.5.2. Omlásveszély

8 óra/8 óra

A jövesztés során szabad főtefelület ideiglenes biztosítása.

A végleges biztosítás műveleti és technológiai utasítás szerinti beépítése.

A megrongálódott, vagy tönkrement biztosítás szakszerű cseréje (fenntartás).

34.5.3. Járás, szállítás

8 óra/8 óra

A vágat talpának karbantartása, csúszás mentesítése.

Az óvatos, körültekintő közlekedés.

A szállítási módszer és szabályok ismerete minden vágatban.

A jelzések, sorompók, búvó fülkék ismerete.

A hevederes szállítás veszélyei. Forgó részek burkolata, külön védő-leterelő szerkezet, érintésvédelem, áttöltések, szelvényméret, stb megfelelése.

34.5.4. Jövesztés

12 óra/12 óra

A szabályzatok maradéktalan betartása.

A gépek megközelítésének tiltása.
 Szereléskor a feszültségmentesítés (a kikapcsolás és a reteszelés nem elég).
 Az oldal bedőlés veszélyének lehetősége.
 Rakodásnál a szállító berendezés veszélyeinek figyelése.

34.5.5. Gázveszély 12 óra/12 óra

A szellőztetési rendszer ismerete, annak megfelelő cselekvések (mérgező, fojtó, robbanó, égő gázok tulajdonságainak ismerete). Mérési kötelezettség.
 Külön szellőztetett bányatárségek veszélyei.

34.5.6. Vízveszély 8 óra/8 óra

Vízbetörés esetére készített Intézkedési terv ismerete, sikeres vizsga.
 A bánya ellen lejtős vágatszakaszainak ismerete.
 A menekülési útvonal ismerete az egész bányamezőben.

34.5.7. Bányamentés 14 óra/14 óra

A mentőkészülék használata készség szintjén.
 A bányamentés szabályainak biztos ismerete (oxigén nyomás figyelése, tömítettség, sértetlenség, munka hossza, légmérések sűrűsége, terhelhetőség, stb.)
 Balesetek értékelése, jelentése, ellátása.
 Tömeges balesetknél teendő intézkedések.

34.6. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

34.7.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztályhoz	
1.	Előadás, magyarázat	x	x	x	Mentőfelszerelés

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztályhoz	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			Megtanulás, betartás
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		Előadás feldolgozás

1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			Lényeg rögzítése
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			Irányított rögzítés
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			Ellenőrzés
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			Felelés
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			Meglátások
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz készítés tárgyról	x			
3.4.	rajz kiegészítés	x			
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		
3.6.	rajz készítése Z-rendszerről	x			
3.7.	rendszerrajz kiegészítés	x	x		
3.8.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x			
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x			Kiselőadás
4.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			Felelet
4.5.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		Munkamegosztás
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.5.	Csoportos versenyjáték		x		
6.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
6.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
6.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x	x		

6.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x		
6.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről	x	x		
7.	Vizsgálati tevékenységek körében				
7.1.	Technológiai próbák végzése	x	x		
7.2.	Technológiai minták elemzése	x	x		
7.3.	Geometriai mérési gyakorlat	x	x		
7.4.	Anyagminták azonosítása	x	x		
7.5.	Tárgyminták azonosítása	x	x		
8.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
8.1.	Szolgáltatási napló vezetése	x	x		
8.2.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x	Gyakorlás		Próbamunka
8.3.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			Üzemi feladat elvégzése

34.8. A tantárgy értékelésének módja

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

35. Környezetvédelem tantárgy

62 óra/62 óra*

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

35.3. A tantárgy tanításának célja

A Föld anyagának megbontása mindenképpen környezet romboló. A további emberi tevékenység szabályozásával ennek hatását minimálisra kell mérsékelni. Ezt tudatos, tanított szakemberekkel lehet csak elérni.

35.4. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kémia, fizika, biológia.

