

# **P R O G R A M T A N T E R V**

**a**

## **14. Környezetvédelem és vízügy ágazathoz tartozó 5 0712 14 02 Környezetvédelmi technikus SZAKMÁHOZ**

### **1 A SZAKMA ALAPADATAI**

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Környezetvédelem és vízügy
- 1.2 A szakma megnevezése: Környezetvédelmi technikus
- 1.3 A szakma azonosító száma: 5 0712 14 02
- 1.4 A szakma szakmairányai: Hulladékhasznosító és –feldolgozó; Igazgatás; Környezetvédelem, Természetvédelem
- 1.5 A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5
- 1.6 A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5
- 1.7 Ágazati alapoktatás megnevezése: Környezetvédelem és vízügy ágazati alapoktatás
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: —

### **2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA**

A programtantervvel kitöltött időkeret – a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020 (II. 7.) Korm. rendelet 13.§ (4) bekezdésének megfelelően – tartalmaz a szakképző intézmény által a helyi gazdasági környezet egyedi elvárásaihoz igazodó szakmai célokra szabadon felhasználható időkeretet (szabad sáv).

A szabad sáv szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

Az elmélet és a gyakorlat a dokumentumban nem kerül élesen elválasztásra. A cél az, hogy lehetőség legyen a gyakorlat során is elméletet oktatni, hatékonyabbá téve ezzel az oktatást. Az egyes tantárgyaknál történik annak meghatározása, hogy a tantárgy teljes tartalmát tekintve az órakeretnek minimálisan hány százalékát kell gyakorlati körülmények között (tanműhelyben, termelőüzemben stb.) oktatni. Ez az adott tantárgy egészének gyakorlatigényességét mutatja, és minél magasabb ez az arány, annál inkább ösztönöz az elméleti tudáselemek gyakorlatba ágyazottan történő oktatására.

A szakirányú oktatásban a tantárgyakra meghatározott időkeret és tartalom kötelező érvényű, a témakörökre kialakított óraszám, valamint a tantárgyak és témakörök óraszámának évfolyamonkénti megoszlása és sorrendje – a szakmai vizsga követelményeire tekintettel – pedig ajánlás.

A kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítés során az ágazati alapoktatáshoz tartozó tantárgyak oktatását a szakmai oktatás első félévében kell megszervezni.

**A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszása évfolyamonként a Természetvédelem szakmairány számára**

Évfolyam		9.	10.	11.	12.	13.	A képzés összes óraszása	1/13.	2/14.	A képzés összes óraszása
Évfolyam összes óraszása		<b>252</b>	<b>324</b>	<b>404</b>	<b>404</b>	<b>666</b>	<b>2050</b>	<b>1160</b>	<b>890</b>	<b>2050</b>
Munkavállalói ismeretek	<b>Munkavállalói ismeretek</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>
	Álláskereső	5					5	5		5
	Munkajogi alapismeretek	5					5	5		5
	Munkaviszony létesítése	5					5	5		5
	Munkanélküliség	3					3	3		3
Munkavállalói idegen nyelv (technikai szakmák esetén)	<b>Munkavállalói idegen nyelv</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>62</b>
	Az álláskereső lépései, álláshirdetések					11	11		11	11
	Önéletrajz és motivációs levél					20	20		20	20
	„Small talk” – általános társalgás					11	11		11	11
	Állásinterjú					20	20		20	20
Természettudományos és műszaki alapok	<b>Természettudományos vizsgálatok</b>	<b>90</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>162</b>	<b>162</b>	<b>0</b>	<b>162</b>
	Fizikai vizsgálatok	54					54	54		54
	Kémiai vizsgálatok	36	36				72	72		72
	Biológiai vizsgálatok		36				36	36		36
	<b>Műszaki alapismeretek</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>0</b>	<b>216</b>
	Műszaki ábrázolás	36					36	36		36
	Mechanika	36	36				72	72		72
	Gépészeti és automatizálási alapismeretek	72	36				108	108		108
	Tanulási terület összórása	234	144	0	0	0	378	378	0	378

Környezetvédelmi és vízgazdálkodási alapok I.	<b>Környezetvédelmi alapismeretek I.</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>
	Környezet- és természetvédelem		5				5	5		5
	Ökológia		13				13	13		13
	Természetvédelem		18				18	18		18
	A vizek környezetvédelme		18				18	18		18
	A légkör környezetvédelme		18				18	18		18
	<b>Környezettechnika alapjai I.</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
	Fizikai eljárások		36				36	36		36
	<b>Hidrológia alapjai</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
	Hidrológiai ismeretek		36				36	36		36
	<b>Földméréstani alapismeretek I.</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
	Vízszintes mérések I.		36				36	36		36
	Tanulási terület összóraszáma	0	180	0	0	0	180	180	0	180
Környezetvédelmi alapok	<b>Környezetvédelmi alapismeretek II.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>126</b>
	A vizek környezetvédelme			9			9	9		9
	A légkör környezetvédelme			9			9	9		9
	Talajvédelem			36			36	36		36
	Települési alapismeretek				10		10	10		10
	A hulladékgazdálkodás alapjai				25		25	25		25
	Zaj, zajvédelem				25		25	25		25
	Radioaktivitás alapjai, sugárvédelem				12		12	12		12
	<b>Környezettechnika alapjai II.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>126</b>
	Kémiai eljárások			54			54	54		54
	Biológiai eljárások			72			72	72		72

