

2.102.

S Z A K K É P Z É S I K E R E T T A N T E R V

a

XXIII. KÖRNYEZETVÉDELEM

ágazathoz tartozó

54 850 01

KÖRNYEZETVÉDELMI TECHNIKUS

SZAKKÉPESÍTÉSHEZ

I. A szakképzés jogi háttere

A szakképzési kerettanterv

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

valamint

- az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről szóló 150/2012. (VII. 6.) Korm. rendelet,
- az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Korm. rendelet, és
- az 54 850 01 számú, Környezetvédelmi technikus szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet

alapján készült.

II. A szakképesítés alapadatai

A szakképesítés azonosító száma: 54 850 01

Szakképesítés megnevezése: Környezetvédelmi technikus

A szakmacsoport száma és megnevezése: 14. Környezetvédelem

Ágazati besorolás száma és megnevezése: XXIII. Környezetvédelem

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 2 év

Elméleti képzési idő aránya: 55%

Gyakorlati képzési idő aránya: 45%

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama:

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

III. A szakképzésbe történő belépés feltételei

Iskolai előképzettség: érettségi végzettség

Bemeneti kompetenciák: —

Szakmai előképzettség: —

Előírt gyakorlat: —

Egészségügyi alkalmassági követelmények: szükségesek

Pályaalkalmassági követelmények: —

IV.A szakképzés szervezésének feltételei

Személyi feltételek

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

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

Tantárgy	Szakképesítés/Szakképzettség
Földtudományi alapok	Környezetvédelem szakirányának megfelelő szakos tanár, vagy egyetemi szintű vagy mesterfokozatú földrajz szakos tanár
Környezeti kémia, Környezettechnikai alapok, Műszeres analitika, Műszeres analitika gyakorlat, Analitika	Környezetvédelem szakirányának megfelelő szakos tanár, vagy egyetemi szintű vagy mesterfokozatú kémia szakos tanár
Műszaki ismeretek, Gépészeti alapismeretek, Gépészeti alapismeretek gyakorlat	Környezetvédelem szakirányának megfelelő szakos tanár, vagy egyetemi szintű vagy mesterfokozatú fizika szakos tanár, vagy gépész szakiránynak megfelelő szakos tanár

Tárgyi feltételek

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

Ajánlás a szakmai képzés lebonyolításához szükséges további eszközökre és felszerelésekre:

- bemutató jellegű gépelemek, hajtások, szivattyúk

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.

Szakgimnáziumi 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 szakgimnáziumok 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 szakgimnázium 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 óraszása évfolyamonként

		9.		10.			11.			12.		5/13.		1/13.			2/14.	
		heti óraszám		heti óraszám		ögy	heti óraszám		ögy	heti óraszám		heti óraszám		heti óraszám		ögy	heti óraszám	
		e	gy	e	gy		e	gy		e	gy	e	gy	e	gy		e	gy
A fő szakképesítésre vonatkozóan:	Összesen	6,5	4,5	7,5	4,5	140	5,5	4,5	140	5	5	19	12	19,5	11,5	160	19	12
	Összesen	11		12			10			10		31		31			31	
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.											0,5					0,5	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.											2					2	
12091-16 Hulladékkereskedelem és - gazdálkodás	Laboratóriumi gyakorlatok		3															
	Hulladékkereskedelem			0,5			1											
	Hulladékgazdálkodási ismeretek			1			1			1								
	Hulladékgazdálkodási gyakorlatok				1,5			1,5			2							
	Munkabiztonság	0,5																
11937-16 Környezetvédelmi alapismeretek	Műszaki ismeretek	2		2										4				
	Földtudományi alapok	2												2				
	Környezeti kémia	2		2										4				
	Környezetvédelmi alapismeretek			2			2			2				6				
	Környezetttechnikai alapok						1,5			2				3,5				

	Méréstechnika gyakorlat				1,5			2							3,5			
	Környezetvédelmi gyakorlat		1,5		1,5			1			1,5				6			
	Környezettechnikai alapok gyakorlat										1,5				2			
11938-16 Környezetvédelmi technikus feladatok	Környezetgazdaságtan alapjai											3					3	
	Környezetvédelmi technológiák											2,5					2,5	
	Környezet-egészségtan											2					2	
	Műszeres analitika											2					2	
	Gépészeti alapismeretek											2					2	
	Műszeres analitika gyakorlat												4					4
	Gépészeti alapismeretek gyakorlat												2,5					2,5
	Környezetvédelmi technológiák gyakorlat												3					3
10870-16 Környezetvédelmi ügyintéző feladatok	Ügyintézői feladatok											2					2	
	Jogi és szakigazgatási ismeretek											3					3	
	Ügyintézői gyakorlat												2,5					2,5

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

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

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

2. számú táblázat

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszámja évfolyamonként

		9.		10.			11.			12.		Szakgimnáziumi képzés összes óraszám	Érettségi vizsga keretében megszerezhető szakképe- sítéshez 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 szakképe- sítésre vonatköző:	Összesen	216	54	216	108	140	126	108	140	124	92	1044	453	1044	589	373	2006	702	414	160	589	373	2238
	Összesen	270		324			234			216					962			1116			962		
	Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)	öt évfolyamos képzés egészében: 1271 óra (55,5%)													1291 óra (57,6%)								
	Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)	öt évfolyamos képzés egészében: 1015 óra (44,5%)													947 óra (42,4%)								
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	15	0	15	0	0		15	0	15
	Munkajogi alapismeretek											0		4		4	0	0		4	0	4	
	Munkaviszony létesítése											0		4		4	0	0		4	0	4	
	Álláskeresés											0		4		4	0	0		4	0	4	
	Munkanélküliség											0		3		3	0	0		3	0	3	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	62	0	62	0	0		62	0	62
	Nyelvtani rendszerezés 1											0		8		8	0	0		8	0	8	
	Nyelvtani rendszerezés 2											0		8		8	0	0		8	0	8	
	Nyelvi készségfejlesztés											0		23		23	0	0		23	0	23	
	Munkavállalói szókinés											0		23		23	0	0		23	0	23	
12091-16 Hulladékkezeske- delem és - gazdálkodás	Laboratóriumi gyakorlatok	0	108	0	0		0	0		0	0	108	108	0	0	0	108	0	0		0	0	0
	Fizikai vizsgálatok		36									36				36	0	0		0	0	0	
	Kémiai vizsgálatok		36									36				36	0	0		0	0	0	
	Biológiai vizsgálatok		36									36				36	0	0		0	0	0	

	Hulladékkereskedelem	0	0	18	0		36	0		0	0	54	54	0	0	0	54	0	0		0	0	0
	Kereskedelmi alapismeretek			18								18					18	0	0		0	0	0
	Kereskedelmi egységek működtetése						18					18					18	0	0		0	0	0
	Hulladékkereskedelmi ismeretek						18					18					18	0	0		0	0	0
	Hulladékgazdálkodási ismeretek	0	0	36	0		36	0		31	0	103	103	0	0	0	103	0	0		0	0	0
	Hulladékgazdálkodási alapismeretek			36								36					36	0	0		0	0	0
	Települési és termelési hulladékok						26					26					26	0	0		0	0	0
	Hulladékok gyűjtése						10					10					10	0	0		0	0	0
	Hulladékkezelés folyamatai									10		10					10	0	0		0	0	0
	Hulladékgazdálkodás dokumentációs feladatai									21		21					21	0	0		0	0	0
	Hulladékgazdálkodási gyakorlatok	0	0	0	54		0	54		0	62	170	170	0	0	0	170	0	0		0	0	0
	Hulladék mintavétel				4							4					4	0	0		0	0	0
	Hulladékok fizikai jellemzőinek vizsgálata				12							12					12	0	0		0	0	0
	Hulladékok kémiai jellemzőinek vizsgálata				25							25					25	0	0		0	0	0
	Hulladékok biológiai vizsgálata				13							13					13	0	0		0	0	0
	Hulladékfajták anyagismerete							54				54					54	0	0		0	0	0
	Anyagmérleg és forgalmi diagram										21	21					21	0	0		0	0	0
	Dokumentációkezelés a hulladékgazdálkodásban										41	41					41	0	0		0	0	0
	Munkabiztonság	18	0	0	0		0	0		0	0	18	18	0	0	0	18	0	0		0	0	0

	Munkavédelmi alapismeretek, munkahelyek kialakítása	5									5					5	0	0		0	0	0	
	Munkavégzés személyi feltételei	5									5					5	0	0		0	0	0	
	Munkakörnyezeti hatások	3									3					3	0	0		0	0	0	
	Munkavédelmi jogi ismeretek	5									5					5	0	0		0	0	0	
11937-16 Környezetvédelmi alapismeretek	Műszaki ismeretek	72	0	72	0		0	0		0	0	144	0	144	0	0	144	144	0		0	0	144
	Általános rajztechnikai ismeretek	36										36					36	36	0		0	0	36
	Szakmai számítások	36										36					36	36	0		0	0	36
	Mechanika				24							24					24	24	0		0	0	24
	Hidrosztatika				24							24					24	24	0		0	0	24
	Hidrodinamika				24							24					24	24	0		0	0	24
	Földtudományi alapok	72	0	0	0		0	0		0	0	72	0	72	0	0	72	72	0		0	0	72
	Föld, mint bolygó	6										6					6	6	0		0	0	6
	A kőzetburok anyagai és folyamatai	14										14					14	14	0		0	0	14
	A levegőburok anyagai és folyamatai	12										12					12	12	0		0	0	12
	A vízburok anyagai és folyamatai	12										12					12	12	0		0	0	12
	Hidrológiai alapok	6										6					6	6	0		0	0	6
	Magyarország természeti és gazdasági földrajza	22										22					22	22	0		0	0	22
	Környezeti kémia	72	0	72	0		0	0		0	0	144	0	144	0	0	144	144	0		0	0	144
	Anyagi rendszerek	10										10					10	10	0		0	0	10
	Kémiai kötések és kémiai reakciók	36										36					36	36	0		0	0	36
	Környezetvédelmi szempontból jelentős szervesetlen anyagok tulajdonságai	26		18								44					44	44	0		0	0	44

	Környezetvédelmi szempontból fontos szerves anyagok és tulajdonságaik			54							54					54	54	0		0	0	54	
	Környezetvédelmi alapismeretek	0	0	72	0		72	0		62	0	206	0	206	0	0	206	216	0		0	0	216
	Környezet- és természetvédelem			10								10					10	15	0		0	0	15
	Globális problémák						18					18					18	23	0		0	0	23
	Ökológia alapjai			40								40					40	40	0		0	0	40
	A természetvédelem alapjai			22								22					22	22	0		0	0	22
	A levegő, mint környezeti elem						18					18					18	18	0		0	0	18
	A víz, mint környezeti elem						18					18					18	18	0		0	0	18
	A talaj, mint környezeti elem						18					18					18	18	0		0	0	18
	Települési környezet védelme									62		62					62	62	0		0	0	62
	Környezettechnikai alapok	0	0	0	0		54	0		62	0	116	0	116	0	0	116	126	0		0	0	126
	Fizikai eljárások						36					36					36	40	0		0	0	40
	Kémiai eljárások						18			31		49					49	49	0		0	0	49
	Biológiai eljárások alapjai									31		31					31	37	0		0	0	37
	Méréstechnika gyakorlat	0	0	0	54		0	72		0	0	126	0	126	0	0	126	0	126		0	0	126
	Földmérés				54							54					54	0	54		0	0	54
	Analitika							72				72					72	0	72		0	0	72
	Környezetvédelmi gyakorlat	0	54	0	54		0	36		0	46	190	0	190	0	0	190	0	216		0	0	216
	Biológiai vizsgálatok		36									36					36	0	36		0	0	36
	Hidrometeorológiai vizsgálatok		18									18					18	0	26		0	0	26
	Ökológiai vizsgálatok és megfigyelések				27							27					27	0	35		0	0	35

	Mechanikai, hidrosztatikai és hidrodinamikai vizsgálatok				27						27					27	0	27		0	0	27	
	Környezeti elemek helyszíni vizsgálata						36				36					36	0	46		0	0	46	
	Épített környezet környezetvédelmi ellenőrzése és vizsgálata								46	46					46	0	46		0	0	46		
	Környezettechnikai alapok gyakorlat	0	0	0	0		0	0		0	46			46	0	0	46	0	72		0	0	72
	Fizikai eljárások és a kapcsolódó berendezések vizsgálata									20	20					20	0	34		0	0	34	
	Kémiai, biológiai eljárások és a kapcsolódó berendezések vizsgálata									26	26					26	0	38		0	0	38	
11938-16 Környezetvédelmi technikus feladatok	Környezetgazdaságtan alapjai	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	93	0	93	0	0		93	0	93
	Közgazdasági alapfogalmak											0		31		31	0	0		31	0	31	
	Környezetgazdaságtan											0		62		62	0	0		62	0	62	
	Környezetvédelmi technológiák	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	78	0	78	0	0		78	0	78	
	Hulladékgazdálkodás											0		8		8	0	0		8	0	8	
	Víz- és szennyvíztisztítás											0		20		20	0	0		20	0	20	
	Levegőtisztaság-védelem											0		20		20	0	0		20	0	20	
	Zaj- és sugárvédelem											0		15		15	0	0		15	0	15	
	Talajvédelem											0		15		15	0	0		15	0	15	
	Környezet-egészségtan	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	62	0	62	0	0		62	0	62	
	Veszélyes környezetszennyező anyagok											0		12		12	0	0		12	0	12	

Mérgező anyagok átalakulása a környezetben											0			5		5	0	0		5	0	5
Kémiai biztonság											0			15		15	0	0		15	0	15
Környezet-egészségtan területei											0			15		15	0	0		15	0	15
Élelmiszerbiztonság környezeti vonatkozásai											0			15		15	0	0		15	0	15
Műszeres analitika	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	62	0	62	0	0		62	0	62
Elektroanalitikai módszerek											0			31		31	0	0		31	0	31
Optikai módszerek											0			31		31	0	0		31	0	31
Gépészeti alapismeretek	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	62	0	62	0	0		62	0	62
Gépelemek											0			31		31	0	0		31	0	31
Gépészeti berendezések											0			31		31	0	0		31	0	31
Környezetvédelmi technológiák gyakorlat	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	93	93	0	0		0	93	93
Munka-, tűz- és balesetvédelem											0				10	10	0	0		0	10	10
Mintavétel											0				10	10	0	0		0	10	10
Víz- és szennyvízkezelés											0				30	30	0	0		0	30	30
Levegővizsgálatok											0				25	25	0	0		0	25	25
Üzemi technológiák helyszíni tanulmányozása											0				18	18	0	0		0	18	18
Műszeres analitika gyakorlat	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	124	124	0	0		0	124	124
Elektroanalitikai módszerek											0				50	50	0	0		0	50	50
Optikai módszerek											0				50	50	0	0		0	50	50
Adatrögzítés, feldolgozás											0				24	24	0	0		0	24	24
Gépészeti alapismeretek gyakorlat	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	78	78	0	0		0	78	78

	Vízgépészeti berendezések üzemeltetése, ellenőrzése										0				28	28	0	0		0	28	28	
	Üzemi, települési fenntartás gépeinek üzemeltetése										0				28	28	0	0		0	28	28	
	Gépelemek és irányítástechnika a gyakorlatban														22	22	0	0		0	22	22	
10870-16 Környezetvédelmi ügyintéző feladatok	Ügyintézői feladatok	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	62	0	62	0	0		62	0	62
	Önkormányzati igazgatás											0			20		20	0	0		20	0	20
	Településüzemeltetés											0			22		22	0	0		22	0	22
	Adatszolgáltatási feladatok, dokumentumok											0			20		20	0	0		20	0	20
	Jogi és szakigazgatási ismeretek	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	93	0	93	0	0		93	0	93
	A jog fogalma, jogalkotás											0			22		22	0	0		22	0	22
	Környezetjog											0			32		32	0	0		32	0	32
	Környezetvédelmi szakigazgatás											0			24		24	0	0		24	0	24
	Európai Unió ismeretek											0			15		15	0	0		15	0	15
	Ügyintézői gyakorlat	0	0	0	0		0	0		0	0	0			0	0	0	78	78	0	0		0
	Környezetvédelmi alapmérések											0		28			28	0	0		0	28	28
Nyilvántartási, dokumentációs és adatszolgáltatási feladatok											0		50	50			0	0		0	50	50	

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

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

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

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

A

11499-12 azonosító számú

Foglalkoztatás II.

megnevezésű

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

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

	Foglalkoztatás II.
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*

4 óra/4 óra

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

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

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

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

Álláskeresői 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

3 óra/3 óra

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

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

Foglalkoztatást helyettesítő támogatás.

Közfoglalkoztatás: közfoglalkoztatás célja, közfoglalkoztatás célcsoportja, közfoglalkoztatás főbb szabályai

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

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

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

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

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 CXCV. 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, önfejlesztés	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*

8 óra/8 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

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

2.3.3. Nyelvi készségfejlesztés

23 óra/23 óra

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

A 23 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, kifejezései 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, kifejezései) és a válaszok (a cél nyelv szavai és kifejezései) között. Mind a két fejlesztés hétköznapi társalgási témakörök elsajátítása során valósul meg.