35.5. Témakörök

35.5.2. *Bányaépítés szabályai*

20 óra/20 óra

Egy zöldmezős beruházás térfoglalásának szakszerű csökkentése. (a funkciók teljesíthetősége mellett).

A felszínen és föld alatt használt anyagok természet barátságának keresése.

35.5.3. *Bányaművelés*

22 óra/22 óra

A legkevesebb energia felhasználást biztosító telepítési és fejtési eljárások.

A káros anyagok szigorú kezelése, elfolyásuk, betemetődésük megakadályozása (olajok, zsírok, emulziók, alkatrészek, szennyezett vizek, stb.)

A bányatérsegek olyan kialakítása, hogy a különböző minőségű vizek keveredését akadályozza.

35.5.4. *Bányafelhagyás*

20 óra/20 óra

Lakott, vagy értékes területeken a fejtések felhagyásának legkisebb kára legyen a külszínen. Ugyanakkor tavak kialakulását segítse elő.

Bányászat befejezése után a legteljesebb rekultiváció végrehajtása, különösen a termőföldek terén. A műveléssel párhuzamosan az eredetnél értékesebb területek létrehozása (üdülő területek, horgásztavak, stb.)

Az épület károk megakadályozása viszonylag olcsóbb építészeti megoldásokkal.

Műemlékek és értékes objektumok védelme a bányatárság tömedékelésével az omlasztás, vagy összenövesztés helyett.

35.6. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem, bánya, tereptanulmány.

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

35.7.2. 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.	Előadás, magyarázat	x	x	x	Környezet tanulmány
2.	Olvasás, megbeszélés	x	x	x	Szennyező anyaglista

35.7.3. 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.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x	x		Megértés
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			Ráhangolódás
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 feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			Dolgozat
2.4.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x	x		Felelet
2.5.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x	x		Ismétlés
3.	Csoportos munkaformák körében				

3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
3.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
3.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		Munkamegosztás
3.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
3.5.	Csoportos versenyjáték		x		
4.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
4.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		
4.2.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x		Megbeszélés
5.	Vizsgálati tevékenységek körében				
5.1.	Technológiai próbák végzése		x		
5.2.	Technológiai minták elemzése		x		
5.3.	Vegyészeti laboratóriumi alapmérések	x	x	x	Vizsgálati eljárások

35.8. A tantárgy értékelésének módja

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

36. Folyamatellenőrzés gyakorlat tantárgy

62 óra/62 óra*

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

36.3. A tantárgy tanításának célja

A bánya veszélyes jellege miatt a kiadott technológiákat, működő folyamatokat, emberi szerepeket és cselekedeteket a Bányatörvény szerint naponta, a műszak első felében, a bányatérsegeket, külszíni létesítményeket, gépeket a megadott időintervallum szerint ellenőrizni kell.

36.4. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, kémia, geometria.

36.5. Témakörök

36.5.2. Feltárás

5 óra/5 óra

Az aknák anyag és termelvény szállító képességének, légvezetésének, vízcső rendszerének, villamos betáplálásának és személyek szállítására alkalmasságát.

A felső és alsó rakodók funkciójának megfelelése. Műhelyek, dúsító gépek, szállítási és közlekedési vonalak, kivilágítás, őrzés, stb.

Az aknazsomp vízmélységének helyessége.

Az aknakapuk minden részletének működőképessége.

36.5.3. Előkészítés

5 óra/5 óra

Légvezetésük, szállítási és közlekedési útvonalaik, szelvényméretük, biztosító szerkezeteik, a beszerelt gépek és szerelvények állapotának megfelelése.

36.5.4. Elővájások

8 óra/8 óra

Laza, vagy omlásveszélyes főte és homlok esetén az ideiglenes és végleges biztosítások beépítése az előírások szerint.