	<b>Hidraulika alapjai</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
	Hidraulikai ismeretek			72			72		72	72
	<b>Földméréstani alapismeretek II.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
	Magasságmérések			44			44		44	44
	Tanulási terület összórászáma	0	0	296	72	0	368	252	116	368
Környezetvédelmi ismeretek	<b>Anyagismeret</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>216</b>
	Anyagi rendszerek			18			18	18		18
	Kémiai kötések és kémiai reakciók			30			30	30		30
	Szervetlen anyagok és tulajdonságaik			40			40	40		40
	Szerves anyagok és tulajdonságaik				72		72		72	72
	Anyagismereti vizsgálatok			20	36		56	20	36	56
	<b>Környezetvédelmi technológiák</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	Víz- és szennyvíztisztítás					24	24		24	24
	Levegőtisztaság-védelem					25	25		25	25
	Talajvédelem					10	10		10	10
	Zajvédelem, sugárvédelem					26	26		26	26
	Hulladékgazdálkodás					23	23		23	23
	<b>Jogi- és szakigazgatási ismeretek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>116</b>	<b>0</b>	<b>116</b>	<b>116</b>	<b>0</b>	<b>116</b>
	A jog fogalma, jogalkotás				20		20	20		20
	Önkormányzati igazgatás				20		20	20		20
	Környezetvédelmi szakigazgatás				22		22	22		22
	Környezetjog				26		26	26		26
	Európai Unió ismeretek				28		28	28		28
	<b>Analitika</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>108</b>
	Környezetanalitikai mérések				108		108	108		108

	Tanulási terület összórászáma	0	0	108	332	108	548	332	216	548
Természetvédelem	<b>Természetvédelmi ismeretek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>248</b>	<b>248</b>	<b>0</b>	<b>248</b>	<b>248</b>
	Fajsztű természetvédelem					36	36		36	36
	Populációk védelme					72	72		72	72
	Életközösségek védelme					72	72		72	72
	Projektfeladat					68	68		68	68
	<b>Természetvédelmi kezelés</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>248</b>	<b>248</b>	<b>0</b>	<b>248</b>	<b>248</b>
	Természetvédelmi kezelés					16	16		16	16
	Gyepek kezelése					32	32		32	32
	Erdők és fásított területek kezelése					32	32		32	32
	Nádas és halastó művelési ágú területek kezelése					24	24		24	24
	Egyéb területek kezelése					16	16		16	16
	Állatgondozási ismeretek					24	24		24	24
	Szakigazgatás					24	24		24	24
	Természetvédelmi nyilvántartások					16	16		16	16
	Projektfeladat					64	64		64	64
	Tanulási terület összórászáma	0	0	0	0	496	496	0	496	496
Egybefüggő szakmai gyakorlat:		0	0	70	0			80		

**A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszama évfolyamonként a Hulladékhasznosító és –feldolgozó szakmairány számára**

Évfolyam		9.	10.	11.	12.	13.	A képzés összes óraszama	1/13.	2/14.	A képzés összes óraszama
Évfolyam összes óraszama		<b>252</b>	<b>324</b>	<b>404</b>	<b>404</b>	<b>666</b>	<b>2050</b>	<b>1160</b>	<b>890</b>	<b>2050</b>
Munkavállalói ismeretek	<b>Munkavállalói ismeretek</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>
	Álláskeresés	5					5	5		5
	Munkajogi alapismeretek	5					5	5		5
	Munkaviszony létesítése	5					5	5		5
	Munkanélküliség	3					3	3		3
Munkavállalói idegen nyelv (technikus szakmák esetén)	<b>Munkavállalói idegen nyelv</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>62</b>
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések					11	11		11	11
	Önéletrajz és motivációs levél					20	20		20	20
	„Small talk” – általános társalgás					11	11		11	11
	Állásinterjú					20	20		20	20
Természettudományos és műszaki alapok	<b>Természettudományos vizsgálatok</b>	<b>90</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>162</b>	<b>162</b>	<b>0</b>	<b>162</b>
	Fizikai vizsgálatok	54					54	54		54
	Kémiai vizsgálatok	36	36				72	72		72
	Biológiai vizsgálatok		36				36	36		36
	<b>Műszaki alapismeretek</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>0</b>	<b>216</b>
	Műszaki ábrázolás	36					36	36		36
	Mechanika	36	36				72	72		72