Az elsajátítandó témakörök:

- személyes bemutatkozás
- a munka világa
- napi tevékenységek, aktivitás
- lakás, ház
- utazás,
- étkezés

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

2.3.4. Munkavállalói szókincs

23 óra/23 óra

A 23 órás szakmai nyelvi készségfejlesztés csak a 39 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 cél nyelv 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	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	kiselőadás			x	
3.	megbeszélés			x	
4.	vita			x	
5.	szemléltetés			x	
6.	projekt		x		
7.	kooperatív tanulás		x		
8.	szerepjáték		x		
9.	házi feladat	x			
10.	digitális alapú feladatmegoldás	x			

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x		x	
1.5.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.6.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	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

12091-16 azonosító számú

HULLADÉKKERESKEDELEM ÉS -GAZDÁLKODÁS
megnevezésű

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 12091-16 azonosító számú Hulladékkezelés és -gazdálkodás megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák:

	Laboratóriumi gyakorlatok	Hulladékkezelés	Hulladékgazdálkodási ismeretek	Hulladékgazdálkodási gyakorlatok	Munkabiztonság
FELADATOK					
Betartja, betartatja a számlázás, a pénzügyszámlázás, -kezelés szabályait		x			
Betartja, betartatja a kereskedelmi, munkajogi szabályokat és a fogyasztói érdekvédelem előírásait		x			
Eleget tesz az adatszolgáltatási és nyilvántartási kötelezettségeinek			x	x	
Felveszi a szükséges jegyzőkönyveket		x		x	
Nyitja, zárja és üzemelteti az üzletet, telephelyet a biztonsági és vagyonvédelmi előírásoknak megfelelően		x			x
Betartja, betartatja a baleset-, munka-, tűzvédelmi, környezetvédelmi és minőségirányítási szabályokat, higiéniai előírásokat					x
Ajánlatot tesz és kér hulladék megvásárlására, adás-vételi szerződést köt		x			
Intézkedik a képződő hulladékok elkülönített gyűjtéséről és megfelelő kezeléséről			x		
Ismeri és munkája során figyelembe veszi a hulladékhierarchiát			x		
Mintát vesz vagy vetet a beérkezett hulladékból					
Méri a hulladék fizikai, kémiai jellemzőit, részt vesz a hulladék minősítésében	x			x	
A hulladékvizsgálat eredményétől függően dönt a hulladék átvételéről			x	x	
Anyagmérleget készít			x	x	
Dönt a hulladékaazonosító kód szerinti besorolásról			x	x	
SZAKMAI ISMERETEK					
Baleset-, munka-, tűz- és környezetvédelmi szabályok, egészségügyi előírások					x
Az egyes hulladékfajtákra vonatkozó forgalmazási, környezetvédelmi követelmények		x			
A pénzforgalom lebonyolításának módjai, szabályai		x			
A pénzügykezelésre vonatkozó szabályok		x			
A számlázás, nyugtaadás, adás-vételi szerződéskötés szabályai		x			

A munkaviszony jogi szabályozása, a jelentési kötelezettségek betartásának szabályai			x		
A kereskedelmi egység működési rendjéhez kapcsolódó szabályok		x			
Áruforgalmi nyilvántartások, készletnyilvántartó programok		x			
Pénzforgalmi nyilvántartások		x			
Munkaügyi nyilvántartások		x			
A kereskedelmi, üzleti levelezés alapvető szabályai		x			
A kommunikációs eszközök, irodai eszközök használata		x		x	
A számítógépek és perifériák használata		x		x	
Hulladékkereskedelmi folyamatok, árképzés		x			
Fémkereskedelmi ismeretek		x			
Ipari, kereskedelmi és szolgáltatási technológiák jellemző hulladékai				x	
SZAKMAI KÉSZSÉGEK					
Elemi számolási készség	x	x		x	
Olvasott szakmai szöveg megértése	x	x	x	x	x
Számítógép elemi szintű használata				x	
Szakmai szöveg hallás utáni megértése	x	x	x	x	x
Szakmai nyelvű beszédképesség	x	x	x	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK					
Felelősségtudat		x		x	x
Pontosság	x			x	
Megbízhatóság		x		x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK					
Konfliktusmegoldó készség		x			x
Kapcsolatteremtő készség		x		x	
Határozottság		x			x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK					
Gyakorlatias feladatértelmezés	x			x	
Ismeretek helyén való alkalmazása	x			x	
Körültekintés, elővigyázatosság	x			x	x

3. Laboratóriumi gyakorlatok tantárgy

108 óra/... óra*

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

3.1. A tantárgy tanításának célja

A Laboratóriumi gyakorlatok oktatásának célja a laboratóriumi munkában alkalmazott alpműveletek szakszerű elvégzésének, laboratóriumi eszközök használatának elsajátítása. A Laboratóriumi gyakorlatok témaköreiben a méréseket, gyakorlatban végrehajtott vizsgálatokat, az eredmények értékelését megalapozó, új elméleti ismeretek megszerzését is szükséges biztosítani. A tanulók ismerjék az alapvető minőségi jellemzők meghatározásához szükséges módszereket, fizikai, kémiai és biológiai laboratóriumok alapfelszereléseinek, vegyszereknek a biztonságos használatát, tárolását. A tanulóknak alakítson ki olyan manuális készségeket, amelyekkel a különböző mérőeszközöket megfelelő biztonsággal tudják kezelni a munkavédelmi szabályok betartásával.

3.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Ágazathoz kapcsolódó természettudományos tantárgy.

3.3. Témakörök

3.3.1. *Fizikai vizsgálatok*

36 óra/... óra

Laboratóriumi eszközök és használatuk

Tömegmérés és eszközei

Térfogatmérés és eszközei

Fizikai anyagjellemzők vizsgálata:

Sűrűség, testsűrűség, halmazsűrűség fogalma, számítása és mérése

Hidrotechnikai tulajdonságok fogalma, vizsgálata

Mechanikai jellemzők fogalma és vizsgálatuk

Szemcsés anyagok vizsgálata

Témakörökhöz kapcsolódó szakmai számítások, jegyzőkönyvek készítése

3.3.2. *Kémiai vizsgálatok*

36 óra/... óra

Laboratóriumi munka szabályai, elsősegélynyújtás sérülések, balesetek esetén

Laboratóriumi eszközök és használatuk

Laboratóriumi vegyszerhulladékok és tárolásuk

Laboratóriumi alpműveletek:

oldódás, oldatkészítés

szárítás

lecsapás

ülepítés, szűrés

kristályosítás

bepárlás

desztillálás

Bevezetés az elemző kémiai módszerekbe: tömeg- és térfogat szerinti elemzés

Témakörökhöz kapcsolódó szakmai számítások, jegyzőkönyvek készítése

3.3.3. *Biológiai vizsgálatok*

36 óra/... óra

Biológiai vizsgálatok eszközei és használatuk

Mikroszkópos vizsgálatok:

Mikroszkóp felépítése, beállítása, kezelése

Mintavétel, minta előkészítése mikroszkópos vizsgálathoz

Metszetek készítése
 Sűrített minták mikroszkópos vizsgálata, fajfelismerés
 Határozási, fajfelismerési gyakorlatok:
 Határozók és használatuk
 Lebontó mikro- és makroszervezetek vizsgálata

3.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Fizikai, kémiai, biológiai laboratóriumi körülmények.

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

magyarázat, bemutatás- szemléltetés, kísérlet, projekt módszer

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

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

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Leírás készítése	x	x		
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x	x		
2.3.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x	x		
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
3.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
3.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
4.	Gyakorlati munkavégzés körében				

4.1.	Műveletek gyakorlása	x			
5.	Vizsgálati tevékenységek körében				
5.1.	Vegyészeti laboratóriumi alpmérések	x	x		
5.2.	Anyagminták azonosítása	x	x		
5.3.	Tárgyminták azonosítása	x	x		

3.6. A tantárgy értékelésének módja

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

4. Hulladékkereskedelem tantárgy

54 óra*

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

4.1. A tantárgy tanításának célja

A Hulladékkereskedelem tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók elsajátítsák a hulladékkereskedelmi tevékenységhez elengedhetetlen általános kereskedelmi ismereteket. Megismerjék a kereskedelmi munka tárgyi és személyi feltételeit, a pénzforgalom jellemzőit, a bizonylat- és iratkezelés szabályait. Ismerjék a tanulók a hulladékkereskedelmi folyamatokat, a hulladékok, mint áruk sajátosságait és piacát, az árképzés folyamatát, a hulladékkereskedelmi egység szabályszerű működtetését.

4.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Pénzügyi és vállalkozói ismeretek

4.3. Témakörök

4.3.1. *Kereskedelmi alapismeretek*

18 óra

A kereskedelem fogalma

Kereskedelem és környezetvédelem

A kereskedelem tagozódása:

Kiskereskedelem

Nagykereskedelem

Külkereskedelem

A kereskedelmi munka tárgyi feltétele

A kereskedelmi munka személyi feltételei

Vállalkozási formák a kereskedelemben

Pénzforgalom a kereskedelemben:

Pénzforgalom fogalma és fajtái

Bankszámla nyitása, fajtái

Készpénz nélküli fizetési módok

Készpénzforgalom

Pénztár

Pénzforgalmi nyilvántartások

Készletezés:

A készlet meghatározása

Leltározás célja, szerepe

Bizonylatkezelés a kereskedelmi egységekben:

Bizonylat fogalma, bizonylatok osztályozása, alaki és tartalmi kellékei

Bizonylati fegyelem

Szigorú számadásra kötelezett nyomtatványok
 Iratkezelés szabályai:
 Iratkezelés szervezete
 Iratok iktatása, tárolása, megőrzése, selejtezése
 Üzleti levelezés

4.3.2. Kereskedelmi egységek működtetése 18 óra

Kereskedelmi egységek létesítésének és működtetésének szabályai:
 A kereskedelmi egység nyitásához szükséges hatósági engedélyek, gyakorlati teendők (a kereskedelmi egység elnevezése, nyitva tartása, területfoglalás stb.)
 Munka-, tűz- és balesetvédelmi előírások a kereskedelmi egységekben
 Kereskedelmi tevékenység környezetvédelmi előírásai
 Áru- és vagyonvédelem a hulladékkereskedelemben

4.3.3. Hulladékkereskedelmi ismeretek 18 óra

Hulladékkereskedelmi folyamatok, a hulladék útja a termelőtől a kezelőig
 Hulladékok, mint áruk:
 Árképzés és befolyásoló tényezők
 Adózási ismeretek: áfa, fordított áfa
 Árfolyamok
 Szabványok, minőségi követelmények
 Veszélyes hulladékokra vonatkozó főbb szabályok
 Fémhulladékok értékesítésére vonatkozó szabályok a termelőnél és kereskedőnél
 Hulladékok besorolása vámtarifaszám szerint
 Piac, kereslet, kínálat fogalma, piacot befolyásoló tényezők
 Marketing szerepe, stratégiák és marketing eszközök
 Fogyasztói érdekvédelem, kötelező vásárlói tájékoztatók, árak feltüntetésének szabályai, szavatosság, jótállás, vásárlók könyve, vásárlói kifogások kezelése
 Hatósági ellenőrzések szabályai, teendők
 Hulladékkereskedelmi adminisztráció:
 Számlázás, pénzkezelés szabályai
 Nyilvántartások és vezetésük

4.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás) tanterem

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

előadás, szemléltetés, magyarázat, kiselőadás, megbeszélés

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.	előadás			x	
2.	szemléltetés		x	x	
3.	magyarázat			x	
4.	kiselőadás	x			
5.	megbeszélés		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	csoportbontás	osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x			
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		

4.6. A tantárgy értékelésének módja

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

5. Hulladékgazdálkodási ismeretek tantárgy

103 óra *

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

5.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók megismerjék a hulladékgazdálkodással kapcsolatos alapelveket, alkalmazzák a hulladékkal kapcsolatos ismereteiket a hulladékhierarchia megértésében. Ismerjék a hulladékok csoportosítását, fajtáit, környezetre gyakorolt hatásait, legjellemzőbb tulajdonságait. Ismerjék hulladékgazdálkodás egyes szereplőinek kötelezettségeit. Ismerjék meg a hulladékgazdálkodásban alkalmazott kezelési technológiákat.

5.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

-

5.3. Témakörök

5.3.1. *Hulladékgazdálkodási alapismeretek*

36 óra

Környezetvédelem és fenntartható fejlődés összefüggései

Környezetvédelem jelentősége

Hulladék fogalma, csoportosítása, hulladékjegyzék és az azonosító számok

A hulladékgazdálkodás fogalma, célja, jelentősége

A hulladékgazdálkodás alapelvei:

- az újrahasználat és az újrahasználatra előkészítés elve,
- a gyártói felelősség elve,
- az önellátás elve,
- a közelség elve,
- a szennyező fizet elve,
- a biológiailag lebomló hulladék hasznosításának elve,
- a költséghatékonyság elve,
- hulladékgazdálkodási közszolgáltatás biztosításának elve

Hulladékhierarchia

A hulladékok környezeti, egészségügyi, gazdasági és társadalmi káros hatásai

Hulladékok fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságai

Hulladékgazdálkodási rendszer felépítése, egyes szereplőinek feladatai, kötelezettségei: gyártó, forgalmazó, birtokos, hulladékgazdálkodó, önkormányzat, közszolgáltató, hatóság

5.3.2. Települési és termelési hulladékgazdálkodás

26 óra

Települési hulladékok fogalma,

Települési hulladékok keletkezése, összetétele, mennyisége

Termelési hulladék fogalma

Hulladékok keletkezése, mennyisége, összetétele az iparban, a kereskedelemben és a szolgáltatásban

Életciklus szemlélet

Veszélyes hulladékok, veszélyességi jellemzők

Termék, melléktermék és hulladék kapcsolata

Technológia fogalma, forgalmi diagramok módszere

Anyagáramok, a technológiába be- és kilépő anyagok (alapanyag, főtermék, melléktermék, hulladék)

Anyagmérleg

5.3.3. Hulladékok gyűjtése

10 óra

Hulladékgyűjtés jelentősége (kevert, elkülönített), eszközei

Hulladékgyűjtés módjai és szervezése, logisztikai megoldások

Elkülönített hulladékgyűjtő-helyek kialakítása, gyűjthető hulladékok köre

Munkahelyi és üzemi gyűjtőhelyre vonatkozó szabályok

Országhatárokon át történő szállítás főbb szabályai és dokumentumai

Hulladékszállítás kísérő dokumentumai

5.3.4. Hulladékkezelés folyamatai

10 óra

Hulladékok előkezelésének célja, eszközei

Fizikai hulladékkezelési (fázisszétbontás, komponens-szétválasztás, beágyazás) technológiák áttekintő ismeretei

Kémiai hulladékkezelési eljárások áttekintő ismeretei

Biológiai-, és termikus hulladékkezelési eljárások áttekintő ismeretei

Hulladékhasznosítási lehetőségek

Hulladékártalmatlanítás lerakással, lerakók fajtái, lerakható hulladékok köre

5.3.5. A hulladékgazdálkodás dokumentációs feladatai

21 óra

Közigazgatási alapismeretek, hatósági eljárások szabályai

Nyilvántartások vezetése:

Nyilvántartás vezetésére kötelezettek köre

Hulladéktermelő és –kereskedő nyilvántartási kötelezettsége, a nyilvántartás kötelező tartalmi elemei

Nyilvántartás vezetésére kötelezettek köre: hulladéktermelő, közvetítő, kereskedő, hulladékkezelő, hulladékbirtokos, szállító

Hulladékkereskedelem engedélyeztetése, nyilvántartásba vétele

Hulladékszállítás kísérő dokumentumai, mérlegjegy, SZ- és GY- lap

Adatszolgáltatási kötelezettség: KÜJ és KTJ-szám, KAR és HIR rendszerbe való belépés, bejelentőlapok tartalmi elemei

Szakhatósági ellenőrzés szabályai

5.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem, számítógépes szaktanterem

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

magyarázat, megbeszélés, előadás, szemléltetés

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

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

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x	x		
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.3.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Képi információk körében				

3.1.	rajz értelmezése	x	x		
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
4.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
5.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		

5.6. A tantárgy értékelésének módja

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

6. Hulladékgazdálkodási gyakorlatok tantárgy

170 óra *

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

6.1. A tantárgy tanításának célja

A Hulladékgazdálkodási gyakorlatok tantárgy tanításának célja a hulladékgazdálkodás elméleti ismereteinek gyakorlati alkalmazása, rendszerezése, integrálása. A tanulók ismerjék a hulladékok vizsgálatának eljárásait, a hulladékok minősítését, veszélyességi jellemzőinek meghatározását. A hulladékkezelési folyamatok ismeretében a tanulók tudják a hulladék mennyiségi és minőségi tulajdonságait meghatározni. Ismerjék a technológiák anyagmérlegét, anyagforgalmi diagramjait, a technológia és a hulladék kibocsátás közötti kapcsolatot, a nyilvántartás és adatszolgáltatás szabályait, tudjanak dokumentációkat kitölteni (számlák, bizonylatok, bejelentőlapok, kísérőjegyek, nyilvántartások).