A levegőellátás megfelelősége, légszűrő behosszabbítása, ventilátor működése.
A levegő összetételének, esetleg effektív hőmérsékletének mérése.
A gépek szakszerű szereltsége, működése, védő burkolatok és földelések megléte.
A jövesztési fogás megfelelősége. A védő távolságok betartása.
A dolgozók fizikai és szellemi állapota. Az egyéni védő felszerelések megléte, helyes tárolása. A beépített kollektív védő eszközök működő képessége.
Az előírt technológia minden elemének a betartása..

36.5.5. Fejtések

10óra/10 óra

A szellőztetés működése, a levegő áramlása, megfelelő összetétele.
Az anyagbeadó és a szállító vágatok szerelvényeinek biztonságos elhelyezése.
A vágat kereszteződések szelvényeinek mérete, a vágatbiztosítás elemeinek előre tartott kirablása és átbiztosítása.
A fejtés berendezéseinek a működése. A szerkezetek (pajzs, acél tám-süveg, fa támpók és gerendák, acélkeretek, lépegető szerkezetek működése, a hidraulikus szivattyú működése, a tám előfeszítés lehetősége.
A homlok, vagy a főté biztosítása az omlás megelőzésére, az emberek és a gépek munkájára alkalmas tér kialakítottsága. Az elektromos, (sűrített levegős), energiaforrások működése. A világítás megfelelősége.
A jövesztő, rakodó és szállító gép működése a homlokon. Megfelelő karbantartottsága, szabályozottsága, összerakottsága. Belső védelmeik működése.
a bent dolgozó személyek fizikai és szellemi erőnléte.

36.5.6. Szállítás.

6 óra/6 óra

A fejtésekből és elővájásokból kikerült anyagot már koncentráltan, általában egy vonalon a szállítják a külszínig. A szállítási módtól függetlenül ezen pályák ellenőrzése műszakonként kötelező. Ilyen a szalagsor működése, egyenes járása, előfeszítése, a heveder és a görgők épsége, a hajtómű zavarmentes, egyenletes járása, kedvező áramfelvétele, hajtódobok forgása, stb.
Csille, mozdony, végtelen kötél, vagy egy kötélű vitla vonszolásnál az alkatrészek épsége és a biztonsági fékek működése és használata.
A világítás megfelelősége.
A vágat biztosító elemeink épsége, a szelvények és a járóosztály megfelelősége.

36.5.7. Robbantás

6 óra/6 óra

Az utasításokban leírt minden robbantási részfeladatnak előírás szerint betartása.
Az ellenőrzésnek kiterjedése a tárolás, a kivételezés, a szállítás, a felhasználás és visszavételezés módjára és adminisztrálására. A raktár zártságára.
A fűrészek elhelyezésére, a töltetek mennyiségére, a gyutacsok elhelyezésére, az összekötés módjára, a robbantógép feltöltöttségére, a rákapcsolás sorrendjére, a biztonsági tartózkodás kijelölésére, a művelet utáni ellenőrzésre, a füstre várás betartására.

36.5.8. Jegyzőkönyvezés

6 óra/6 óra

Az észlelt hiányosságokat, az intézkedési kötelezettséget, esetleg a hibátlan állapotot a Munkahelyi naplóba, az Ellenőrzési naplókba, vagy egyéb jelentésekben legkésőbb a műszak végén jelenteni kell írásban a felügyeletének.
A műszak vezető felügyeleti személy minden hozzá beosztott termelő munkahelyet a műszak első felében, valamennyi szabályzatra vonatkoztatva ellenőrizni köteles.
Ezt a munkahelyeken az Utasítások könyvébe tett bejegyzésével igazolnia kell.

36.5.9. Világítás**4 óra/4 óra**

A bánya villamos kivilágítását a vágatok funkciói szerint bányahatósági utasítások rögzítik. Ezek megfelelnek a biztonságos járás, szállítás és egyéb munkák elvégzéséhez szükséges fényerőnek a vágatok talpán mérve.

36.5.10. Szellőztetés**8 óra/8 óra**

A bánya valamennyi térségének friss levegővel történő ellátása. Az előírásoknak megfelelően áthúzó, külön, vagy diffúzióval történik. mindegyik működőképességének felismerése.