	Gépészeti és automatizálási alapismeretek	72	36				108	108		108
	Tanulási terület összórászáma	234	144	0	0	0	378	378	0	378
Környezetvédelmi és vízgazdálkodási alapok I.	<b>Környezetvédelmi alapismeretek I.</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>
	Környezet- és természetvédelem		5				5	5		5
	Ökológia		13				13	13		13
	Természetvédelem		18				18	18		18
	A vizek környezetvédelme		18				18	18		18
	A légkör környezetvédelme		18				18	18		18
	<b>Környezettechnika alapjai I.</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
	Fizikai eljárások		36				36	36		36
	<b>Hidrológia alapjai</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
	Hidrológiai ismeretek		36				36	36		36
	<b>Földméréstani alapismeretek I.</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
	Vízszintes mérések I.		36				36	36		36
	Tanulási terület összórászáma	0	180	0	0	0	180	180	0	180
Környezetvédelmi alapok	<b>Környezetvédelmi alapismeretek II.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>126</b>
	A Vizek környezetvédelme			9			9	9		9
	A légkör környezetvédelme			9			9	9		9
	Talajvédelem			36			36	36		36
	Települési alapismeretek				10		10	10		10
	A hulladékgazdálkodás alapjai				25		25	25		25
	Zaj, zajvédelem				25		25	25		25
	Radioaktivitás alapjai, sugárvédelem				12		12	12		12
	<b>Környezettechnika alapjai II.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>126</b>

	Kémiai eljárások			54			54	54		54
	Biológiai eljárások			72			72	72		72
	<b>Hidraulika alapjai</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
	Hidraulikai ismeretek			72			72		72	72
	<b>Földméréstani alapismeretek II.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
	Magasságmérések			44			44		44	44
	Tanulási terület összórászáma	0	0	296	72	0	368	252	116	368
Környezetvédelmi ismeretek	<b>Anyagismeret</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>216</b>
	Anyagi rendszerek			18			18	18		18
	Kémiai kötések és kémiai reakciók			30			30	30		30
	Szervetlen anyagok és tulajdonságaik			40			40	40		40
	Szerves anyagok és tulajdonságaik				72		72		72	72
	Anyagismereti vizsgálatok			20	36		56	20	36	56
	<b>Környezetvédelmi technológiák</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	Víz- és szennyvíztisztítás					24	24		24	24
	Levegőtisztaság-védelem					25	25		25	25
	Talajvédelem					10	10		10	10
	Zajvédelem, sugárzásvédelem					26	26		26	26
	Hulladékgazdálkodás					23	23		23	23
	<b>Jogi- és szakigazgatási ismeretek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>116</b>	<b>0</b>	<b>116</b>	<b>116</b>	<b>0</b>	<b>116</b>
	A jog fogalma, jogalkotás				20		20	20		20
	Önkormányzati igazgatás				20		20	20		20
	Környezetvédelmi szakigazgatás				22		22	22		22
	Környezetjog				26		26	26		26
	Európai Unió ismeretek				28		28	28		28



	<b>Analitika</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>108</b>
	Környezetanalitikai mérések				108		108	108		108
	Tanulási terület összóraszása	0	0	108	332	108	548	332	216	548
Hulladékhasznosító és -feldolgozó	<b>Hulladékgazdálkodás és jogi szabályozása</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>124</b>	<b>124</b>	<b>0</b>	<b>124</b>	<b>124</b>
	Hulladékgazdálkodási ismeretek					46	46		46	46
	Jogi szabályozás					32	32		32	32
	Települési és termelési hulladékgazdálkodás					46	46		46	46
	<b>Hulladékhasznosítás</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>124</b>	<b>124</b>	<b>0</b>	<b>124</b>	<b>124</b>
	Szilárd hulladékfajták hasznosítása					46	46		46	46
	Bontási anyagok, eszközök hasznosítása					46	46		46	46
	Veszélyes hulladékok hasznosítása					32	32		32	32
	<b>Hulladékkezelés</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>248</b>	<b>248</b>	<b>0</b>	<b>248</b>	<b>248</b>
	Hulladékok gyűjtése, szállítása					52	52		52	52
	Hulladékok előkezelése és berendezései					52	52		52	52
	Fizikai hulladékkezelési eljárások					36	36		36	36
	Hulladékok kémiai és elektrokémiai kezelése					36	36		36	36
	Hulladékártalmatlanítás termikus eljárásokkal					26	26		26	26
	Hulladékártalmatlanítás lerakással					28	28		28	28
	Folyékony hulladékok kezelése					18	18		18	18
	Tanulási terület összóraszása	0	0	0	0	496	496	0	496	496
Egybefüggő szakmai gyakorlat:		0	0	70	0			80		