6.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Hulladékgazdálkodási ismeretek tantárgy, Laboratóriumi gyakorlatok tantárgy

6.3. Témakörök

6.3.1. *Hulladék mintavétel*

4 óra

Mintavétel szabályai szilárd, folyékony és iszapszerű hulladékoknál

Hulladékminták típusai: nyersminta, pont- és átlagminta

Mintavételi terv tartalma

Minták csomagolása, tárolása, szállítása, mintavételi jegyzőkönyv tartalma

6.3.2. *Hulladékok fizikai jellemzőinek vizsgálata*

12 óra

Mennyiség, vizuális értékelés

Térfogattömeg (testsűrűség, halmazsűrűség)

Mechanikai összetétel

Darabosság

Elektromos vezetőképesség

Nedvességtartalom

6.3.3. *Hulladékok kémiai jellemzőinek vizsgálata*

25 óra

Hulladékminta előkészítése

Hulladék kivonatok készítése és vizsgálata

pH
Hamutartalom vizsgálata
Fémionok vizsgálata
Anionok vizsgálata

6.3.4. Hulladékok biológiai vizsgálata **13 óra**

Hulladékok biológiai bonthatóságának vizsgálata
Biológiailag lebomló hulladékok vizsgálata
Csurgalékvíz ökotoxikológiai vizsgálata teszt élőlényekkel: csíranövény-, hal-,
Daphnia-, és alga teszt
Komposztlakó makro- és mikroszervezetek meghatározása
Komposztalom biológiai aktivitásának mérése
Toxikus anyagok hatása a komposztálási folyamatra

6.3.5. Hulladékfajták anyagismerete **54 óra**

Műanyaghulladékok felismerése és minőségi követelmények
Hőre lágyuló és keményedő műanyagfajták
Műanyagok újrahasznosítása, feldolgozása
Műanyagok felismerése átvételhez
Fémhulladékok felismerése és minőségi követelmények:
Fémhulladék fajtái, megjelenési formái
Alumínium azonosítása
Acél és acélötvözetek azonosítása
Rézötvözetek azonosítása
Egyéb nemvasfémek azonosítása (magnézium, cink, ólom, ón, nikkel)
Elektromos és elektronikai hulladékok berendezéseinek hulladékazonosítása
Elem- és akkumulátorhulladékok azonosítása
Papírhulladékok felismerése és minőségi követelmények az MSZ EN 643:2014 szabvány szerint
Üveghulladékok felismerése és minőségi követelmények
Gumihulladékok felismerése és minőségi követelmények
Hulladékká vált gépjárművek kezelése

6.3.6. Anyagmérleg és forgalmi diagram **21 óra**

Anyagforgalmi diagram szerkezete és fajtái
Anyagforgalmi diagram kidolgozásának lépései
Anyagmérleg készítés feltételei
Példák anyagmérleg készítésére
Hulladékgazdálkodás mutatóinak számítása
Főtermék-, melléktermék-, hulladék- és komplexitási mutató

6.3.7. Dokumentáció kezelés a hulladékgazdálkodásban **41 óra**

Számlák, bizonylatok, mérlegjegy kiállítás
Szállítás kísérő dokumentumainak kitöltése
Adatszolgáltatás: OKIR, ÁNYK, Ügyfélkapu, bejelentőlapok
Fémkereskedelmi adatszolgáltatás, nyilvántartás, dokumentáció

6.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás): szaktanterem és/vagy hulladékkezelő létesítmény

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

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

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

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoportbontás	osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.3.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Leírás készítése	x			
3.	Komplex információk körében				
3.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról		x		
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.	Vizsgálati tevékenységek körében				
5.1.	Technológiai minták elemzése	x	x		
5.2.	Anyagminták azonosítása		x		

6.6. A tantárgy értékelésének módja

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

7. Munkabiztonság tantárgy

18 óra*

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

7.1. A tantárgy tanításának célja

A Munkabiztonság tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók megismerjék a biztonságos munkavégzés személyi és tárgyi feltételeit, a munkaeszközök üzemeltetésének biztonsági követelményeit. A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók a szakterületüknek

megfelelően alkalmasak legyenek a munkavédelmi, környezetvédelmi és tűzvédelmi feladatok ellátására. Önállóan, rendszerszerűen alkalmazzák ismereteiket. A tanulók ismerjék és tudják alkalmazni a biztonságtechnika követelményeit, az egyéni egészségvédelemről tanultakat.

7.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

-

7.3. Témakörök

7.3.1. *Munkavédelmi alapismeretek, munkahelyek kialakítása* 5 óra

A munkavédelem fogalomrendszere
Munkavédelem szabályozási területei, résztvevői
Munkavédelem alapelvei
A munkahelyek kialakításának szabályai: általános követelmények
Tűzvédelem a munkahelyeken
Hulladékkezelés
Anyagmozgatás
Raktározás
Veszélyes anyagok és keverékek
Munkaeszközök biztonsága, üzemeltetésének alapvető követelményei

7.3.2. *Munkavégzés személyi feltételei* 5 óra

Alapvető feltételek:
alkalmazási feltételek
egészségi alkalmasság
szakmai alkalmasság
pályaalkalmasság
munkavédelmi oktatás
Foglalkoztatási tilalmak, korlátozások
Munkavégzés szervezési feltételei

7.3.3. *Munkakörnyezeti hatások* 3 óra

Veszélyforrások: fizikai, kémiai, biológiai veszélyforrások
Kockázatkezelés

7.3.4. *Munkavédelmi jogi ismeretek* 5 óra

A munkavédelem szabályrendszere
A munkavédelem szereplői: állami, munkaadói és munkavállalói feladatok
Balesetek, foglalkozási megbetegedések

7.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Laboratórium, szaktanterem, számítógép terem

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

kísérlet, szemléltetés, magyarázat, kooperatív módszerek, projekt módszer

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

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

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x	x		
1.2.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.2.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
4.	Gyakorlati munkavégzés körében				
4.2.	Műveletek gyakorlása	x			

7.6. A tantárgy értékelésének módja

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

A

11937-16 azonosító számú

**Környezetvédelmi alapismeretek
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 11937-16 azonosító számú Környezetvédelmi alapismeretek megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Műszaki ismeretek	Földtudományi alapok	Környezeti kémia	Környezetvédelmi alapismeretek	Környezettechnikai alapok	Méréstechnika gyakorlat	Környezetvédelmi gyakorlat	Környezettechnikai alapok gyakorlat
FELADATOK								
Környezeti mérésekhez, vizsgálatokhoz kapcsolódva alkalmazza az informatika alapelemeit						x	x	x
Szabadkézi rajzot, folyamatábrát készít, műszaki rajzot értelmez	x	x		x	x	x		
Részt vesz geodéziai mérésekben							x	
Felismeri, jellemzi és rendszerbe foglalja az ember és a környezete kapcsolatát		x		x				
Figyelemmel kíséri a világ környezeti állapotának változásait		x		x				
Ismeri és használja az ökológiai alapfogalmakat				x				
Megfogalmazza a természetvédelem fontosságát, alapelveit				x				
Ismeri és célszerűen alkalmazza a természetvédelem eszközrendszerét				x				
Ismeri és leírja a környezeti elemek fizikai, kémiai és biológiai jellemzőit	x	x	x	x				
Ismeri a környezeti elemek kapcsolatát, azok földrajzi hátterét		x		x				
Ismeri a természetes vizek típusait, összetételét, tulajdonságait és a felhasználási lehetőségeit		x	x	x			x	
Megfigyelései, vagy vizsgálati eredmények alapján felismeri a leggyakoribb vízszennyezési formákat				x			x	
Ismeri a légkör szerkezetét, összetételét, az egyes rétegek tulajdonságait, a légszennyezés forrásait, anyagait és azok környezetre gyakorolt hatásait		x	x	x				
Ismeri a talaj keletkezését, szerkezetét, összetételét, tulajdonságait és a főbb talajtípusokat		x	x	x				
Megfigyelései, vagy vizsgálati eredmények alapján felismeri a leggyakoribb talajdegradációs folyamatokat				x			x	
Felismeri a termelési technológiák környezetre gyakorolt általános hatásait és a közöttük lévő összefüggéseket					x			x
Ismeri és alkalmazza a környezeti kémia összefüggéseit			x					
Ismeri a hulladékgyűjtési és tárolási módszereket				x				

Részt vesz környezeti minták vételében, a laboratóriumi minták előkészítésében, tárolásában és tartósításában						x	x	
Környezeti terepi mérésekben vesz részt, alkalmazza az alapismereteket							x	
Vizsgálatai során alkalmazza a környezeti minták elemzésére szolgáló fizikai, kémiai és biológiai módszereket						x	x	x
Ismeri a zajszennyezéshez kapcsolódó alapfogalmakat	x			x				
Használja a radiológiai alapfogalmakat				x				
Települési alapismereti alapján a település környezeti állapotára vonatkozó megfigyeléseket végez				x				
Ismeri a környezetvédelem területén alkalmazható környezettechnikai megoldások alapjait	x				x			x
SZAKMAI ISMERETEK								
Alkalmazott informatikai ismeretek							x	x
Geodéziai alpmérések						x		
Az ember és a természeti környezet		x	x	x			x	
Világméretű környezeti problémák		x		x				
A természeti környezet rendszerszerű értelmezése		x	x	x				
Ökológiai alapfogalmak				x				
A természetvédelem célja, feladatai, eszközei				x				
Felszín alatti és felszíni vízformák		x		x				
Hidrológiai alapok		x						
A víz minősége és a víz tulajdonságai		x	x	x	x		x	x
A vízszennyezés formái és következményei				x			x	
A vízminősítés alapelvei, módszerei			x	x		x	x	
A légkör szerkezete és összetétele		x	x	x				
A légszennyezés folyamata és formái				x				
A levegőminősítés alapelvei, módszerei		x	x	x		x	x	
A talaj tulajdonságai		x	x	x			x	
A talaj képződése és degradációja		x		x				
A talajminősítés alapelvei, módszerei		x	x	x		x	x	
Vizsgálati mintavételek és laboratóriumi mérések alapjai							x	
Fizikai, kémiai, biológiai vizsgálati eljárások alapjai	x					x	x	
A főbb termelési technológiák környezetre gyakorolt általános hatásai					x			x
Környezeti kémia alapjai			x					
Környezettechnikában alkalmazott fizikai, kémiai és biológiai módszerek	x				x			x
Települési alapfogalmak				x				
Radiológiai alapfogalmak				x				
Zajszennyezéshez kapcsolódó alapfogalmak	x			x				
Hulladékgyűjtés, tárolás alapjai				x				
SZAKMAI KÉSZSÉGEK								
Laboratóriumi alapeszközök használata						x	x	x
Környezeti elemek megfigyelése	x	x	x	x	x			

Szakmai alapszámítások elvégzése	x			x	x			
Szakmai nyelvű szöveg megértése		x	x	x	x	x	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK								
Megbízhatóság		x	x	x	x	x	x	x
Önállóság						x	x	x
Precizitás	x					x	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK								
Motiválhatóság	x					x	x	x
Interperszonális rugalmasság				x				
Kompromisszumkésztség		x	x	x	x			
MÓDSZERKOMPETENCIÁK								
Logikus gondolkodás	x					x	x	x
Áttekintő képesség	x	x	x	x	x			
Figyelem-összpontosítás	x					x	x	x

8. Műszaki ismeretek tantárgy

144 óra/144 óra*

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

8.1. A tantárgy tanításának célja

A Műszaki ismeretek, mint alapozó tantárgy oktatásának célja a környezetvédelmi jelenségek és tevékenységek fizikai, műszaki hátterének bemutatása és alapvető rajztechnikai, szerkesztési ismeretek nyújtása. Az alapvető fizikai ismeretek elsajátítása megteremti a lehetőséget a környezeti rendszerekre jellemző mozgások, áramlások vizsgálatára, így nélkülözhetetlenek a környezetvédelemben használt eljárások, berendezések megértéséhez. Míg a műszaki rajz alapjainak az elsajátítása olyan térszemlélet kialakításában segít, amelynek birtokában a tanulók sikeresen megoldják az egyszerű rajzfeladatokat, valamint képessé válnak kész műszaki rajzok olvasására, képesek lesznek értelmezni a technológiai folyamatábrákat.

8.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika tantárgy

8.3. Témakörök

8.3.1. *Általános rajztechnikai ismeretek*

36 óra/36 óra

Műszaki rajz tartalma
Szabványosítás
Rajzolás eszközei
Rajzlapok anyaga, mérete
Vonalak vastagsága, fajtái
Méretezés, szövegek felírása
Vetületi és axonometrikus ábrázolás
Monge féle képsíkrendszer
Síkalapú mértani testek ábrázolása
Forgástestek ábrázolása
Ábrázolás metszetekkel
Metszet fogalma
Egyszerű metszetek, teljes-, rész- és félmetszet
Jelképes ábrázolás
Folyamatok ábrázolása

8.3.2. *Szakmai számítások*

36 óra/36 óra

Az SI alapegységek és azok mérése
Prefixumok és átváltások
A hosszúság, terület, térfogat, erő, nyomás, munka, teljesítmény mértékegységei
Különböző síkidomok területe
Különböző testek térfogata, felszíne
Szabálytalan alakú síkidomok területe
Adatok grafikus ábrázolása (oszlopdiaagram, pontdiaagram, vonaldiaagram)
Lejtés meghatározása
Egyszerű statisztikai számítások, átlagok
Környezettechnikai, analitikai számítások alapjai

8.3.3. *Mechanika*

24 óra/24 óra

Statikai alapfogalmak
Erő

Nyomaték
 Statika alaptételei
 Síkbeli erőrendszer eredőjének meghatározása szerkesztéssel, számítással
 Szilárdságtani alapismeretek
 Szilárdsági jellemzők
 Alakváltozások
 Út, idő, sebesség kapcsolata
 A sebesség és a gyorsulás fogalma közötti különbség
 Munkavégzés, a mechanikai munka fogalma, mértékegysége
 A helyzeti energia, mozgási energia
 Energia-megmaradás
 A munkavégzés és az energiaváltozás kapcsolata
 A teljesítmény fogalma, mértékegysége
 A hőmennyiség és hőmérséklet fogalmának elkülönítése

8.3.4. Hidrosztatika

24 óra/24 óra

Folyadékok jellemzői
 Hidrosztatika alapegyenlete
 Közlekedőedények
 Felhajtóerő és az úszás
 Víznyomásábrák

8.3.5. Hidrodinamika

24 óra/24 óra

A folyadékmozgások osztályozása
 Szabadszínű vízmozgás vizsgálata
 Nyomás alatti vízmozgás
 Bernoulli egyenlet és alkalmazása

8.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Fizikai kísérletek elvégzésére alkalmas tanterem

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

A fizikai jelenségek megértését nagyban segíti, ha azokat a tanulók kísérletekben modellezve is megfigyelhetik, ezért a tanulói, illetve tanári kísérletek a tantárgy oktatásának nélkülözhetetlen részei.

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

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

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.3.	Információk önálló rendszerezése	x	x		
1.4.	Információk feladattal vezetett rendszerezése		x	x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Leírás készítése	x	x		
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.4.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x	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			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x	x		
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
5.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
6.	Vizsgálati tevékenységek körében				
6.1.	Geometriai mérési gyakorlat	x			

8.6. A tantárgy értékelésének módja

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

9. Földtudományi alapok tantárgy

72 óra/72 óra*

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

9.1. A tantárgy tanításának célja

A földtudományi alapok, mint alapo­zó tantárgy oktatásának a célja a környezeti rendszerek földtudományi és hidrológiai összefüggéseinek a bemutatása. A tantárgy oktatásának további célja, hogy a földrajzi térben történő tájékozódáshoz segítséget nyújtson. A tanulók kapjanak képet a környezeti rendszerek felépítéséről, összefüggéseiről. A földrajz szemléletének megfelelően a tanulók ismerjék meg a környezeti rendszerekhez kapcsolódó társadalmi igényeket is, hogy az igények és lehetőségek kapcsolatának megvilágításán keresztül fejlődjön rendszerszemléletük.