Az áthúzó légáramot létrehozó fő-, esetleg segédventilátorok működése.

A külön szellőztetett térségekben a légcső ventilátorok üzemelése.

Bármelyik üzemzavara esetén az érintett térség kiürítése és jelképes lezárása.

Eldönteni a levegő összetételének azonnali mérését.

36.5.11. Személyek**4 óra/4 óra**

Valamennyi bányában dolgozó személy munkára alkalmasságának megállapítása szemrevételezéssel és a munka megfogalmazása során beszédből.

Egyéni ruházatuk, lámpájuk és védőfelszerelésük hiánytalan megléte.

36.6. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Osztály. műhely. Végzés után a bányában gyakorolni.

36.7. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)**36.7.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztályhoz	
1.	A jogszabályok ismerete	x	x		Törvények, utasítások
2.	A gyakorlati észrevételek	x	x	x	Képek, könyvek
3.	Megbeszélések,		x	x	Bejárás, saját észrevétel
4.	Megvitatások		x		Czoporthoz közösség
5.	kapcsolat tartás		x		beosztottakkal, feljebbvalók.

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz-bontás	osztályhoz-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.2.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.3.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			

1.4.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	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.	Komplex információk körében				
3.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
3.2.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x	x		
Felelet3.3.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x	x		
3.4Ismétlés.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
4.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
4.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		Munkamegosztás
4.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
4.5.	Csoportos versenyjáték		x		
5.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
5.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		
5.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x	x		Elemzés közösen
5.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x		
5.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről	x			

36.8. A tantárgy értékelésének módja

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

37. Üzemeltetés gyakorlat tantárgy

62 óra/62 óra*

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

37.3. A tantárgy tanításának célja

A technikus délutáni és éjszakai műszakban a bányá legmagasabb felügyeleti személye lehet. Ezért a teljes üzemmenetért, annak minden eleméért, a személyek és berendezések

biztonságáért felelős a magasabb szintű vezető megérkezéséig, vagy telefonos utasításáig. Ezért átfogó üzemeltetési tapasztalataira mindenkor szükség van.

37.4. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, kémia.

37.5. Témakörök

37.5.2. *Általános biztonság*

27 óra/27 óra

A teljes bányamező minden vágatának, funkciójára tekintettel, járhatónak és tervezésének céljára alkalmassá kell tenni.

Üzemzavar esetén intézkedés annak mihamarabb elhárítására.

A szellőztetés működtetése, a levegőnek az előírt sebességű áramoltatása.

A víztelenítés működő képessége, az állandó hozzáfolyás és a váratlan betörés esetén is.

Súlyos probléma esetén a bánya kiürítése akadálytalan legyen.

37.5.3. *Működő képesség*

35 óra/35 óra

Az előkészítő, fenntartó és termelő munkahelyek üzemeltetése.

A beépítendő és kitermelt anyagok szállításának folyamatossága.

A bánya személyi telepítése, létszáma és szakmai összetétele szabályos legyen. (művelő szakmunkás, betanított és segéd munkások, gépész, villamos és egyéb szakemberek, ill. a felügyeletük.)

Valamennyi munkahelyen tartózkodók számáról és személyéről a biztonsági nyilvántartó rendszer gondoskodik (biléta a légosztályokban, vagy kódolt formában a diszpécser számítógépén).

Az energia ellátás kétoldali betáplálással folyamatos legyen.

A bánya üzemeltetője rendelkezzen a gazdasági törvények szerinti likviditással.