**A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszása évfolyamonként a Környezetvédelem szakmairány számára**

Évfolyam		9.	10.	11.	12.	13.	A képzés összes óraszása	1/13.	2/14.	A képzés összes óraszása
Évfolyam összes óraszása		<b>252</b>	<b>324</b>	<b>404</b>	<b>404</b>	<b>666</b>	<b>2050</b>	<b>1160</b>	<b>890</b>	<b>2050</b>
Munkavállalói ismeretek	<b>Munkavállalói ismeretek</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>
	Álláskereső	5					5	5		5
	Munkajogi alapismeretek	5					5	5		5
	Munkaviszony létesítése	5					5	5		5
	Munkanélküliség	3					3	3		3
Munkavállalói idegen nyelv (technikai szakmák esetén)	<b>Munkavállalói idegen nyelv</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>62</b>
	Az álláskereső lépései, álláshirdetések					11	11		11	11
	Önéletrajz és motivációs levél					20	20		20	20
	„Small talk” – általános társalgás					11	11		11	11
	Állásinterjú					20	20		20	20
Természettudományos és műszaki alapok	<b>Természettudományos vizsgálatok</b>	<b>90</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>162</b>	<b>162</b>	<b>0</b>	<b>162</b>
	Fizikai vizsgálatok	54					54	54		54
	Kémiai vizsgálatok	36	36				72	72		72
	Biológiai vizsgálatok		36				36	36		36
	<b>Műszaki alapismeretek</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>0</b>	<b>216</b>
	Műszaki ábrázolás	36					36	36		36
	Mechanika	36	36				72	72		72
	Gépészeti és automatizálási alapismeretek	72	36				108	108		108
	Tanulási terület összórása	234	144	0	0	0	378	378	0	378

Környezetvédelmi és vízgazdálkodási alapok I.	<b>Környezetvédelmi alapismeretek I.</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>
	Környezet- és természetvédelem		5				5	5		5
	Ökológia		13				13	13		13
	Természetvédelem		18				18	18		18
	A vizek környezetvédelme		18				18	18		18
	A légkör környezetvédelme		18				18	18		18
	<b>Környezettechnika alapjai I.</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
	Fizikai eljárások		36				36	36		36
	<b>Hidrológia alapjai</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
	Hidrológiai ismeretek		36				36	36		36
	<b>Földméréstani alapismeretek I.</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
	Vízszintes mérések I.		36				36	36		36
	Tanulási terület összóraszáma	0	180	0	0	0	180	180	0	180
Környezetvédelmi alapok	<b>Környezetvédelmi alapismeretek II.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>126</b>
	A vizek környezetvédelme			9			9	9		9
	A légkör környezetvédelme			9			9	9		9
	Talajvédelem			36			36	36		36
	Települési alapismeretek				10		10	10		10
	A hulladékgazdálkodás alapjai				25		25	25		25
	Zaj, zajvédelem				25		25	25		25
	Radioaktivitás alapjai, sugárvédelem				12		12	12		12
	<b>Környezettechnika alapjai II.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>126</b>
	Kémiai eljárások			54			54	54		54
	Biológiai eljárások			72			72	72		72

	<b>Hidraulika alapjai</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
	Hidraulikai ismeretek			72			72		72	72
	<b>Földméréstani alapismeretek II.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
	Magasságmérések			44			44		44	44
	Tanulási terület összórászáma	0	0	296	72	0	368	252	116	368
Környezetvédelmi ismeretek	<b>Anyagismeret</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>216</b>
	Anyagi rendszerek			18			18	18		18
	Kémiai kötések és kémiai reakciók			30			30	30		30
	Szervetlen anyagok és tulajdonságaik			40			40	40		40
	Szerves anyagok és tulajdonságaik				72		72		72	72
	Anyagismereti vizsgálatok			20	36		56	20	36	56
	<b>Környezetvédelmi technológiák</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	Víz- és szennyvíztisztítás					24	24		24	24
	Levegőtisztaság-védelem					25	25		25	25
	Talajvédelem					10	10		10	10
	Zajvédelem, sugárvédelem					26	26		26	26
	Hulladékgazdálkodás					23	23		23	23
	<b>Jogi- és szakigazgatási ismeretek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>116</b>	<b>0</b>	<b>116</b>	<b>116</b>	<b>0</b>	<b>116</b>
	A jog fogalma, jogalkotás				20		20	20		20
	Önkormányzati igazgatás				20		20	20		20
	Környezetvédelmi szakigazgatás				22		22	22		22
	Környezetjog				26		26	26		26
	Európai Unió ismeretek				28		28	28		28
	<b>Analitika</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>108</b>
	Környezetanalitikai mérések				108		108	108		108