9.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

-

9.3. Témakörök

9.3.1. A Föld, mint bolygó

6 óra/6 óra

A Föld helye a Világegyetemben
A Föld mozgásai és következményei
A Földrajzi környezet ábrázolása
Méterarány használata, térképi mérések
Műholdak szerepe a mindennapjainkban

9.3.2. A kőzetburok anyagai és folyamatai

14 óra/14 óra

A Föld gömbhéjas szerkezete és fizikai, geokémiai jellemzői
A kőzetlemezek és mozgásaik
A kőzetlemezek mozgásának következményei: vulkanizmus, földrengések
A kőzetek csoportosítása
Kőzetek, érc­ek és gazdasági jelentőségük
Fosszilis energiahordozók képződése
Fosszilis energiahordozók gazdasági jelentősége
Bányászathoz kapcsolódó környezeti problémák
A talaj képződése és funkciói

9.3.3. A levegőburok anyagai és folyamatai

12 óra/12 óra

A légkört felépítő anyagok
A légkör szerkezete és az egyes rétegek jelentősége
A levegő fölmelegedésének folyamata
A nagy földi légkörzés kialakulása
Csapadékképződés folyamata
Ciklonok és anticiklonok
Időjárási előrejelzések készítése, értelmezése
Időjárási elemek (hőmérséklet, napsugárzás időtartama, légnyomás, szél, párolgás és párologtatás, páratartalom, csapadék) mérése

9.3.4. A vízburok anyagai és folyamatai

12 óra/12 óra

A víz körforgása
A vízburok felosztása
A tengervíz jellemzői
A tengervíz mozgásai
Felszín alatti vízformák és jellemzésük
Felszín alatti vízadók jellegzetességei
A karsztosodás, karsztos formakincs
A felszíni vizek jellemzése

Vízfolyások felszínformáló tevékenysége
Tavak és jellemzőik
A Föld jég formájában tárolt vízkészlete

9.3.5. Hidrológiai alapok

6 óra/6 óra

A csapadék, párolgás, beszivárgás, lefolyás kapcsolata
A vízgyűjtő terület fogalma, jellemzői
A lefolyást befolyásoló tényezők: a vízgyűjtő terület alakja, nagysága, domborzata, talaja
Vízkészlet fogalma
A vízkészlet és változásai egy vízgyűjtőn
A csapadékos és aszályos év

9.3.6. Magyarország természeti és gazdasági földrajza

22 óra/22 óra

A Kárpát-medence földrajzi adottságai
Hazánk földrajzi helyzete
Ásványkincsek hazánkban
Hazánk természeti erőforrásai
Hazánk egyes nagytájainak természeti környezete
Hazánk ipara, mezőgazdasága és szolgáltató ipara
Magyarország és az Európai Unió

9.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem

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

A tantárgy oktatása lehetőséget biztosít a szociális kompetenciák fejlesztésére is, így az alkalmazott módszerek tekintetében javasoljuk a kooperatív módszerek mellett a szerepjátékok, a viták és tanulói kiselőadások beépítését is.

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	tanulói kiselőadás	x			
2.	kooperatív módszerek		x		
3.	egyéb, önálló tanulói megfigyelések	x			
4.	megbeszélés		x	x	
5.	előadás			x	
6.	magyarázat			x	
7.	szemléltetés		x	x	térképek, ábrák

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

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

		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése		x	x	
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése		x	x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x			
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.4.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x	x	x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x		
3.2.	rajz készítése leírásból	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			
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
4.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
4.3.	Csoportos versenyjáték		x		

9.6. A tantárgy értékelésének módja

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

10. Környezeti kémia tantárgy

144 óra/144 óra*

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

10.1. A tantárgy tanításának célja

A Környezeti kémia, mint alapozó tantárgy oktatásának célja a tanulók számára a természeti környezetben lejátszódó kémiai folyamatok bemutatása. A tanulók értsék, hogy a természetben a kémiai folyamatok sajátosságai eltérőek és bonyolultabbak, mivel egy nyitott rendszerben több tényező befolyásolja azokat. Ismerjék a természeti

környezetben lejátszódó reakciók típusait és mechanizmusait. Napjainkban az emberi tevékenységek nagy mennyiségű kémiai anyagokat juttatnak a környezetbe, melyek jelentős mértékű kémiai változásokat okoznak a bioszférában. Értsék ezeknek az anyagoknak az ökoszisztémákra gyakorolt hatásait, kémiai következményeit. A tantárgy feladata, hogy kellő segítséget nyújtson a tanulók számára a környezetvédelmi problémák megértéséhez, valamint azok lehetséges megoldásához.

10.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Közismereti kémia

10.3. Témakörök

10.3.1. Anyagi rendszerek

10 óra/10 óra

Gázok és gázelegyek
Folyadékok (oldatok, oldódás)
Szilárd anyagok
Heterogén rendszerek

10.3.2. Kémiai kötések és kémiai reakciók

36 óra/36 óra

Elsőrendű kötések
Kötések és a molekulák polaritása
Másodrendű kötések
Ionok képződése, összetett ionok
Kémiai reakciók és feltételeik
Reakciósebesség és a kémiai egyensúly
Sav-bázis reakciók
Közömbösítés
Redoxireakciók

10.3.3. Környezetvédelmi szempontból fontos szerves anyagok tulajdonságai

44 óra/44 óra

Savak és lúgok
Sók
Nitrogéntartalmú vegyületek
Foszforvegyületek
Szervesetlen légszennyező anyagok
A víz fizikai és kémiai tulajdonságai
A víz amfoter tulajdonsága
A víz és a vizes oldatok kémiája, disszociáció, autoprotolízis, vízionszorzat, pH és a pOH fogalma
Kölcsönhatások az atmoszférában
Fotofizikai és fotokémiai folyamatok
A troposzférában lejátszódó fotodisszociációs folyamatok
Kémiai folyamatok az atmoszférában
Az oxigén és az oxigénvegyületek reakciói
Ózon képződése és bomlása a sztratoszférában
A nitrogén és a szénvegyületek reakciói
Porok, aeroszolok
Egyszerű kémiai számítások

10.3.4. Környezetvédelmi szempontból fontos szerves anyagok és tulajdonságaik
54 óra/54 óra

Nyílt szénláncú, telített és telítetlen szénvegyületek

Zárt szénláncú, telített és telítetlen szénvegyületek

Aromás szénhidrogének

Zsírok, olajok, szénhidrátok

Aminósavak, fehérjék

Szerves szennyezők:

- Aromás policiklusos szénhidrogének (PAH)
- VOC
- Fenolok
- Klórozott szénhidrogének
- Poliklórozott bifenilek (PCB)
- Dioxinok, PCDD/PCDF vegyületek
- Szerves vegyületek vízzoldhatósága
- PAH-ok, freonok, halonok

10.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Kémia szaktanterem

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

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	kiselőadás	x			
2.	kooperatív módszer		x		
3.	egyéb, önálló tanulói megfigyelések	x	x		
4.	megbeszélés		x	x	
5.	előadás			x	
6.	magyarázat			x	
7.	szemléltetés			x	kémiai modellek alkalmazása; térbeli szemléltetés

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoportbontás	osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		

1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel		x	x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x	x		
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x	x		
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.4.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban			x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x		
3.2.	rajz készítés tárgyról	x			
3.3.	rajz kiegészítés	x			
3.4.	rendszerrajz kiegészítés	x	x		
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
4.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		

10.6. A tantárgy értékelésének módja

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

11. Környezetvédelmi alapismeretek tantárgy

206 óra/216 óra*

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

11.1. A tantárgy tanításának célja

A Környezetvédelmi alapismeretek tantárgy tanításának célja a tanulók környezetvédelmi és természetvédelmi jelenségekhez kapcsolódó fogalmi ismeretek megalapozása és a jelenségek, összefüggések ismeretének elmélyítése. Adjon tájékozottságot Magyarország ökológiai, természeti és környezeti adottságairól. Formálja a tanulók gondolkodásmódját, természet- és környezettudatos magatartását. Világítsa rá napjaink globális problémáira és azok mérséklésének lehetséges útjára. Nyújtson átfogó ismereteket a környezeti elemek állapotáról, azok sérülékenységéről. Segítse a tanulókat leendő szakterületük kiválasztásában. A tantárgy tanítása biztosítsa a szakmai vizsgákra való felkészülést, segítse a munkaerő-piaci igényeknek megfelelő korszerű ismeretek megszerzését.

11.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Természettudományos közismereti tantárgyak, műszaki ismeretek, földtudományi alapok és környezeti kémia szakmai tantárgyak

11.3. Témakörök

11.3.1. Környezet- és természetvédelem

10 óra/15 óra

Az ember és környezete
A környezetvédelem fogalma, célja
A környezetvédelem kialakulásának története
A környezetvédelem és a természetvédelem kapcsolata
A környezetvédelem és a természetvédelem alapelvei

11.3.2. Globális problémák

18 óra/23 óra

Környezeti problémák előtérbe kerülése
Ózonritkulás és a Montreáli Egyezmény
Globális éghajlatváltozás és a Párizsi Egyezmény
Biológiai sokszínűség és a riói Biológiai Sokféleség Egyezmény
További globális problémák
Globális környezeti problémák és helyi feladatok

11.3.3. Ökológia alapjai

40 óra/40 óra

Az ökológia fogalma
Környezet fogalma, a környezet elemei
Biotikus és abiotikus környezeti elemek
Abiotikus környezeti tényezők
Biotikus környezeti tényezők
Forrás- és feltétel jellegű környezeti tényezők
Biológiai organizáció szintjei, szupraindividuális szerveződési szintek
A populáció fogalma
A populációk sajátosságai: korszerkezet, morfológiai változatosság, térbeli eloszlás
Populációk változása: populációdinamika, populációdemográfia
Niche fogalma
Populációk közötti kölcsönhatások
Táplálkozási szintek, tápláléklánc típusok
Társulások fogalma
Társulások térbeli eloszlása
Társulások időbeli változása
A biológiai sokféleség formái és védelme
Anyag- és energiaáramlások, biogeokémiai körfolyamatok:
Víz körforgása
Szén körfolyamata
Nitrogén körfolyamata
Foszfor körforgása a talajban és a vízben
Az emberi tevékenység hatása a természetes körfolyamatok

11.3.4. A természetvédelem alapjai

22 óra/22 óra

A természetvédelem fogalma, célja
Aktív, passzív természetvédelmi tevékenység
A természetvédelem tárgykörei: földtani, víztani, állattani, növénytani, tájképi és kultúrtörténeti értékek
Védett természeti értékek csoportosítása
Terület nélküli védett értékek
Fajszintű természetvédelem: veszélyeztetettség
Területtel rendelkező védett értékek

Ex lege védett értékek
Védett természeti területek hazai kategóriái és jellemzőik
Nemzetközi védelmi kategóriák
Natura 2000-es területek
Természetvédelmi kezelés
Védetté nyilvánítás folyamata
Helyi és országos jelentőségű védett természeti értékek
Tájvédelem
Hazánk élőhelyei és növényzeti térképe
Védett élőlényeink
Inváziós fajok

11.3.5. A levegő, mint környezeti elem

18 óra/18 óra

A levegő fizikai állapothatározói
A légszennyezés folyamata, jellemzése
A légszennyező anyagok forrásai és hatásuk a környezetre
Leggyakoribb légszennyezéshez kapcsolódó jelenségek, folyamatok (savas ülepedés, szmog és fajtái, globális éghajlatváltozás)
Légszennyezés, mint a lokális probléma
Légszennyezés mérséklésének helyi eszközei
Légszennyezés, mint globális probléma
Nemzetközi egyezmények a légszennyezés és hatásainak a mérséklésére
A levegő öntisztulása

11.3.6. A víz, mint környezeti elem

18 óra/18 óra

Víz fizikai, kémiai, biológiai és bakteriológiai jellemzői
Vízminőség fogalma
Vízhasználatok minőségi igényei
Vízszennyező anyagok, forrásai és hatásuk a vízi életközösségre
Leggyakoribb vízszennyezési jelenségek (eutrofizáció, olaj- és hőszennyezés)
A víz öntisztulása
A vízkészletek mennyiségi és minőségi jellemzőihez kapcsolódó globális problémák

11.3.7. A talaj, mint környezeti elem

18 óra/18 óra

A talaj, mint környezeti elem
A talajban lejátszódó anyag- és energia átalakítási folyamatok
A talajok genetikai osztályozása
A talajok fizikai, kémiai, biológiai tulajdonságai
Természeti erők, hatások okozta talajkárosodási folyamatok: erózió, defláció
Antropogén hatások okozta talajkárosodási folyamatok: mezőgazdasági művelés, beépítés és a bányászat hatása
A talajkárosodás elleni védelem lehetőségei, talajok mennyiségi és minőségi védelme
A leggyakoribb talajszennyező anyagok forrásai és azok hatása

11.3.8. Települési környezet védelme

62 óra/62 óra

Település fogalma és típusai, funkcionális területi egységei
Urbanizáció szakaszai és jellemzői
Infrastruktúra fogalma, jellemzői
Infrastruktúra szektorai

Településeket ellátó közművek (energia-ellátó, vízgazdálkodási és távközlési közművek)
 Hangtani alapfogalmak
 Zaj és rezgés élettani hatásai
 Zajforrások és jellemzésük
 Zaj és rezgés hatása az épített környezetre
 Radioaktivitás alapfogalmai
 Természetes és mesterséges sugárterhelés
 Radioaktív hulladékok csoportosítása, forrásai
 Sugárzás élettani hatásai
 Fényszennyezés fogalma és forrásai
 Fényszennyezés hatása az élővilágra
 Hulladékok környezetszennyező hatása, hulladékpiramis
 Települési hulladékok kezelése és ártalmatlanítása
 Épített értékek védelme, műemlékvédelem feladatai, sajátos eszközei
 A témakörökhöz kapcsolódó egyszerű számítási feladatok

11.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Széles pedagógiai és technikai eszköztár használatára (pl. ökológiai ábrák, víz körforgása, növényteni bemutató eszközök stb.) lehetőséget biztosító tanterem.

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

A tantárgy szemléletformáló jellege miatt az oktatásában hangsúlyos szerepet kell kapnia a tanulói módszereknek, amelyek a saját véleményformálásra, a sajátos nézőpontok és vélemények ütköztetésére adnak lehetőséget. Így a kooperatív módszerek mellett a szerepjátéknak, a vitának, tanulói kiselőadásnak.

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.	kiselőadás			x	
2.	vita			x	
3.	projekt		x	x	
4.	szerepjáték		x	x	
5.	egyéb, önálló tanulói megfigyelések	x	x		
6.	kooperatív módszer		x		
7.	megbeszélés		x	x	
8.	magyarázat			x	
9.	szemléltetés			x	

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x	x	
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel		x	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 mondat szintű kérdésekre	x	x		
2.3.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.4.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.5.	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.	rendszerajz kiegészítés	x			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x			
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról		x		
4.3.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után		x		
4.4.	Utólagos szóbeli beszámoló	x	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	x	

11.6. A tantárgy értékelésének módja

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

12. Környezettechnikai alapok tantárgy

116 óra/126 óra*

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

12.1. A tantárgy tanításának célja

A Környezettechnikai alapok tantárgy oktatásának célja olyan elméleti ismeretek átadása, amelyek birtokában a tanulók képessé válnak a környezettechnika fizikai-, kémiai- és biológiai eljárásainak megértésére, azok optimális paramétereinek megadására.

Az alpműveletek és eljárások elveinek elsajátításával sikeresen közreműködhetnek a környezettechnikai berendezések működtetésében.

Az egyes témakörökhöz kapcsolódó számítási feladatok fejlesszék a tanulók áttekintő és rendszerező, problémafeltáró és önálló feladatmegoldó képességét, hogy a leendő szakterületükön adódó technológiai kihívásoknak eredményesen megfelelhessenek.

A tantárgy tanítása biztosítsa a szakmai- vizsgákra való felkészülést, segítse a munkaerőpiaci igényeknek megfelelő korszerű ismeretek megszerzését.