37.6. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

37.7.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztályhoz	
1.	Előadás, magyarázat	x	x	x	Képek, rajzok
2.	Gépek képei	x	x	x	Rajzok, elemzések

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztályhoz	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				

1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			Értelmezés
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			Fontosak kiemelése
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			Irányított elemzés
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			Dolgozat
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			Ismétlés
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			felelés
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			Emlékeztető
4.2.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x			Felelet
4.3.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			Kiselőadás
4.4.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			Ismétlés
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		Munkamegosztás
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.5.	Csoportos versenyjáték		x		
6.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
6.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x			
6.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x			
6.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x			

6.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről	x			
7.	Vizsgálati tevékenységek körében				
7.1.	Technológiai próbák végzése	x			
7.2.	Technológiai minták elemzése	x			
8.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
8.1.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x	x		Egyéni gyakorlás
8.2.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x	x		Üzemi munka

37.8. A tantárgy értékelésének módja

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

38. Ásvány előkészítés tantárgy

62 óra/62 óra*

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

38.3. A tantárgy tanításának célja

A termelésből kikerülő bánya nyers termék általában még nem piacképes.

Ennek biztosítására még elő kell készíteni. A szenet szortákra kell bontani szitálással, hogy lakossági és erőműi felhasználásra alkalmas legyen, továbbá a meddőt le kell válogatni, a maradék szén fűtő értékének javítása céljából. Az ércek magas meddőtartalmát le kell csökkenteni, hogy a szállítási költségeket, valamint a kohósítás költségeit mérsékeljük.

38.4. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, kémia.

38.5. Témakörök

38.5.2. Szenek

10 óra/10 óra

A fűtőérték javítása céljából osztályozás, kaliber rácson és megfelelő méretű rostákon. (saját síkjában mozgó szita).

Meddő leválasztás kézzel, vagy gépi úton száraz, (légszér), vagy nedves szétválasztással, sűrűség szerint.

Szárítás elpárologtatással, lehetőleg hulladék hő felhasználásával.

Ahidrálás, minél kevesebb párologáshő felhasználással.

Brikett alapanyagának előkészítés (szárítás, a szemcsék felületének kezelése, keverés a kívánt tulajdonságok elérése érdekében).

Brikettezés kötőanyaggal és anélkül, nagy nyomáson. A kötés kémiai mechanizmusa és tulajdonképpen kötőanyaga.

38.5.3. Ércek

30 óra/30 óra

Törés, durva, közép és finom aprító gépeken.

Örlés, különböző fajta malmokban, az érc tulajdonságaival összhangban. Golyós, pálcás, autógén, kalapácsos, ütőpálcás, jet malmok.

Száraz és nedves örlés. Ezek körfolyamatba kötve egy osztályozóval (a durva rész visszajáratása).

Osztályozás: száraz, gyakrabban nedves. Lengő (rosták), vagy rázott sziták, áramkészülékek

(süllyedési végsebesség szerinti száraz és nedves szétválasztás, gravitációs és centrifugális erők, hidro-, és légciklonok, stb.).

Dúsítás: sűrűség, szemcsenagyság, úszó képesség (flotálás), stb. szerint

A flotálás alapvető fajtái.(kationos, anionos). A szemcse felületének fizikai-kémiai átalakítása, aktiváló, nyomó és gyűjtő reagensek.

Hulladékok feldolgozása, a tárgy keretében megismert eljárásokkal.

38.5.4. Egyéb anyagok

22 óra/22 óra

Cement alapanyagok, mészkövek, dolomitok, üveghomokok, kvarc szemcsék és kövek, anhidrit, egyéb agyagok, stb.

38.6. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Üzemben, laborban, műhelyben.

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

38.7.2. 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, előadás	x	x	x	Képek, rajzok
2.	Labor gyakorlat	x	x	x	Laborvizsgálat

38.7.3. 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		labor felszerelés
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		Értelmezés
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		Súlyozás
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		Irányított jegyzetelés
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			Tanulás

1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			Felelet
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			Ismétlés
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3.	Komplex információk körében				
3.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
3.2.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x	x		
3.3.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x	x		Kiselőadás
3.4.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
4.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
4.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		Munkamegosztás
4.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
4.5.	Csoportos versenyjáték		x		
5.	Vizsgálati tevékenységek körében				
5.1.	Technológiai próbák végzése		x		
5.2.	Technológiai minták elemzése		x		
5.3.	Vegyészeti laboratóriumi alpmérések	x	x		
6.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
6.1.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			Próba megoldás
6.2.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			Üzemi feladat megoldás

38.8. A tantárgy értékelésének módja

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

NYÁRI ÖSSZEVONT 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: 140óra

A szakmai tartalom részletes kifejtése

Gép-, vagy villamos műhelyben végzendő.