	Tanulási terület összórászáma	0	0	108	332	108	548	332	216	548
Környezetvédelmi vizsgálatok	<b>Környezetvédelmi mérések</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>124</b>	<b>124</b>	<b>0</b>	<b>124</b>	<b>124</b>
	Talajtani mérések					28	28		28	28
	Vízminőségi vizsgálat					28	28		28	28
	Levegőminőségi vizsgálat					12	12		12	12
	Zaj- és sugárvédelmi mérések					20	20		20	20
	Mintavétel hulladékból					8	8		8	8
	Vizsgálati adatok felhasználása					8	8		8	8
	Projektfeladat					20	20		20	20
	<b>Biológiai vizsgálatok</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>93</b>	<b>93</b>	<b>0</b>	<b>93</b>	<b>93</b>
	Szövetteni vizsgálatok					31	31		31	31
	Mikrobiológiai vizsgálatok					46	46		46	46
	Toxikológiai vizsgálatok					16	16		16	16
	<b>Környezeti analitika</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>124</b>	<b>124</b>	<b>0</b>	<b>124</b>	<b>124</b>
	Analitikai laboratórium					20	20		20	20
	Vízanalitikai vizsgálatok					68	68		68	68
	Talaj- és hulladékvizsgálatok					36	36		36	36
	<b>Műszeres analitika</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>155</b>	<b>155</b>	<b>0</b>	<b>155</b>	<b>155</b>
	Mintaelőkészítés					15	15		15	15
	Elektroanalitikai módszerek					65	65		65	65
	Spektrofotometriás mérések					65	65		65	65
	Adatok feldolgozása					10	10		10	10
	Tanulási terület összórászáma	0	0	0	0	496	496	0	496	496
Egybefüggő szakmai gyakorlat:		0	0	70	0			80		

**A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszámát az Igazgatás szakmairány számára**

Évfolyam	9.	10.	11.	12.	13.	A képzés összes óraszám	1/13.	2/14.	A képzés összes óraszám
Évfolyam összes óraszám	<b>252</b>	<b>324</b>	<b>404</b>	<b>404</b>	<b>666</b>	<b>2050</b>	<b>1160</b>	<b>890</b>	<b>2050</b>
Munkavállalói ismeretek	<b>Munkavállalói ismeretek</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>
	Álláskereső	5				5	5		5
	Munkajogi alapismeretek	5				5	5		5
	Munkaviszony létesítése	5				5	5		5
	Munkanélküliség	3				3	3		3
Munkavállalói idegen nyelv (technikai szakmák esetén)	<b>Munkavállalói idegen nyelv</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>62</b>
	Az álláskereső lépései, álláshirdetések				11	11		11	11
	Önéletrajz és motivációs levél				20	20		20	20
	„Small talk” – általános társalgás				11	11		11	11
	Állásinterjú				20	20		20	20
Természettudományos és műszaki alapok	<b>Természettudományos vizsgálatok</b>	<b>90</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>162</b>	<b>162</b>	<b>0</b>	<b>162</b>
	Fizikai vizsgálatok	54				54	54		54
	Kémiai vizsgálatok	36	36			72	72		72
	Biológiai vizsgálatok		36			36	36		36
	<b>Műszaki alapismeretek</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>0</b>	<b>216</b>
	Műszaki ábrázolás	36				36	36		36
	Mechanika	36	36			72	72		72
	Gépészeti és automatizálási alapismeretek	72	36			108	108		108
	Tanulási terület összórása	234	144	0	0	378	378	0	378

Környezetvédelmi és vízgazdálkodási alapok I.	<b>Környezetvédelmi alapismeretek I.</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>
	Környezet- és természetvédelem		5				5	5		5
	Ökológia		13				13	13		13
	Természetvédelem		18				18	18		18
	A vizek környezetvédelme		18				18	18		18
	A légkör környezetvédelme		18				18	18		18
	<b>Környezettechnika alapjai I.</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
	Fizikai eljárások		36				36	36		36
	<b>Hidrológia alapjai</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
	Hidrológiai ismeretek		36				36	36		36
	<b>Földméréstani alapismeretek I.</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
	Vízszintes mérések I.		36				36	36		36
	Tanulási terület összóraszáma	0	180	0	0	0	180	180	0	180
Környezetvédelmi alapok	<b>Környezetvédelmi alapismeretek II.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>126</b>
	A vizek környezetvédelme			9			9	9		9
	A légkör környezetvédelme			9			9	9		9
	Talajvédelem			36			36	36		36
	Települési alapismeretek				10		10	10		10
	A hulladékgazdálkodás alapjai				25		25	25		25
	Zaj, zajvédelem				25		25	25		25
	Radioaktivitás alapjai, sugárvédelem				12		12	12		12
	<b>Környezettechnika alapjai II.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>126</b>
	Kémiai eljárások			54			54	54		54
	Biológiai eljárások			72			72	72		72