12.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Természettudományos közismereti tantárgyak, környezeti kémia, környezetvédelmi alapismeretek és műszaki ismeretek szakmai tantárgyak

12.3. Témakörök

12.3.1. Fizikai eljárások

36 óra/40 óra

Fizikai műveletek, eljárások és berendezéseik

A sűrűségkülönbség elvén alapuló eljárások:

- Az ülepítők főbb típusa, kialakításuk, használatuk
- A felúsztatás alapelve, berendezései, olaj-, zsír- és benzinfogók
- A flotációs eljárások elve, levegőztetési és elektroflotáció

Porkamrák

A sűrítési folyamat elvi alapjai

Ülepítés centrifugális erőterben, ciklonok

Ülepedési sebesség, ülepedési és tartózkodási idő számítása

Ülepítési hatások számítása

Levegőanyag terheléshez kapcsolódó számítások

A méretkülönbség elvén alapuló eljárások:

- Szűrés elméleti alapjai
- Szűrők csoportosítása (rács, szita és szövet, szemcsés anyagú szűrők)
- Szűrési hatások számítása
- Rácsok és típusai

Egyéb fizikai eljárások

- Adszorpció elve és a leggyakoribb adszorbensek
- Abszorpció elve és berendezései
- Levegőztetés és szerepe a környezettechnikában
- Stripping-gázeltávolítás és módszerei
- Egyéb műveletek: centrifugálás, fordított ozmózis, extrakció, hőkezelés, szárítás
- Bepárlás és a desztilláció elve és alkalmazása a környezettechnikában
- Membrán eljárások, fordított ozmózis

12.3.2. Kémiai eljárások**49 óra/49 óra**

Kémhatás, pH fogalma

Erős savak és lúgok vizes oldatainak pH - számítása

Vízkeménység fogalma, jelentősége

Vízkeménységhez kapcsolódó számítások

Vízlagytási módok (hőkezelés, ionkicsapás, ioncsere)

Sómentesítés

Egyéb kémiai eljárások:

- Oxidáció, redukció, gyakorlatban alkalmazott oxidáló- és redukáló szerek
- Fertőtlenítés
- Dehalogénezés jelentősége és módjai
- Derítés. A derítés fizikai, kémiai alapjai
- Kolloidok tulajdonságai
- Koagulálás és flokkulálás
- A derítőberendezések főbb típusai, kialakításuk

12.3.3. Biológiai eljárások alapjai**31 óra/37 óra**

Mikrobiológiai folyamatok jellemzése, mikroorganizmusok életműködése, anyagcseréje, szaporodási és biokémiai mechanizmusai

Az energianyerés alapvető folyamatai: fermentáció, aerob és anaerob légzés

Mikroorganizmusok tápanyagszükséglete

Eleveniszapos szennyvíztisztítás

Csepegtetőtestes szennyvíztisztítás

Merülőtárcsás szennyvíztisztítás

Biogáz képződésnél lejátszódó folyamatok: a hidrolízisben, a savak keletkezésében és a metán képződésében szerepet játszó mikroorganizmusok

Biogáz termelési technológiák csoportosítása

Nitrogén- és foszforeltávolítás biológiai eljárásai

Komposztálás és feltételei

12.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás): szaktanterem kapcsolódó folyamatábrákkal és sematikus technológiai ábrákkal**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.	projekt	x	x		
2.	kooperatív módszerek		x		
3.	egyéb, önálló tanulói megfigyelés	x	x		
4.	megbeszélés			x	
5.	magyarázat			x	
6.	szemléltetés		x	x	folyamatábrák

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporth-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x	x	
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel		x	x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk feladattal vezetett rendszerezése		x	x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Leírás készítése	x	x		
2.2.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x	x		
2.3.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.4.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x	x	
3.2.	rajz készítése leírásból	x	x		
3.3.	rajz készítés tárgyról	x			
3.4.	rajz kiegészítés	x	x	x	
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		
3.6.	rajz készítése Z-rendszerről	x	x	x	
3.7.	rendszerrajz kiegészítés	x	x	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.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
6.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
6.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		
6.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x	x		

12.6. A tantárgy értékelésének módja

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

13. Méréstechnika gyakorlat tantárgy

126 óra/126 óra*

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

13.1. A tantárgy tanításának célja

A Méréstechnika gyakorlat tantárgy oktatásának célja a tanulók manuális készségének fejlesztése, a laboratóriumi és terepi munkák során nélkülözhetetlen alpműveletek szakszerű elvégzésének elsajátítása és begyakorlása, a különféle mérőeszközök magabiztos használata geodéziai és analitikai méréseknél. Képesek legyenek a helymeghatározások során irányokat, távolságokat, magsságkülönbségeket meghatározni, adatokat feldolgozni, helyszínrajzokat készíteni. Ismerjék meg és alkalmazzák a szükséges balesetvédelmi és munkavédelmi szabályokat.

13.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Természettudományos közismereti tantárgyak, műszaki ismeret szakmai tantárgy.

13.3. Témakörök

13.3.1. Földméréstan

54 óra/54 óra

A geodézia szerepe, helye az információgyűjtés területén

Térinformatikai kapcsolatok, adatgyűjtési méretarány

Alapfogalmak

Pontjelölések: ideiglenes, állandó

Egyszerű geodéziai eszközök

Vízszintes mérések

Derékszögű koordinátamérés

Távolságok mérése, geometriai és fizikai távolságmérés

Globális helymeghatározó rendszer (GPS)

Pontok magassági értelmű helymeghatározásának elve és módjai, pont abszolút magassága, relatív magasság

Szintezési feladatok

Keresztshelvények, hossz-szelvények, szintvonalas ábrák

Mérési eredmények feldolgozása

13.3.2. Analitika

72 óra/72 óra

Analitikai laboratórium eszközei

Mintavételi eljárások

Minták előkészítése, tárolása

Kémiai elemző módszerek, mérések pontossága

Térfogat elemzések alapjai

Sav-bázis titrálások

A levegő jellemzőinek laboratóriumi vizsgálata

Vízminőség laboratóriumi vizsgálata

Talajminták laboratóriumi vizsgálata

Mérési jegyzőkönyvek számítógépes elkészítése, a mérési eredmények értékelése

13.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Fizikai, kémiai vizsgálatok elvégzésre alkalmas laboratórium, illetve geodéziai mérések lebonyolítására alkalmas terep (pl. tanműhely udvara).

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

A tanulói tevékenységet középpontba helyező önálló és csoportos tanulói módszerek dominanciája ajánlott.

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	projekt	x	x		
2.	kooperatív módszer		x		
3.	egyéb, önálló tanulói megfigyelés	x			
4.	magyarázat			x	
5.	szemléltetés			x	

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.3.	Információk önálló rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Leírás készítése	x	x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz készítés tárgyról	x	x		
3.2.	rajz kiegészítés	x			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
4.2.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x	x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Műveletek gyakorlása	x	x		
7.	Vizsgálati tevékenységek körében				
7.1.	Technológiai próbák végzése	x	x		
7.2.	Technológiai minták elemzése	x	x		

7.3.	Vegyészeti laboratóriumi alapmérések	x	x		
7.4.	Anyagminták azonosítása	x	x		

13.6. A tantárgy értékelésének módja

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

14. Környezetvédelmi gyakorlat tantárgy

190 óra/216 óra*

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

14.1. A tantárgy tanításának célja

A Környezetvédelmi gyakorlat tantárgy oktatásának célja, hogy a tanulók elsajátítsák az élettelen környezeti tényezők fizikai és kémiai jellemzőinek meghatározását terepi és laboratóriumi eszközökkel. Tudjanak meteorológiai jellemzőket mérni és értékelni. Szakszerűen tudják használni a munkájukhoz szükséges laboratóriumi és terepi eszközöket és berendezéseket (zajmérőt, hőmérőt, ökológiai mérőbőröndöt, sztereo- és fénymikroszkópot, víz- és talajmintavevőket). Ismerjék az állat- és növényhatározás menetét. A tantárgy tanítása biztosítsa a szakmai vizsgákra való felkészülést, segítse a munkaerő-piaci igényeknek megfelelő korszerű ismeretek megszerzését.

14.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Természettudományos közismereti tantárgyak, földtudományi alapok, környezeti kémia, környezetvédelmi alapismeretek szakmai tantárgyak.

14.3. Témakörök

14.3.1. Biológiai vizsgálatok

36 óra/36 óra

A biológiai laboratórium eszközei, műszerei és használatuk
A mikroszkóp felépítése és szakszerű használata
Kész preparátumok mikroszkópos vizsgálata
Biológiai mintakészítési alaptéchnikák (kaparékok, macerátum, preparátum stb.)
Sejtalkotók vizsgálata (állati és növényi sejtek)
Állati szövetek vizsgálata, mintakészítés
Állati egysejtűek, férgek, ízeltlábúak, puhatestűek megfigyelése
Állatvéleltani vizsgálatok
Védett állatok, állathatározás
Gombák mikroszkópos megfigyelései, egy- és többsejtű gombák, spórák
Növényi szövetek vizsgálata, mintakészítés
Növényi szervek metszeteinek fénymikroszkópos vizsgálata
Virágos és virágatlan növények vizsgálata, megfigyelése
Növények virágainak és terméseinek morfológiai vizsgálata
Növényvéleltani vizsgálatok
Védett növények, növényhatározás
Talajlakó élőlények vizsgálata

14.3.2. Hidrometeorológiai vizsgálatok

18 óra/26 óra

Természet közvetlen megfigyelése
Természeti jelenségek: időjárás, felszínformálódás

Változások jelei: meteorológiai jellemzők változása, tájkép változása időszaktól függően, aszpektusok vizsgálata
 Éghajlat, időjárás, időjárási elemek
 A csapadék keletkezése, mértékegységei, mérési módjai
 Hómérés, hó-víz egyenérték mérése
 Csapadékadatok feldolgozása: időbeni eloszlás, térbeli eloszlás
 A hőmérséklet mértékegységei, mérési módjai, mérési adatok feldolgozása
 A légnyomás mértékegységei, mérési módja, mérési adatok feldolgozása
 A párolgás, mérési módjai, mérési adatok feldolgozása
 A levegő páratartalma, mérési módjai, mérési adatok feldolgozása
 Napsütéses órák száma, mérési módjai, mérési adatok feldolgozása
 Időjárási térképek elemzése
 Időjárás jelentések elemzése

14.3.3. *Ökológiai vizsgálatok és megfigyelések*

27 óra/35 óra

Ökológiai megfigyelések, ökológiai mutatók vizsgálata
 Élőhelyek, társulások vizsgálata
 Közvetlen környezet társulásainak vizsgálata
 Baktériumok mikroszkópos vizsgálata
 Baktériumok tenyésztése
 Algológiai alapismeretek, hazai algafajok megismerése, rendszerezése
 Algák tenyésztése
 Algák mikroszkópos vizsgálata
 Dúsított minták mikroszkópos vizsgálata, fajfelismerése
 Biológiai vízminták gyűjtése, minták előkészítése
 Vízi puhatestűek felismerése, meghatározása
 Hazai halfajaink ismerete
 Vízparti zonáció vizsgálata
 Zuzmótérkép készítése
 Terepgyakorlat

14.3.4. *Mechanikai, hidrosztatikai és hidrodinamikai vizsgálatok*

27 óra/27 óra

Alaktani, szilárdságtani vizsgálatok
 Keménység vizsgálat
 Nyomásmérés
 Vízáteresztő képesség vizsgálat
 Kőbőzés
 Hidraulikai veszteségmérés
 Vízsebesség mérése
 Kapcsolódó számítási feladatok

14.3.5. *Környezeti elemek helyszíni vizsgálata*

36 óra/46 óra

Vízmintavétel, vízminták típusai
 A felszíni és a felszín alatti vizek vizsgálata és minősítése
 Talajmintavétel, talajminták típusai
 Talaj helyszíni vizsgálata
 Levegő légszennyező anyagainak mintavétele
 Emisszió és immisszió vizsgálatok

14.3.6. Épített környezet környezetvédelmi ellenőrzése és vizsgálata 46 óra/46 óra

Település-szerkezet vizsgálata térképek, alaprajzok alapján

Zajmérő eszközök használata

Zajmérések (háttérzaj, közlekedési zaj, üzemi zaj)

Hulladékok fizikai, kémiai jellemzőinek vizsgálata

Házi komposztálás, komposztvizsgálat

Háttérsugárzás mérése

Mérési jegyzőkönyvek készítése, értékelés

Alapvető számítási feladatok

14.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Terep és laboratórium

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

A gyakorlat projekt jellegű megszervezése ajánlott. Ajánlott egy meghatározott terület több szempontból történő vizsgálatát is elvégezni, hogy környezeti elemek összekapcsolódását és egymásra hatását is bemutathassuk.

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	projekt	x	x		
2.	kooperatív módszer		x		
3.	egyéb, önálló tanulói megfigyelés	x			
4.	magyarázat			x	
5.	szemléltetés			x	

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.3.	Információk önálló rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Leírás készítése	x	x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz készítés tárgyról	x	x		
3.2.	rajz kiegészítés	x			
4.	Komplex információk körében				

4.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
4.2.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x	x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Műveletek gyakorlása	x	x		
7.	Vizsgálati tevékenységek körében				
7.1.	Technológiai minták elemzése	x	x		
7.2.	Vegyészeti laboratóriumi alapmérések	x	x		
7.3.	Anyagminták azonosítása	x	x		

14.6. A tantárgy értékelésének módja

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

15. Környezettechnikai alapok gyakorlat tantárgy

46 óra/72 óra*

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

15.1. A tantárgy tanításának célja

A környezettechnikai alapok gyakorlat tantárgy célja a megismert környezettechnikai eljárások modellezése és ezen keresztül az elméleti ismeretek megszilárdítása. További cél, hogy a tanulók képessé váljanak egyszerű környezettechnikai műveletek elvégzésére is. A tantárgy tanítása biztosítsa a szakmai vizsgákra való felkészülést, segítse a munkaerő-piaci igényeknek megfelelő korszerű ismeretek megszerzését.

15.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Természettudományos közismereti tantárgyak, földtudományi alapok, környezeti kémia, környezetvédelmi alapismeretek szakmai tantárgyak.

15.3. Témakörök

15.3.1. Fizikai eljárások és a kapcsolódó berendezések vizsgálata 20 óra/34 óra

Laboratóriumi munkarend és a gyakorlathoz kapcsolódó speciális munkavédelem ismertetése

Ülepedés vizsgálata, ülepedési próbák végzése

Ülepedési sebesség számítása

Ülepítők hatékonyságának vizsgálata

Szűrés, szűrők vizsgálata

Elválasztó műveletek

15.3.2. Kémiai, biológiai eljárások és a kapcsolódó berendezések vizsgálata 26 óra/38 óra

Derítés, derítoszerek

Kicsapatás:

- vas- és mangáneltávolítás
- csapadékos lágyítás
- foszfor eltávolítás
- ioncsere

Aerob és anaerob eljárások alapmérései

15.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Szakmai vizsgálatokra alkalmas laboratórium.

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

A tanulói tevékenységet középpontba helyező önálló és csoportos tanulói módszerek dominanciája ajánlott.

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	projekt	x	x		
2.	kooperatív módszer		x		
3.	egyéb, önálló tanulói megfigyelés	x			
4.	magyarázat			x	
5.	szemléltetés			x	

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoportbontás	osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.3.	Információk önálló rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Leírás készítése	x	x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz készítés tárgyról	x	x		
3.2.	rajz kiegészítés	x			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
4.2.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x	x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Műveletek gyakorlása	x	x		
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				

7.1.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Technológiai próbák végzése	x	x		
8.2.	Technológiai minták elemzése	x	x		

15.6. A tantárgy értékelésének módja

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

A

11938-16 azonosító számú

**Környezetvédelmi technikus feladatok
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 11938-16 azonosító számú Környezetvédelmi technikus feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Környezetvédelmi technológiák	Környezet-gazdálkodás	Gépészeti alapismeretek	Környezet-egészségtan	Műszeres analitika	Környezetvédelmi technológiák gyakorlat	Gépészeti alapismeretek gyakorlat	Műszeres analitika gyakorlat
	FELADATOK							
Részt vesz légszennyezettségi mérésekben, ismeri a légszennyezettségi mérőpontok kijelölésének szempontjait és a mindenkori határértékeket	x				x	x		x
Ismeri a légszennyezettségi adatok grafikus és térképi feldolgozásának módjait	x					x		x
Ismeri a porleválasztási technológiákat, a füstgázok és technológiai véggázok kezelésének módjait	x					x		
Ismeri a vízminőségvédelem elveit, részt vesz vízmonitoring vizsgálatokban	x				x	x		x
Ismeri az ivóvíztisztítási technológiákat	x		x			x	x	
Ismeri szennyvíz és a szennyvíziszap kezelési módokat	x					x	x	x
Ismeri a talaj és a talajvíztisztítási technológiákat, részt vesz talajszennyezéssel kapcsolatos kárelhárítási munkákban	x				x	x		x
Ismeri a talaj mennyiségi és minőségi védelmének elveit és módszereit	x					x		x
Részt vesz zaj és rezgésmérésben, ismereteit alkalmazza a zaj és rezgés elleni védekezésben	x				x			
Ismeri a zajtérképezés folyamatát	x							
Ismeri a hulladékgazdálkodás alapelveit, a szelektív hulladékgyűjtés fontosságát és a visszaforgatás módjait							x	
Részt vesz környezet-egészségügyi feladatokban				x				
Műszeres analitikai méréseket végez					x	x		x
Elvégzi a környezeti minták analitikai vizsgálatát és a mért adatok alapján megállapítja a minták szennyezettségének mértékét						x		x
Ismeri a biológiai eljárások optimális paramétereit	x			x		x		
Bioindikációt alkalmaz			x			x		
Monitoring méréseket végez és elemzi a mért adatokat					x	x		x
A mért vagy kapott adatokat korszerű informatikai eszközökkel feldolgozza és dokumentálja						x	x	x
Radiológiai jellemzőket mér						x		