Gépelemek tanulmányozása, rajzolása a szakrajz szabályai szerint.

Próba elemek kalapáccsal nyújtása, zömítése, hajlítása, egyenesítése, stb.

Fűrészelés, nyírás, reszelés, csiszolás, polírozás.

Nehézfémek forrasztása, kemény és lágy változatban.

A villamos és gázégős forrasztó berendezések elveinek és biztonságos működésének tanulmányozása. A felületek tisztítási módszerei.

A hegesztő gépek és módszerek megfigyelése, kipróbálása felügyelet mellett.

(láng, villamos, pont, vonal, stb.)

Javításon levő bányagépek szerkezetének és hibáinak elemzése, a szétszedés módszereinek megfigyelése és végzése. Ugyanez az összerakásnál.

Villamos szerelések, elemek lerajzolása, működésük megismerése, feszültség mentes állapotban, felügyelet mellett.

A 11. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma: bányában, vagy bányaműhelyben végezhető. 140óra

A szakmai tartalom részletes kifejtése

A bánya felépítésének, elrendezésének, vágatainak megismerése, bennük eligazodni.

A biztosításuk módját tanulmányozni, a szelvényeket lerajzolni szabványok szerint.

A szerelvényeket megfigyelni és elemezni: biztosítás módja, beépítési sűrűsége, a kötőelemek szilárdsága, csavarok meghúzása, (hidraulikus összeszorítás és csavarhúzó gép)

A bélésanyag fajtája (fa, vaslemez, vasbeton, lőtt beton, torkrétozás, stb.)

A sínek, csövek, villamos kábelek szerepe, a csőben szállított anyagok. (víz, nagy nyomású emulzió, levegő, stb.)

Esetleg függő sínpálya rögzítése, szerepe, vontatása, stb.

A szelvényméret meghatározásának szerepe, szerkesztési módja, szempontjai.

A fejtések megfigyelése. Biztosítás módja, berendezései, a jövesztő és rakodó gép működési elvei. Szerkezetük, termelő kapacitásuk, vill. teljesítményük, veszélyforrásaik.

A fejtés felhagyásának módja. (omlasztás, tömedékelés, összenövesztés, stb.)

Egyéb kiszolgáló létesítmények megfigyelése, szakrajz készítése skicceléssel és szabványosan. (főventilátor, fő és átemelő szivattyú kamrák, munkahelyi szellőztetés, légzáró szerkezetek szerepe,)

A szállítási útvonal és módszerek leírása (csille, gumiheveder, egyéb).

A vontató gépek fajtái. (véges és végtelen kötélű vitlák). Teljesítményük, vonóerejük, kötél biztonságuk, ezek számításai.

II. Két évfolyamos oktatás közismereti képzés nélkül

1. évfolyamot követően 160 óra

A gyakorlat megosztandó gépészeti-villamos és bányászati részre, kb 50-50%-ban.

Az előző gép és villamos műhelyben, az utóbbi bányában végzendő.

A gyakorlat témája megegyezik az iskolai képzés két 140 órás gyakorlat témájával, természetesen rövidebb időfelhasználással.

A bányagépek javításának és szerkezetének vizsgálata a gyakorlat alatti állapottól jelentősen függnék. (van-e éppen elképzelt gép javítás alatt, stb.). Ezért a részletesebb program kidolgozása indokolatlan. Ugyanakkor a gépjavítás egy bányaműhelyben folyamatosan történik, tehát a gyakorlat színvonalasan eltölthető minden időszakban.