	<b>Hidraulika alapjai</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
	Hidraulikai ismeretek			72			72		72	72
	<b>Földméréstani alapismeretek II.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
	Magasságmérések			44			44		44	44
	Tanulási terület összórászáma	0	0	296	72	0	368	252	116	368
Környezetvédelmi ismeretek	<b>Anyagismeret</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>216</b>
	Anyagi rendszerek			18			18	18		18
	Kémiai kötések és kémiai reakciók			30			30	30		30
	Szervetlen anyagok és tulajdonságaik			40			40	40		40
	Szerves anyagok és tulajdonságaik				72		72		72	72
	Anyagismereti vizsgálatok			20	36		56	20	36	56
	<b>Környezetvédelmi technológiák</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	Víz- és szennyvíztisztítás					24	24		24	24
	Levegőtisztaság-védelem					25	25		25	25
	Talajvédelem					10	10		10	10
	Zajvédelem, sugárvédelem					26	26		26	26
	Hulladékgazdálkodás					23	23		23	23
	<b>Jogi- és szakigazgatási ismeretek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>116</b>	<b>0</b>	<b>116</b>	<b>116</b>	<b>0</b>	<b>116</b>
	A jog fogalma, jogalkotás				20		20	20		20
	Önkormányzati igazgatás				20		20	20		20
	Környezetvédelmi szakigazgatás				22		22	22		22
	Környezetjog				26		26	26		26
	Európai Unió ismeretek				28		28	28		28
	<b>Analitika</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>108</b>
	Környezetanalitikai mérések				108		108	108		108



	Tanulási terület összórása	0	0	108	332	108	548	332	216	548
Igazgatás	<b>Igazgatási ismeretek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>155</b>	<b>155</b>	<b>0</b>	<b>155</b>	<b>155</b>
	A közigazgatás alapjai					46	46		46	46
	Településfejlesztés, településrendezés					31	31		31	31
	Építésügyi hatósági feladatok					31	31		31	31
	A települési önkormányzatok szerepe a környezetvédelmi igazgatásban					32	32		32	32
	Az önkormányzatok kapcsolatrendszere					15	15		15	15
	<b>Ügyintézői feladatok</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>248</b>	<b>248</b>	<b>0</b>	<b>248</b>	<b>248</b>
	Ügyviteli, ügyintézési feladatok					36	36		36	36
	Dokumentumkészítés					36	36		36	36
	Nyilvántartási és adatszolgáltatási feladatok					88	88		88	88
	Kommunikáció és viselkedéskultúra					52	52		52	52
	Projektfeladat					36	36		36	36
	<b>Fenntarthatóság</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>93</b>	<b>93</b>	<b>0</b>	<b>93</b>	<b>93</b>
	Környezet-egészségügy					47	47		47	47
	Fenntartható energiagazdálkodás					46	46		46	46
	Tanulási terület összórása	0	0	0	0	496	496	0	496	496
Egybefüggő szakmai gyakorlat:		0	0	70	0			80		

### 3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

#### 3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

18/18 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A Munkavállalói ismeretek tanulási terület elsajátításával a tanuló önismeretet szerez, meghatározza a céljait. Megismerkedik környezete munkaerőpiaci helyzetével. Megtanulja, milyen foglalkoztatási formában tud majd elhelyezkedni munkavállalóként. Megismeri, hogy tanulói jogviszonyában is foglalkoztatható szakképzési munkaviszony keretében. Megtanulja az ehhez a jogviszonyhoz kapcsolódó jogait és kötelezettségeit. A tanuló megismeri a munkavállaláshoz, a munkaviszony létesítéséhez szükséges alapismereteket, amelyeket a gyakorlati, mindennapi tevékenysége során alkalmazni tud.

##### 3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy

18/18 óra

###### 3.1.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

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

###### 3.1.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

###### 3.1.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

###### 3.1.1.4 A képzés órakeretének legalább 0%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

###### 3.1.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megfogalmazza saját karriercéljait.	Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait.	Teljesen önállóan	Önismerete alapján törekszik céljai reális megfogalmazására. Megjelenésében igényes, viselkedésében visszafogott. Elkötelezett a szabályos foglalkoztatás mellett.	
Szakképzési munkaviszonyt létesít.	Ismeri a munkaszerződés tartalmi és formai követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a saját munkabérét érintő változások nyomon követésére.	
Felismeri, megnevezi és leírja az álláskeresés módszereit.	Ismeri a formális és informális álláskeresői technikákat.	Teljesen önállóan		Internetes álláskeresői portálokon információkat keres, rendszerez.