Részt vesz engedélyezési és üzembe-helyezési eljárásban, környezetvédelmi hatásvizsgálati és környezetvédelmi felülvizsgálati eljárásokban	x			x				
Részt vesz a hagyományos és megújuló energiahordozókat felhasználó erőművek környezetellenőrző munkájában	x	x						x
Ismeri és elvégzi munkája során a szakmai számításokat	x					x	x	x
Részt vesz jogszabályok által előírt tervek készítésében, környezetvédelmi jelentéseket készít			x					
	SZAKMAI ISMERETEK							
Légszennyező források típusai	x							
Védelmi övezetek	x							
Légszennyezetségi határértékek és a bírságolás	x					x		x
Porleválasztás elméleti alapjai és a porleválasztók csoportosítása	x					x		
Füstgáz és technológiai véggáztisztítási módszerek	x					x		
Ivóvíz (felszín alatti és felszíni vizek) kezelésének technológiái	x		x		x	x	x	x
Természetes és mesterséges szennyvíztisztítási módok	x				x	x	x	
Fizikai és biológiai szennyvíztisztítási módok	x					x		
Kémiai utótisztítás, fertőtlenítés, szennyvíziszap kezelése és elhelyezése	x					x	x	
Erózió és defláció elleni védekezés módjai	x							
Talaj kárelhárítási technológiák és kiválasztásuk szempontjai, prioritást élvező technológiák	x				x			x
Olaj és veszélyes mikroszennyezők által okozott szennyezések kármentesítési technológiái	x						x	
Hulladékgazdálkodási alapelvek, hulladékhierarchia	x							
Zaj fogalma, hangtani alapfogalmak, hangmagasság, hullámhossz, hangsebesség, hangnyomás, hangteljesítmény, hangintenzitás, hangerőszintek	x	x						
Zaj és rezgés élettani hatásai, zaj- és rezgéscsökkentés lehetőségei	x							
Radioaktivitás alapfogalmai, a radioaktív sugárzás forrásai	x		x					
Az emberi szervezet sugárterhelése, a sugárzás élettani hatásai, az ionizáló sugarak biológiai hatását befolyásoló tényezők			x					
Dózismennyiségek (sugárterhelés, elnyelt dózis, sugárátalomban, sugársérülés dózisegyenérték, effektív dózisegyenérték), a sugárvédelem alapelvei	x				x			

Klasszikus (gravimetria és titrimetria) és műszeres analitikai (potenciometria, konduktometria, spektrofotometria) elemző módszerek				x	x			x
Mikro- és makrobiológiai vizsgálati módszerek			x			x		
Aerob és anaerob folyamatok	x		x					
Erőművek környezetszennyezése, megújuló energiaforrások alkalmazási lehetőségei	x	x						
	SZAKMAI KÉSZSÉGEK							
Laboratóriumi mérőműszerek használata				x	x	x	x	x
Szakmai számítások				x		x	x	x
Környezetszennyezés mértékének megítélése	x	x	x	x		x	x	x
Alkalmazott számítástechnikai ismeretek (Word, Excel, PowerPoint, Java nyomtatványkitöltő program)		x		x		x	x	x
Szakmai nyelv pontos használata	x	x	x	x	x	x	x	x
	SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK							
Megbízhatóság	x			x		x	x	x
Önállóság	x	x	x	x	x		x	
Precizitás		x	x	x	x	x	x	x
	TÁRSAS KOMPETENCIÁK							
Határozottság	x		x	x	x	x	x	x
Közérthetőség	x	x	x		x			
Motiválhatóság	x	x	x	x		x	x	
	MÓDSZERKOMPETENCIÁK							
Lényegfelismerés (lényeglátás)	x	x		x	x	x	x	x
Logikus gondolkodás	x	x	x	x		x	x	
Kontroll (ellenőrzőképeség)		x		x		x	x	x

16. Környezetvédelmi technológiák tantárgy

78 óra*

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

16.1. A tantárgy tanításának célja

A Környezetvédelmi technológiák tantárgy tanításának célja, hogy termelő, vagy közösségi célok megvalósítását szolgáló cégeknél, szervezeteknél a működés során felmerülő környezetvédelmi megbízotti feladatokra felkészítse a tanulókat. A tantárgy elsajátítása után a tanuló képes legyen a működéshez kapcsolódó üzemi víz- és levegőszennyezés mérséklési, hulladékgazdálkodási feladatok, továbbá a működéshez kapcsolódó környezetegészségügyi mérések elvégzésére, adatszolgáltatási feladatok ellátására, valamint az előforduló vészhelyzetek elhárítására. Az üzemeltetési feladatokhoz kapcsolódó műszaki tartalma is ennek a tantárgynak a részét képezi. A tantárgy tanításának további célja, hogy a tanuló képes legyen alkalmazni a korábban tanult elméleti összefüggéseket az üzemeltetési feladatok ellátása során.

16.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Természettudományos közismereti tantárgyak, műszaki ismeretek, környezettechnikai alapok, földtudományi alapok, környezeti kémia, környezetvédelmi alapismeretek és környezetvédelmi gyakorlat szakmai tantárgyak.

Az adatszolgáltatási tevékenységekhez szorosan kapcsolódik az ügyintézői feladatok és ügyintézői gyakorlat tantárgy vonatkozó része is.

16.3. Témakörök

16.3.1. Hulladékgazdálkodás

8 óra

Veszélyes hulladékok gyűjtése, tárolása
Veszélyes hulladékok szállítása, a szállítás kísérő dokumentumai
Veszélyes hulladékok kezelése, ártalmatlanítása
Hulladékminősítés
Hulladékbírság
Kapcsolódó számítások

16.3.2. Víz- és szennyvíztisztítás

20 óra

Üzemi vízellátási feladatok
Víz kivételi módok és védőterületek
Felszíni és felszín alatti vizek vízminőségi monitoringja
Felszíni ivóvízkezelés technológiai lépései és kockázatai
Felszín alatti vizek kezelése: gázmentesítés, vastalanítás, mangán eltávolítása
arzenmentesítési technológiák
Üzemi szennyvizek kezelése
Szennyvizek tisztításának fizikai, biológiai és kémiai módszerei
Természetes szennyvíztisztítási lehetőségek
Szennyvíziszap kezelése
Közműpótló berendezések
Vízszennyező anyagok kibocsátási határértékei
Víz bírság, csatornabírság
Szennyvízkibocsátással kapcsolatos nyilvántartás és adatszolgáltatás

16.3.3. Levegőtisztaság-védelem

20 óra

Levegőminőségi határértékek

Emissziós határértékek
Kültéri és beltéri légszennyezettség
Off-line, online monitoring rendszer
Légszennyezettségi mérőpontok kijelölésének szempontjai
Légszennyező anyagok leválasztása
Porleválasztó berendezések csoportosítása és működési elvük
Száras és nedves eljárások
Gáz halmazállapotú szennyezőanyagok elválasztása
Katalitikus eljárások
Füstgázok és technológiai véggázok tisztítása
Levegőtisztaság-védelmi bírság
Légszennyező források és források mérési eredményeinek a nyilvántartása
Levegőtisztaság-védelmi alapbejelentés (LAL)
Levegőtisztaság-védelmi éves jelentés (LM)
Ózonkárosító anyagok bejelentése
Adatszolgáltatás a klímagáz adatbázisba
Kapcsolódó számítási feladatok

16.3.4. Zaj- és sugárvédelem

15 óra

Környezeti zaj fogalma, napszaki zajjellemzők
A stratégiai zajtérkép, a zajterhelési zajtérkép és a konfliktustérkép fogalma
Az intézkedési terv tartalmi követelményei
Zajszintek számítása
A zajvédelem aktív és passzív módjai
Zajszint csökkentése
Környezeti zajterhelés határértékei, zajbírság
Településrendezés, településüzemeltetés zajvédelmi feladatai
A radioaktivitás és radioaktív anyagok az üzemben
A radioaktív sugárzás élettani hatásai
Sugárvédelem alapelvei
Radioaktív hulladékok kezelése
Zajvédelemmel, sugárvédelemmel kapcsolatos számítások

16.3.5. Talajvédelem

15 óra

Talaj minőségi és mennyiségi védelme
Olaj és veszélyes mikroszennyezők által okozott szennyezések kármentesítési technológiái
Kárelhárítási technológiák kiválasztásának szempontjai
Talajtisztítási technológiák
Lokalizációs eljárások
Részleges mentesítés
Teljes ártalmatlanítás
Talajszennyezés ártalmatlanításának in situ és ex situ módjai
Talajszennyezés ártalmatlanításának on site módjai
Talajvíztisztítás in situ, és on site módjai
Fizikai, kémiai és biológiai eljárások
Az enzimes technológiák alkalmazásának jelentősége
Kapcsolódó számítási feladatok

16.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem.

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

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

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

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	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	x		
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x	x		
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítése leírásból	x	x		
3.4.	rajz kiegészítés	x			
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		
3.6.	rendszerrajz kiegészítés	x	x		
4.	Komplex információk körében				

4.1.	Esetleírás készítése	x	x		
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			
4.3.	Utólagos szóbeli beszámoló	x	x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x			
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		x		

16.6. A tantárgy értékelésének módja

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

17. Környezetgazdaságtan alapjai tantárgy

93 óra*

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

17.1. A tantárgy tanításának célja

A tárgy oktatásának célja rávilágítani a környezet és gazdaság kapcsolatának makro- és mikroökonómiai összefüggéseire, a környezetgazdaságtanban alkalmazott eszközrendszerekre. Megismertetni és elsajátíttatni a környezetgazdálkodás gyakorlati módszereit és azok elméleti alapjait, a fenntartható fejlődés hatékonyságnövelési módszereit és a környezeti szempontú tervezés lényegét.

17.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Pénzügyi és vállalkozási ismeretek, környezetvédelmi alapismeretek szakmai tantárgyak.

17.3. Témakörök

17.3.1. Közgazdasági alapfogalmak

31 óra

Makrogazdaságtani alapfogalmak
Mikrogazdaságtani alapfogalmak

17.3.2. Környezetgazdaságtan

62 óra

Környezet és gazdaság kapcsolata
A természeti erőforrások fenntartható használatának szükségessége
A környezetvédelemmel kapcsolatos szabályozórendszer
Az uniós szabályozás
A környezetgazdálkodás gyakorlati módszerei és azok elméleti alapjai
A környezetértékelés kérdései
Ökológiai mérlegek
Energiagazdálkodás
Vállalati környezetmenedzsment

Az integrált szennyezés-megelőzés és csökkentés IPPC
 Elérhető legjobb technológia (BAT), az elérhető legjobb megoldás (BATNEEC), a
 BATReF előírásai
 Környezetbarát vállalatirányítás
 Vállalatok környezeti kockázatainak becslése
 Vállalatok környezeti felelőssége
 Környezeti menedzsment szabványosítása
 EMAS alapelvei
 Az ISO 14 001 szerinti környezetközpontú irányítási rendszer alapelvei
 A KIR
 A tanúsítás

17.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem

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.	kooperatív módszerek		x		
2.	megbeszélés			x	
3.	magyarázat			x	
4.	szemléltetés			x	

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	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.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x			
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x			
3.	Képi információk körében				

3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítés tárgyról	x			
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
4.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
5.1.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x			
6.	Vizsgálati tevékenységek körében				
6.1.	Anyagminták azonosítása	x	x		

17.6. A tantárgy értékelésének módja

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

18. Környezet-egészségtan tantárgy

62 óra*

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

18.1. A tantárgy tanításának célja

A környezet egészségtan tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók értsék a környezetszennyező anyagok élőlényekre, azon belül az emberi egészségre gyakorolt hatását. Irányítsa rá a tanulók figyelmét az ember és a természeti környezet sajátos viszonyára, hogy az ember tevékenységeinek milyen veszélyei lehetnek és azok hogyan hatnak vissza pl. a táplálékláncba beépülve az egészségi állapotunkra és nem utolsósorban genetikai úton a megszületendő nemzedékre. Akár az üzemi gyakorlatban környezetvédelmi megbízottként vagy településüzemeltetésben a település-egészségtani feladatok kapcsán tudjanak különbséget tenni az egyes vegyszerek kockázati tényezői között. Kisebb településeken dolgozva haváriák vagy környezetszennyezésre visszavezethető járványok esetén rendelkezzenek minimális, de nélkülözhetetlen toxikológiai ismeretekkel. Technikusként a környezetvédelem bármely területén képesek legyenek egy komplex látásmód birtokában felelősséggel tevékenykedni. A tantárgy súlyát alátámasztja az az igazolt tény is, hogy a szennyezett élelmiszerek felelősek a világon a legtöbb humán megbetegedésért. A tantárgy célja egy új szemléletmód és értékrend közvetítése a tanulók felé az előző évfolyamokon megszerzett ismeretek integrálása.

18.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A környezet-egészségtan tantárgy szorosan épül a környezetvédelmi alapismeretek, a környezeti kémia és a biológia tantárgyak ismeretanyagára, illetve komplex módon jeleníti meg azok szakmai tartalmát. Továbbá kapcsolódik a kémiai biztonság témakörön keresztül az üzemi feladatok tantárggyal.

18.3. Témakörök

18.3.1. Veszélyes környezetszennyező anyagok

12 óra

A mérég fogalma

Dózis fogalma

Veszélyes anyag és veszélyes készítmény fogalma, LD-50

Az anyag biológiai hozzáférhetősége

Expozíció fogalma, módja
A mérgező anyag bejutása a szervezetbe
Beépülés a szervezetbe, expozíciós utak
Hatás időtartama

18.3.2. Mérgező anyagok átalakulása a környezetben

5 óra

Bioindikáció, bioakkumuláció, biokoncentráció fogalma
Biodegradáció folyamata
Remediációs és bioremediációs technológiák
Fitoremediációs technológiák

18.3.3. Kémiai biztonság

15 óra

Kémiai biztonság fogalma és jogszabályi háttere (REACH, CLP/GHS/)
Veszélyes anyagok jelrendszere
EINECS- és az ELINCS- jegyzék
CLP (besorolás, címkézés és csomagolás) rendelet, A CLP- rendelet célja és feladatai
A CLP kötelezettségekben érintettek köre
Biztonsági adatlap főbb tartalmi elemei
H és P mondatok és számok, veszélyjelek
Kémiai anyagok engedélyeztetési eljárásai
Bejelentési kötelezettség
Törzskönyvezés, notifikáció
Termésmegőrző anyagok és növényvédő szerek engedélyeztetése
Állatgyógyászati szerek engedélyeztetési eljárása
Az ökotoxikológiai mérési eredmények szerepe a környezeti monitoringban
környezetirányításban, határértékek kialakításában és a környezetvédelmi technológiák kiválasztásában
Környezeti expozíció, vegyi anyag környezetbe kerülése
Kockázat, a kockázatbecslés lépései
Szerves anyagok (VOC, HCHO, halogénezett szénhidrogének)
Klórozott szénhidrogének
Szerves foszforsavészterek
Triazinok és származékaik
Poliklórozott bifenilek (PCB)
Poliklórozott p-dibenzo-dioxinok és dibenzo-furánok (dioxinok)
Policiklusos aromás szénhidrogének (PAH)

18.3.4. Környezet-egészségtan területei

15 óra

A Környezet és az egészség kapcsolata, az egészség meghatározói
Környezetszennyezésre visszavezethető megbetegedések és halálozások száma
A környezet-egészségtan feladatai
A környezeti ártalmak megelőzése
Környezeti hatások okozta egészségkárosodások megelőzése
Állami szervek környezet-egészségtani feladatai
Kültéri és beltéri levegőszennyezés
A levegőt szennyező gáznemű anyagok (szén-monoxid, kén-dioxid, ammónia és kénhidrogén), a levegőt szennyező szilárd anyagok, szálló porok hatása az emberi szervezetre
Radon hatásai
Mikrobiológiai eredetű szennyezők az ivóvízben

Talajszennyezés: ólom, arzén, higany, kadmium beépülése a táplálékláncba, következményeik

Szerves szennyezők: detergensok, peszticidek, POP (persistent organic pollutants) anyagok

Mezőgazdaságban alkalmazott kemikáliák, műtrágyák, szerves trágyák és azok környezeti és humánegészségügyi hatásai

Peszticid, herbicid és nehézfém szennyeződések környezeti hatásai

Gyógyszeralapanyagok és gyógyszerkészítmények hatása az emberi egészségre

Környezeti szennyezők hatása a szaporodásra

Az embrionális fejlődést befolyásoló környezeti és genetikai tényezők

Hormonjellegű anyagok hatása az emberre, élővilágra, nemi jellegre

Gyógyszerfogyasztási szokásaink környezet-egészségügyi következményei

Idegrendszer károsodása a környezeti hatásokra

Érzékszervek változásai környezeti hatásokra (pl. nagyothallás, vakság)

18.3.5. Élelmiszerbiztonság környezeti vonatkozásai

15 óra

Élelmiszer-biztonság fogalma

Élelmiszer-biztonsági kockázatok: biológiai (baktériumok, vírusok, paraziták, penészgombák), kémiai-toxikológiai (környezetszennyezésből eredő nehézfémek, poliklórozott bifenilek, dioxinok, továbbá hozamfokozók, hormonok, növényvédő szerek maradványai, műtrágyák)

Élelmiszerek ökológiai értéke (bio- élelmiszerek, chilled food, stb.)

Élelmiszerek természet- és környezetvédelmi értéke (előállítás energiaigénye, környezet védelme, újrafelhasználható és környezetbarát csomagolóanyagok)

Biotechnológia mezőgazdasági alkalmazásának lehetőségei és azok hatásai

A növényvédő szerek, a táplálékkiegészítők, a színezékek, az antibiotikumok és a hormonok használata és környezet-egészségügyi következményei

Az élelmiszer-adalékanyagok, a tartósítószer és az ízesítőanyagok használatának környezet-egészségügyi vonatkozásai

Egyértelmű címkézés: az egészségességre vonatkozó állítások helytálló megadása

A géntechnológiával módosított szervezetek (GMO-k) engedélyezésének és forgalmazásának szigorú szabályozása

Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság, Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal szerepe

18.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem.