### **3.1.1.6 A tantárgy témakörei**

#### **3.1.1.6.1 Álláskeresés**

Karrierlehetőségek feltérképezése: önismeret, reális célkitűzések, helyi munkaerőpiac ismerete, mobilitás szerepe, szakképzések szerepe, képzési támogatások (ösztöndíjak rendszere) ismerete  
Álláskeresői módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága

#### **3.1.1.6.2 Munkajogi alapismeretek**

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

A tanulót érintő szakképzési munkaviszony lényege, jelentősége

Atipikus munkavégzési formák a munka törvénykönyve szerint: távmunka, bedolgozói munkaviszony, munkaerő-kölcsönzés, egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idegnyomunka és alkalmi munkak)

Speciális jogviszonyok: önfoglalkoztatás, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munkak

#### **3.1.1.6.3 Munkaviszony létesítése**

Felek a munkajogviszonyban. A munkaviszony alanyai

A munkaviszony létesítése. A munkaszerződés. A munkaszerződés tartalma.

A munkaviszony kezdete létrejötte, fajtái. Próbaidő

A munkavállaló és munkáltató alapvető kötelezettségei

A munkaszerződés módosítása

Munkaviszony megszűnése, megszüntetése

Munkaidő és pihenőidő

A munkak díjazása (minimálbér, garantált bérminimum)

#### **3.1.1.6.4 Munkanélküliség**

Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ). Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel

Az álláskeresői ellátások fajtái

Álláskeresői számára nyújtandó támogatások (vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazási költség-támogatások)

Szolgáltatások álláskeresői (munkaerő-közvetítés, tanácsadás)

Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES)

### **3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület (technikus szakmák esetén)**

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

62/62 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Állások megpályázása idegen nyelven. Önéletrajz és motivációs levél megfogalmazása, az állásinterjú során hatékony idegen nyelvű kommunikáció.

#### **3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy**

**62/62 óra**

##### **3.2.1.1 A tantárgy tanításának fő célja**

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók idegen nyelven is képesek legyenek álláshirdetésre jelentkezni, ismerjék az álláskeresés lépéseit, hatékonyan és eredményesen meg tudják valósítani a kommunikációs célokat egy állásinterjú során.

Megértsek a munkájukhoz kapcsolódó idegen nyelvű álláshirdetéseket, képesek legyenek a munkavállaláshoz kapcsolódóan egyszerű formanyomtatványokat kitölteni, önéletrajzot írni és motivációs levelet a formai és tartalmi követelményeknek megfelelően megfogalmazni, megértsék egy munkaszerződés alapvető idegen nyelvi fordulatait, kifejezéseit.

Az állásinterjú során legyenek képesek idegen nyelven, személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni. Az állásinterjú bevezető részében, az általános társalgás során feltett kérdéseket meg tudják válaszolni. Az interjú során tudjanak szándékaikról, elképzeléseikről, jövőbeli terveikről beszélni. Ki tudják fejezni erősségeiket, gyengeségeiket. Rendelkezzenek megfelelő szókincssel ahhoz, hogy tanulmányaikról és munkatapasztalatukról be tudjanak számolni. Megértsek az adott cég/vállalat honlapján közzétett információkat, és ezzel kapcsolatosan kérdéseket, véleményt tudjanak formálni.

A tantárgy az utolsó évfolyamon kerül oktatásra, így épít a tanulók közismereti tantárgyak keretében elsajátított idegennyelv-tudására, alapvető mondatszerkesztési ismereteikre, valamint a főbb igeidők ismeretére. A tantárgy tanulása során a tanuló ezen ismereteit aktiválja és a munkavállalói szókincset is alkalmazva gyakorolja.

##### **3.2.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások**

A tantárgy tanítása idegen nyelven zajlik, ezért az oktatónak rendelkeznie kell az adott idegen nyelvből nyelvtanári végzettséggel.