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

A tantárgy jó lehetőséget biztosít a tanulók szemléleti fejlődésére, így a véleményformálásra lehetőséget biztosító tanulói módszerek gyakori alkalmazása ajánlott.

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	

1.	kiselőadás	x	x		
2.	vita		x	x	
3.	projekt	x	x		
4.	kooperatív módszerek		x		
5.	megbeszélés			x	
6.	magyarázat			x	
7.	szemléltetés			x	

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x	x	
1.5.	Információk önálló rendszerezése	x	x		
1.6.	Információk feladattal vezetett rendszerezése		x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x	x		
2.3.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.4.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x	x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rendszerajz kiegészítés	x	x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x			
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x	x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
5.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		

18.6. A tantárgy értékelésének módja

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

19. Műszeres analitika tantárgy

62 óra*

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

19.1. A tantárgy tanításának célja

A műszeres analitika tantárgy tanításának célja, hogy az alapgyakorlatokon és az elméleti órákon szerzett ismeretek birtokában a tanulók képessé váljanak a korszerű analitikai eszközök kezelésére, a mérési eredmények feldolgozására, dokumentálására.

A cél a műszeres analitikai eszközök működési elvének megismerése és az egyes műszerek leírás alapján történő kezelése.

19.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Környezeti kémia és analitika gyakorlat szakmai tantárgyak.

19.3. Témakörök

19.3.1. Elektroanalitikai módszerek

31 óra

Elektrokémiai mérések elméleti alapjai
Határfelületi jelenségek, elektródpotenciál és az elektromotoros erő fogalma
Elektródák csoportosítása és felépítése
Direkt és indirekt potenciometria
Konduktometria fogalma
Vezetőképességet befolyásoló tényezők
Fajlagos vezetés fogalma és mértékegysége
Vezetési cella
Konduktometriás titrálási görbék

19.3.2. Optikai módszerek

31 óra

Optikai mérések elméleti alapjai
A refraktometria alapelve
A törésmutatót befolyásoló tényezők
Refraktométerek felépítése és használatuk
A polariméterek felépítése és használatuk
Fény emisszió és abszorpció fogalma
A fényelnyelés törvényszerűségei, azok analitikai alkalmazása
A spektrofotometriás mérések csoportosítása
A fotométerek felépítése, főbb részeinek ismerete
Mérés VIS és UV tartományban

19.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Az ismertetett műszerek bemutatására alkalmas szaktanterem

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

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	projekt	x	x		
2.	kooperatív módszerek		x		
3.	magyarázat		x	x	
4.	szemléltetés		x	x	műszerek, diagramok

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	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x	x		
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x	x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.2.	Műveletek gyakorlása		x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Vegyészeti laboratóriumi alapmérések	x	x		
8.2.	Anyagminták azonosítása	x	x		

19.6. A tantárgy értékelésének módja

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

20. Gépészeti alapismeretek tantárgy

62 óra*

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

20.1. A tantárgy tanításának célja

A Gépészeti alapismeretek tantárgy tanításának célja az üzemeltetési feladatokhoz kapcsolódó elméleti ismeretek nyújtása. Az üzemi, települési környezet fennatárása során használt gépek felépítésének megismerése.

20.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Műszaki ismeretek szakmai tantárgy

20.3. Témakörök

20.3.1. Gépelemek

31 óra

Kötő gépelemek (oldható és nem oldható kötések)
Forgó mozgást végző gépelemek (tengelyek, tengelykapcsolók, csapágyak)
Forgó mozgást közvetítő gépelemek (dörzshajtás, szíjhajtások, lánchajtás, fogaskerék-hajtás)
Mechanizmusok (karos, bütykös, forgattyús), fékszerkezetek
Belső égésű motorok felépítése, működése
Elektromos meghajtás és jellemzői
Az automatizálás alapfogalmai
Az automatizálás módjai
Az automatizálás szintjei

20.3.2. Gépészeti berendezések

31 óra

Pneumatikus irányítás
Hidraulikus irányítás
Villamos irányítás
A távvezérlés
Vízgépészeti berendezések
Füves területek fenntartása és gépei: fűnyírók, fűkaszák főbb jellemzői
Cserjék, bokrok fenntartása és gépei: sövénynyírók főbb jellemzői
Fák fenntartása és gépei: gépi fűrészek főbb jellemzői
Lombgyűjtés és gépei: lombszívó gépek főbb jellemzői
Burkolt felszínek fenntartása: tisztítás, pormentesítés és síkosságmentesítés

20.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Szaktanterem/gépészeti tanterem

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

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

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

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporth-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x	x		
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Információk önálló rendszerezése	x	x		
1.4.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x	x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rendszer rajz kiegészítés	x	x		
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
4.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
4.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.	Gyakorlati munkavégzés körében				
5.1.	Műveletek gyakorlása		x		
6.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
6.1.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x		
7.	Vizsgálati tevékenységek körében				
7.1.	Technológiai próbák végzése	x	x		
7.2.	Tárgyminták azonosítása	x	x		

20.6. A tantárgy értékelésének módja

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

21. Környezetvédelmi technológiák gyakorlat tantárgy

93 óra*

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

21.1. A tantárgy tanításának célja

A Környezetvédelmi technológiák gyakorlat tantárgy tanításának célja a korábban elsajátított elméleti ismeretek gyakorlati alkalmazása a környezetvédelmi feladatok megoldása során. A tantárgy tanítása biztosítsa a szakmai vizsgákra való felkészülést, segítse a munkaerő-piaci igényeknek megfelelő korszerű ismeretek megszerzését.

21.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Környezetvédelmi technológiák, mérés-technika gyakorlat, környezetvédelmi gyakorlat és környezettechnikai alapok gyakorlat szakmai tantárgyak.

21.3. Témakörök

21.3.1. *Munka-, tűz- és balesetvédelem* 10 óra

A munkahelyek kialakításának általános szabályai
Közlekedési útvonalak, menekülési utak és jelölésük
Tűzvédelem, tűzoltó készülékek
Jelzések, feliratok, biztonsági szín- és alakjelek
Laboratóriumi eszközök munkabiztonsága
Gépek, berendezések munkabiztonsága
Veszélyforrások a laboratóriumokban
Veszélyforrások terepi munkavégzéskor
Egyéni- és kollektív védőfelszerelések
Teendők sérülés, baleset esetén

21.3.2. *Mintavétel* 10 óra

Mintavétel terepi körülmények között
Mintakezelés
Laboratóriumi elemzési minták készítése

21.3.3. *Víz- és szennyvízkezelés* 30 óra

Vízmin-tavétel
Mintakezelés, minták szűrése
Vízmin-ták tartósítása, tárolása
A térfogatos elemzés, acidi-alkalimetria ismételése
Vízmin-ták p- és m-lúgosságának meghatározása
A víz lúgosságának és a változó keménység meghatározása
Vízmin-ták hidrogénkarbonát-tartalmának meghatározása
Víz összes-, Ca-, Mg- és állandó keménységének meghatározása
Vezetékes víz vas tartalmának meghatározása
Felszíni vizek oldott oxigén tartalmának meghatározása jodometriás módszerrel
KOI meghatározása permanganometrián
Talajvíz szulfáttartalmának meghatározása titrimetrián
Arzénmentesítés
Víz-lágyítás

21.3.4. *Levegővizsgálatok* 25 óra

Levegő kémiai jellemzőinek klasszikus analitikai meghatározása
Mintavétel, elnyeletés folyadékban
Vízben elnyeletett kén-dioxid meghatározása permanganometrián
Nitrogén-dioxid meghatározása
Levegő CO₂ tartalmának meghatározása
Ózon meghatározása

21.3.5. *Üzemi technológiák helyszíni tanulmányozása* 18 óra

Akkreditált laboratóriumok munkájának tanulmányozása
Víz-művek, szennyvíztisztító telepek tanulmányozása
Hulladék-gazdálkodási létesítmények tanulmányozása

Monitoring rendszerek megfigyelése

21.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Laboratórium, terep

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

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	csoport	osztály	
1.	projekt	x	x		
2.	kooperatív módszer	x	x		
3.	magyarázat			x	

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	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x	x		
1.2.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.3.	Információk önálló rendszerezése	x	x		
1.4.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x	x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rendszerrajz kiegészítés	x	x		
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
4.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
4.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.	Gyakorlati munkavégzés körében				
5.1.	Műveletek gyakorlása		x		
6.	Vizsgálati tevékenységek körében				
6.1.	Vegyészeti laboratóriumi alapmérések	x	x		
6.2.	Anyagminták azonosítása	x	x		

21.6. A tantárgy értékelésének módja

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

22. Műszeres analitika gyakorlat tantárgy

124 óra*

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

22.1. A tantárgy tanításának célja

A műszeres analitika gyakorlat tantárgy tanításának célja, hogy az alapgyakorlatokon és az elméleti órákon szerzett ismeretek birtokában a tanulók képessé váljanak a korszerű analitikai eszközök kezelésére, a mérési eredmények feldolgozására, dokumentálására.

A cél a műszeres analitikai eszközök működési elvének megismerése és az egyes műszerek leírás alapján történő kezelése. A vizsgálatok előkészítése, a mérés végrehajtása és a mérési adatok feldolgozása az elvárható analitikai pontosság betartásával történjen. A tanulók az elméletben megtanult laboratóriumi eljárásokat és környezetvédelmi számításokat alkalmazni tudják a gyakorlati feladatok megoldása során.

22.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Műszeres analitika elmélet, mérés technika gyakorlat, környezetvédelmi gyakorlat és környezettechnikai alapok gyakorlat szakmai tantárgyak.

22.3. Témakörök

22.3.1. Elektroanalitikai módszerek

50 óra

Vízminták, talajkivonatok elektroanalitikai vizsgálata

Elektrokémiai mérések

Az elektromotoros erő mérése

Direkt potenciometria, talaj és hulladékkivonatok, csurgalékvíz pH-mérése

Mérés ionszelektív elektróddal

Indirekt potenciometria - potenciometrikus titrálások (sav-bázis és redoxi titrálás), kénsav-, foszforsav-tartalom, lúgtartalom meghatározása.

Vas meghatározása

A titrálási görbék számítógépes megszerkesztése, a végpont meghatározása

Öntözővíz vezetőképességének, összes sótartalmának meghatározása

Vezetőképességi titrálások, sav- és lúgtartalom meghatározása

22.3.2. Optikai módszerek

50 óra

Spektrofotometriás mérések

Vízminták nitrit- és nitráttartalmának meghatározása,

Foszfáttartalom meghatározása,

Ammóniatartalom meghatározása

Nehézfémek meghatározása környezeti mintákban UV és VIS tartományban

Növényminták nehézfém tartalmának meghatározása

Toxikus anyagok meghatározása környezeti mintákban UV és VIS tartományban

Felszínalatti víz vas- és mangántartalmának meghatározása fotometriásan

Eredmények dokumentálása, jegyzőkönyv készítése a mérésről

Refraktometriás mérések

Polarimetriás mérések

22.3.3. Adatrögzítés és feldolgozás**24 óra**

Mérések, elemzések paramétereinek és a mérési adatok pontos megadása

Számítógépes adatbázis készítése

Hitelesítő görbék számítógépes szerkesztése és kiértékelése, garfikonszerkesztés

Excel program segítségével

Kiértékelési módok: egyponos kalibráció, kalibrációs görbe, standard addíció

Mintavételhez kapcsolódó dokumentumok készítése, kitöltése

22.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Műszeres mérésekre alkalmas laboratórium.

22.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)**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.	projekt	x	x		
2.	kooperatív módszerek		x		
3.	magyarázat		x	x	

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	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x	x		
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x	x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.2.	Műveletek gyakorlása		x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				

8.1.	Vegyészeti laboratóriumi alapmérések	x	x		
8.2.	Anyagminták azonosítása	x	x		

22.6. A tantárgy értékelésének módja

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

23. Gépészeti alapismeretek gyakorlat tantárgy

78 óra*

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

23.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy célja a megszerzett elméleti ismeretek alapján olyan készségek, képességek fejlesztése, amelyek a jellemző gépészeti berendezések, technológiák, működtetésére, hibák feltárására alkalmassá teszi a tanulót.

A tantárgy tanításának célja, hogy továbbfejlessze és erősítse a tanulók eddig megszerzett képességeit, készségeit, illetve bővítsé, rendszerezze és mélyítse el a közismereti és a műszaki tantárgyak keretében tanult ismereteket, fejlessze a tanulók műszaki gondolkodását.

23.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Műszaki ismeretek, Gépészeti alapismeretek szakmai tantárgy

23.3. Témakörök

23.3.1. *Vízgépészeti berendezések üzemeltetése, ellenőrzése*

28 óra

Vízgépek (pl. nyomástartó tartályok, kompresszorok stb.)

Szivattyú ellenőrzése üzembe helyezés előtt, légtelenítés, gépcsoport beindítása, zárkezelés, az üzembe helyezett gép ellenőrzése (forgásirány, folyadékszállítás megindulása, meghajtómotor terhelése, vezérlés hatásossága), szivattyú ellenőrzése üzem közben (térfogatáram, nyomás, vízszint, motorterhelés, tömszelence állapota, csapágys állapota), szivattyú leállítása (veszélyes hálózati lengések kialakulásának megelőzése, a térfogatáram fokozatos csökkentése tolozár vagy motorindító kezelésével)

23.3.2. *Üzemi, települési fenntartás gépeinek üzemeltetése*

28 óra

Füves területek fenntartása és gépei: fűnyírók, fűkaszák használata és ellenőrzése

Cserjék, bokrok fenntartása és gépei: sövénynyírók használata és ellenőrzése

Fák fenntartása és gépei: gépi fűrészek használata és ellenőrzése

Lombgyűjtés és gépei: lombszívó gépek használata és ellenőrzése

Burkolt felszínek fenntartása: tisztítás, pormentesítés és sikosságmentesítés gépei

23.3.3. *Gépelemek és irányítástechnika a gyakorlatban*

22 óra

A villamos berendezések méréséhez használatos eszközök megismertetése, mérések végrehajtása

Az ábrázolási módok gyakorlati alkalmazása. Alapvető kapcsolások kiépítése

A villamos irányítástechnika alapelemeinek megismertetése

A gyakorlatban alkalmazott megoldások rajzainak elkészítése és elemzése

Villamos motorral hajtott szivattyú paramétereinek mérése

Belsőégésű motorok ellenőrzése, kisebb hibák javítása

23.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Gépész szaktanterem, terep

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

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	csoport	osztály	
1.	projekt	x	x		
2.	kooperatív módszerek		x		
3.	magyarázat		x	x	

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	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x	x		
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x	x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.2.	Műveletek gyakorlása		x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Vegyészeti laboratóriumi alpmérések	x	x		
8.2.	Anyagminták azonosítása	x	x		

23.6. A tantárgy értékelésének módja

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

A

10870-16 azonosító számú

**Környezetvédelmi ügyintéző feladatok
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10870-16 azonosító számú Környezetvédelmi ügyintéző feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Ügyintézői feladatok	Jogi és szakigazgatási ismeretek	Ügyintézői gyakorlatok
FELADATOK			
Figyelemmel kíséri a jogszabályok és a szabványok változásait	x	x	
Terepi méréseket és laboratóriumi alpméréseket végez			x
Biológiai méréseket végez			x
Alkalmazza a veszélyes anyagokra érvényes előírásokat	x	x	
Nyilvántartja a környezeti adatokat, szennyezőanyag-kibocsátásokat, szennyezett területeket	x		x
Adatot szolgáltat védetté nyilvánítási és engedélyezési eljárásokhoz	x		x
Kapcsolatot tart környezetvédelmi, természetvédelmi hatóságokkal, ügyfelekkel, szakmai és civil szervezetekkel	x		x
Figyeli a pályázati lehetőségeket	x		x
Pályázatok előkészítéséhez adatokat szolgáltat	x		x
Hatósági bevallásokat, környezetvédelmi tárgyú jelentéseket készít	x	x	x
Részt vesz természetvédelmi feladatokban védetté nyilvánítási eljárásokban	x	x	x
Részt vesz a helyi védett természeti értékek fenntartásában	x		x
Részt vesz településüzemeltetési feladatokban	x		x
Közreműködik település-egészségügyi feladatokban	x		x
Környezetvédelmi és természetvédelmi ellenőrzést végez	x	x	
Részt vesz hulladékgazdálkodási feladatokban	x		x
Zajjal, bűzzel és hulladékkal kapcsolatos panaszok ügyében eljár	x	x	
Víz- és légszennyezéssel kapcsolatos panaszok ügyében eljár	x	x	
Természetvédelmi érdekek megsértése esetén eljár	x	x	x
Az eljárás lefolytatásában közreműködik	x	x	
Hatósági ellenőrzésben részt vesz	x	x	
Jegyzőkönyveket készít			x
SZAKMAI ISMERETEK			

A hatalmi ágak és funkciók		x	
A jogszabályok szerkezete, hazai és nemzetközi jogszabályok		x	
Aktuális környezetvédelmi tárgyú hazai és nemzetközi jogszabályok		x	
Belső rendeletek, utasítások, szabályozási területek	x	x	x
Az igazgatási eljárás általános előírásai	x		x
A szakhatósági eljárások sajátosságai	x	x	
A vonatkozó hazai szabványok előírásai		x	
Ökológiai alapok			x
A természetvédelem fogalma, célja, aktív és passzív természetvédelem		x	
Populációk és élőhelyek védelme, tájvédelem		x	
Védetté nyilvánítás feltételei és folyamata, védettség kategóriák, országos, helyi és nemzetközi jelentőségű védett értékek, védetté nyilvánításban közreműködő szakhatóságok		x	
Talaj, víz, levegő mint környezeti elem	x	x	x
Vízkörforgás, vízkészletek, vízvédelem	x		x
A hulladékgazdálkodás alapjai	x	x	
Terepi mérések			x
Környezeti elemek laboratóriumi vizsgálata			x
Biológiai mérések, mikroszkóp használata			x
Külső és belső tervek készítésének szabályai	x		x
Munkavédelmi és tűzvédelmi követelmények			x
Települési alapismeretek, települési infrastruktúra	x		
Településüzemeltetés területei, környezetkímélő településüzemeltetés	x		
Köztisztasági és környezet-egészségügyi feladatok	x		x
Nyilvántartás szabályai	x		x
Környezetvédelmi és természetvédelmi adatszolgáltatás	x		x
Környezetvédelmi pályázatok készítése		x	x
Kapcsolattartás, panaszkezelés alapjai	x		x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK			
Elektronikus információs rendszerek használata	x		x
Helyszínrajzok, térképek olvasása			x
Alkalmazott számítástechnikai ismeretek (Word, Excel, Java nyomtatványkitöltő program)		x	x
Irodai eszközök használata	x		x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK			
Megbízhatóság	x	x	x
Önállóság			x
Precizitás	x	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK			
Határozottság			x
Közérthetőség	x	x	x

Motiválhatóság			x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK			
Logikus gondolkodás	x	x	x
Rendszerező képesség	x	x	x
Kreativitás, ötletgazdagság			x

24. Ügyintézői feladatok tantárgy

62 óra*

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

24.1. A tantárgy tanításának célja

Az Ügyintézői feladatok tantárgy oktatásának célja, hogy a tanulók megismerjék az önkormányzat környezetvédelemre vonatkozó napi feladatait. Átlássák a szakigazgatási és hatósági feladatokat. Képesek legyenek adatszolgáltatási és dokumentálási feladatok elvégzésére. Sajátítsák el a kapcsolattartás, panaszkezelés alapjait. Ismerjék a tájékoztatás módjait, eszközeit. Tudják értékelni a település környezeti mutatóit és azokból a jellemző változásokat, a környezeti állapotváltozások jellemző tendenciáit.

24.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Környezetvédelmi alapismeret, jogi és szakigazgatási ismeretek és környezettechnika szakmai tantárgyak.

24.3. Témakörök

24.3.1. Önkormányzati igazgatás

20 óra

Önkormányzatok kötelező és önként vállalt feladatai
Önkormányzati igazgatás (szervezet, működése, feladat- és hatáskör)
Önkormányzatok szakigazgatási feladatai
Önkormányzatok hatósági feladatai
Lakossági részvétel
Nyilvánosság bevonása a döntési folyamatokba
Önkormányzatok gazdálkodása
Ügyfélfogadás
E-ügyintézés

24.3.2. Településüzemeltetés

22 óra

Település fogalma, típusai, települési tervezés, településfejlesztési koncepció, települési tervek típusai
Infrastruktúra fogalma
Szociális infrastruktúra
Településüzemeltetés területei, közműszolgáltatások
Település-egészségügy kommunális szolgáltatásai, köztisztaság, településtisztaság, temetkezés, kártevőirtás, rágszálómentesítés, szünyoggyérítés, parlagfű irtás
Engedélyezési és ellenőrzési feladatok
Panaszkezelési eljárás
Megyei és járási kormányhivatalok, valamint az ÁNTSZ feladatai
Település környezeti mutatóinak nyilvántartása

24.3.3. Adatszolgáltatási feladatok, dokumentálás

20 óra

Nyilvántartás, dokumentálás szabályai
Természetvédelmi nyilvántartás
Védett Természeti Területek Törzskönyve
Adatszolgáltatás szabályai, módjai
Jegyzőkönyv készítés szabályai
Kapcsolattartás lakossággal, környezetvédelmi és természetvédelmi hatóságokkal, szakmai és civil szervezetekkel

Tájékoztatói kötelezettség
 Környezetvédelmi tárgyú pályázati lehetőségek
 Pályázatok előkészítése, összeállítása

24.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

A dokumentáláshoz szükséges szoftverekkel installált számítástechnikai eszközökkel felszerelt tanterem.

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	csoport	osztály	
1.	projekt	x	x		
2.	kooperatív feladatok		x		
3.	szerepjáték		x		
4.	megbeszélés			x	
5.	magyarázat			x	
6.	szemléltetés			x	

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x	x		
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x	x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x	x		
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x	x		
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x			
3.	Komplex információk körében				
3.1.	Esetleírás készítése	x			

3.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
4.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
4.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
4.1.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
5.1.	Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés	x	x		

24.6. A tantárgy értékelésének módja

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

25. Jogi és szakigazgatási ismeretek tantárgy

93 óra*

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

25.1. A tantárgy tanításának célja

A jogi és szakigazgatási ismeretek tantárgy tanulása során fejlődnek a szakmai jogi tantárgyak tanulásához szükséges képességek, a jogszabályokat ismerő, elemző, értékelő gondolkodás, a tapasztalatszerzés és ismeretalkalmazás képessége, a szóbeli és írásos kommunikációs képességek.

A tanulók megismerik az állam, az államszervezet felépítését, Magyarország Alaptörvényét, a jogszabályok felépítését, hierarchiáját, a jogi eszközöket. Betekintenek az önkormányzatok működésébe, megismerik a regionális közigazgatás fogalmát, rendszerét. Értelmezik a környezetvédelem és a természetvédelem területén hatályos jogszabályokat, ismereteiket alkalmazzák az engedélyezési, szakhatósági, szabálysértési eljárások során. Kiemelt cél a legfontosabb környezetvédelmi, természetvédelmi jogszabályok megismerése, áttekintése.

Fontos cél, hogy ismerjék meg, fogadják el és tudatosan alkalmazzák a jogi, szakigazgatási és szabványügyi szakmai tevékenységek végzéséhez szükséges magatartási szabályokat, aktív magatartásformákat.

25.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Környezetvédelmi alapismeretek és ügyintézői feladatok szakmai tantárgyak.

25.3. Témakörök

25.3.1. A jog fogalma, a jogalkotás

22 óra

A jog fogalma, a jogállam

A jogszabályok keletkezése, eredete, célja

Jogforrások fogalma, értelmezése (anyagi, alaki)

A jogszabályok jogforrási hierarchiája

A jogszabályok részei (feltétel, rendelkező rész, jogkövetkezmény) és szerepük

A jogszabályok hatálya (időbeli, területi, személyi, tárgyi)

A hagyományos hatalmi ágak

Magyarország Alaptörvénye
Az Országgyűlés feladatai, a köztársasági elnök feladatai
A kormány, a minisztériumok feladatai
Államigazgatás helyi szervezetei
Alkotmánybíróság feladata, működése
Törvénykezési szervezet (bíróságok, közjegyzők, ügyészség)

25.3.2. Környezetjog

32 óra

A nemzetközi környezetjog alapelvei
A hazai jogszabályok kapcsolódása a nemzetközi jogszabályokhoz
Levegővel, vízzel, hulladékkal kapcsolatos nemzetközi környezetvédelmi egyezmények
Természetvédelemmel kapcsolatos nemzetközi egyezmények
Jelenleg hatályos környezetvédelmi (föld- és talajvédelem szabályai, víz védelmének általános szabályai, határértékek, levegő védelmének szabályai, hulladékgazdálkodás szabályai, zaj- és rezgésvédelem általános szabályai), természetvédelmi jogszabályok (természeti értékek és területek általános védelme, kiemelt oltalma, védetté nyilvánítás)
Önkormányzati zajvédelmi hatósági jogkörrel kapcsolatos feladatok, zajtérkép készíttetésére vonatkozó előírások
Önkormányzati levegő tisztaságvédelmi hatósági jogkörrel kapcsolatos feladatok
Környezetvédelmi hatóság szakhatósági feladataival összefüggő engedélyeztetések jogszabályai és megvalósításuk (települési rendezési terv, telepengedély, kereskedelmi működési engedély, építési engedély)
Környezetvédelmi engedélyezés, engedélyek típusai (Környezetvédelmi engedély, Egységes környezethasználati engedély, Környezetvédelmi működési engedély – környezetvédelmi felülvizsgálat)
Szakhatósági hozzájárulás
Integrált engedélyk (új tevékenységek, illetve jelentős módosítás, meglévő tevékenységek)
Új tevékenységek engedélyezése
Környezeti hatásvizsgálat (kötelező esetek, mérlegelés hatás alapján)
Egységes környezethasználati engedély
Előzetes vizsgálat vagy konzultáció (kérelemre, kötelező, önkéntes KHV és EKE előtt)
Összevont eljárás és az összekapcsolt eljárás

25.3.3. Környezetvédelmi szakigazgatás

24 óra

A szakigazgatás szintjei
Szakhatóságok
A kérelem benyújtásának lehetséges módjai, díja, illetéke
A kérelmek formai, tartalmi követelményei
Lehetséges döntések (elutasítás, megszüntetés, hiánypótlás, ügyintézés, végrehajtás)
A környezetvédelmi, természetvédelmi területen eljáró hatóságok illetékessége, a működés fő területei
Védelemre érdemes természeti értékek
A védetté nyilvánítás menete (országos és helyi)
Nemzeti Környezetvédelmi Program (NKP) alapelvei
A bírság célja, a bírság kiszabásának alapja

25.3.4. Európai Unió ismeretek**15 óra**

Az EU jogszabályok célja, alkalmazásuk előnyei

Az EU jogszabályok hierarchikus rendje (ajánlás, határozat, irányelv, rendelet, vélemény)

EU jogforrások (szerződések, a nemzetközi megállapodások, a másodlagos jog, előkészítő dokumentumok, a bírósági határozatok és a parlamenti kérdések)

Egységes szerkezetbe foglalás jelentése, értelme, korlátai

A nemzetközi jogszabályok, egyezmények szükségessége, alkalmazásuk főbb területei

Kiemelt célkitűzések, tematikus prioritások és a keretrendszer

Globális, regionális és helyi kihívások

25.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem.

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	csoport	osztály	
1.	projekt	x	x		
2.	kooperatív feladatok		x		
3.	elbeszélés			x	
4.	megbeszélés			x	
5.	magyarázat			x	
6.	szemléltetés			x	

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	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x	x		
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x	x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x	x		
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		

2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x	x		
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x			
3.	Komplex információk körében				
3.1.	Esetleírás készítése	x			
3.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	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		
4.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		

25.6. A tantárgy értékelésének módja

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

26. Ügyintézői gyakorlat tantárgy

78 óra*

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

26.1. A tantárgy tanításának célja

Az ügyintézői gyakorlat tantárgy oktatásának célja, hogy a tanulók elsajátítsák és begyakorolják az adatszolgáltatással, dokumentálással kapcsolatos feladatokat. Tudjanak írásban kapcsolatot tartani ügyfelekkel, hatóságokkal, ismerjék az alapvető kommunikációs szabályokat.

Sajátítsák el a kapcsolattartás, panaszkezelés alapjait. Ismerjék a tájékoztatás módjait, eszközeit. Szerezzenek gyakorlatot az elektronikus információs rendszerek használatában, tudják használni a Word, Excel, Java nyomtatványkitöltő programokat és az irodai eszközöket. Tudják olvasni a helyszínrajzokat és a térképeket.

26.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Környezetvédelem gyakorlat, ügyintézői feladatok és jogi és szakigazgatási ismeretek szakmai tantárgyak.

26.3. Témakörök

26.3.1. Környezetvédelmi alapmérések

28 óra

Talajok mechanikai és fizikai tulajdonságainak a meghatározása

Talajkivonatok jellemzőinek meghatározása hordozható mérőműszerek és tesztkészletek segítségével

Víz fizikai és kémiai jellemzőinek meghatározása hordozható mérőműszerek és tesztkészletek segítségével

Biológiai vizsgálatok végzése

Zajmérés

Háttérsugárzás mérése

Eredmények értékelése, jegyzőkönyv készítése

26.3.2. Nyilvántartási, dokumentációs és adatszolgáltatási feladatok**50 óra**

Mérési jegyzőkönyvek készítése
Jegyzőkönyv vezetése helyszíni szemléken
Ügyfélkapu használata
Általános Nyomtatványkitöltő program (ÁNYK) letöltése, telepítése, használata
Adatlap csomagok letöltése, használata, elektronikus feltöltése
Környezetvédelmi adatszolgáltatások, adatszolgáltatási kötelezettség
Levegőtisztaság-védelmi adatszolgáltatás
A levegővédelmi bevételek elektronikus benyújtása
Elektronikus információs rendszerek használata az Országos Környezetvédelmi Információs Rendszerbe (OKIR) történő feltöltés módja
Vízjogi engedélyek és adatainak nyilvántartása
Vízhasználók adatainak nyilvántartása
Létesítési és szüneteltetési engedélyek nyilatkozatának nyilvántartása
Felszíni vízminőség-védelmi jelentések
Változás bejelentése
Word, Excel, Java nyomtatványkitöltő programok használata
Irodai eszközök használata
Ügyfélszolgálat, lakossági ügyintézés dokumentumai

26.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Környezetvédelmi alpmérésekhez laboratórium, míg a nyilvántartási, dokumentációs és adatszolgáltatási feladatok témakörhöz a szükséges szoftverekkel installált számítógép és irodai eszköz hozzáférést biztosító tanterem, vagy gépterem.

26.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)**26.5.1. 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.	projekt	x	x		
2.	magyartáza			x	
3.	szemléltetés			x	

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x	x		
1.2.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.3.	Információk önálló rendszerezése	x	x		

1.4.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x	x		
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
3.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
3.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
4.	Gyakorlati munkavégzés körében				
4.1.	Műveletek gyakorlása		x		
5.	Vizsgálati tevékenységek körében				
5.1.	Vegyészeti laboratóriumi alapmérések	x	x		
5.2.	Anyagminták azonosítása	x	x		
6.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
6.1.	Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés	x	x		
6.2.	Szolgáltatási napló vezetése	x	x		

26.6. A tantárgy értékelésének módja

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

ÖSSZEFÜGGŐ SZAKMAI GYAKORLAT

I. Öt évfolyamos oktatás közismereti képzéssel

10. évfolyamot követően 140 óra

11. évfolyamot követően 140 óra

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

A 10. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

Növényhatározás
Élőhely ökológiai és természetvédelmi értékelése a mutatószámok segítségével
Élőhelyek, társulások vizsgálata
Eutrofizáció vizsgálat
Biotikus index meghatározása BISEL módszerrel
Aktív reakciós indikátor szervezetek megfigyelése
Zuzmótérképezés
Csíranövény tesztek

A 10. évfolyamot követő szakmai gyakorlat, többek között, olyan természeti területre szervezendő, ahol a szakmai elhivatottság kialakulásához szükséges természetélményben lehet részük a tanulóknak.

A 11. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

Mintavétel levegőből
Levegő fizikai állapothatározóinak és minőségének a mérése
Vízminavételi módszerek
Vízminavételi tartósítása, előkészítése laboratóriumi vizsgálatokra
Vizek terepi mérése
Vízminőség vizsgálata tesztekkel, műszerrel és laboratóriumban
Talaj mintavételi módszerei
Talaj előkészítése laboratóriumi vizsgálatokra
Talaj fizikai és kémiai tulajdonságainak a mérése

II. Két évfolyamos oktatás közismereti képzés nélkül

1. évfolyamot követően 160 óra

Az 1. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

Növényhatározás
Élőhely ökológiai és természetvédelmi értékelése a mutatószámok segítségével
Élőhelyek, társulások vizsgálata
Eutrofizáció vizsgálat
Biotikus index meghatározása BISEL módszerrel
Csíranövény tesztek
Mintavétel levegőből
Levegő fizikai állapothatározóinak és minőségének a mérése
Vízminavételi módszerek
Vízminavételi tartósítása, előkészítése laboratóriumi vizsgálatokra
Vízminőség vizsgálata tesztekkel, műszerrel és laboratóriumban

Talaj mintavételi módszerei

Talaj előkészítése laboratóriumi vizsgálatokra

Talaj fizikai és kémiai tulajdonságainak a mérése

Zajmérő készülék használata