##### **3.2.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Idegen nyelvek

##### **3.2.1.4 A képzés órakeretének legalább 0%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.**

### 3.2.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Internetes álláske-reső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskeresés-hez használja a kap-solati tőkéjét.	Ismeri az állaskere-sést segítő fórumo-kat, álláshirdetése-ket tartalmazó for-rásokat, állásokat hirdető vagy állás-keresésben segítő szervezeteket, mun-kaközvetítő ügy-nökségeket.	Teljesen önállóan		Hatékonyan tudja álláskereséshez használni az inter-netes böngészőket és álláskereső portá-lokat, és ezek segít-ségével képes szak-májának, végzettsé-gének, képességei-nek megfelelően ál-láshirdetéseket ki-választani.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletraj-zot fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típusait, azok tar-talmi és formai kö-vetelményeit.	Teljesen önállóan	Törekszik kompe-tenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hang-súlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és szemé-lyes kompetenciái-nak fejlesztésére.	Ki tud tölteni ön-életrajzsablonokat, pl. Europass CV-sablon, vagy szö-vegszerkesztő prog-ram segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípu-soknak megfelelő dokumentumot.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivá-ciós levelet ír, me-lyet a megpályá-zandó állás sajátos-ságaihoz igazít.	Ismeri a motivációs levél tartalmi és for-mai követelményét, felépítését, valamint tipikus szófordula-tait az adott idegen nyelven.	Teljesen önállóan	Törekszik receptív és produktív készsé-geit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg ér-tése, íráskészség, valamint beszédpro-dukció). Szakmája iránt elkötelezett.	Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzot, figye-lembe véve a formai szabályokat.
Kitölti és a munka-adóhoz eljuttatja a szükséges nyomtat-ványokat és doku-mentumokat az ál-láskeresés folyama-tának figyelembevételével.	Ismeri az állaskere-sés folyamatát.	Teljesen önállóan	Megjelenése vissza-fogott, helyezethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	Digitális forma-nyomtatványok ki-töltése, szövegek formai követelmé-nyeknek megfelelő létrehozása, e-mai-lek küldése és foga-dása, csatolmányok letöltése és hozzá-adása.
Felkészül az állásin-terjúra a megpá-lyázni kívánt állás-nak megfelelően, a céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.	Ismeri az állásin-terjú menetét, tisztá-ban van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció meg-valósításához meg-felelő szókinccsel és nyelvtani tudás-sal rendelkezik.	Teljesen önállóan		A megpályázni kí-vánt állással kap-csolatban képes az internetről informá-ciót szerezni.

Az állásinterjú, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenn tartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.	Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókincsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.	Teljesen önállóan		
Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz.	Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és általános nyelvi fordulataival.	Teljesen önállóan		
A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.	Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakoribb idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét értelmezni tudja.	Teljesen önállóan		

### 3.2.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.2.1.6.1 Az álláskeresés lépései, álláshirdetések

A tanuló megismeri az álláskeresés lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szókincsét idegen nyelven (végzettségek, egyéb képzettségek, megkövetelt tulajdonságok, szakmai gyakorlat stb.).

Képessé válik a szakmájához kapcsolódó álláshirdetések megértésére, és fel tudja ismerni, hogy saját végzettsége, képzettsége, képességei mennyire felelnek meg az álláshirdetés követelményeinek. Az álláshirdetésnek és szakmájának megfelelően begyakorolja az egyszerűbb, álláskereséssel kapcsolatos űrlapok helyes kitöltését.

Az álláshirdetések és az űrlapok szövegének olvasása során a receptív kompetencia fejlesztése történik (olvasott szöveg értése), az űrlapkitöltés során pedig produktív kompetenciákat fejlesztünk (írás készség).

#### 3.2.1.6.2 Önéletrajz és motivációs levél

A tanuló megtanulja az önéletrajzok típusait, azok tartalmi és formai követelményeit, tipikus szófordulatait. Képessé válik saját maga is a nyelvi szintjének megfelelő helyességgel és igényességgel, önállóan megfogalmazni önéletrajzát.

Megismeri az állás megpályázásához használt hivatalos levél tartami és formai követelményeit. Begyakorolja a gyakran használt tipikus szófordulatokat, szakmájában használt gyakori kifejezéseket, valamint a szakmája gyakorlásához szükséges kulcsfontosságú kompetenciák kifejezéseit idegen nyelven. Az álláshirdetések alapján begyakorolja, hogyan lehet az adott hirdetéshez igazítani levelének tartalmát.

#### 3.2.1.6.3 „Small talk” – általános társalgás

A small talk elengedhetetlen része minden beszélgetésnek, így az állásinterjúnak is. Segíti a beszélgetésben részt vevőket ráhangolódni a tényleges beszélgetésre, megtöri a kínos csendet, oldja a feszültséget, segít a beszélgetés gördülékeny menetének fenntartásában és a beszélgetés lezárásában. Fontos, hogy a small talk során érintett témák semlegesek legyenek a beszélgetőpartnerek számára, és az adott szituációhoz, fizikai környezethez passzoljanak. Ilyen tipikus témák lehetnek pl. időjárás, közlekedés (odajutás, parkolás, épületen belüli tájékozódás), étkezési lehetőségek (cégnél, környéken), család, hobbi, szabadidő (szórakozás, sport). A tanulók begyakorolják a kérdésfeltevést és a beszélgetésben való aktív részvétel szabályait, fordulatait.

Az állásinterjút megelőzően gyakran telefonos egyeztetésre is sor kerül, ezért a tanulónak fontos a telefonbeszélgetések szabályait és fordulatait is megismernie, elsajátítania.

A témakör során elsősorban a tanulók produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó internetes videók és egyéb hanganyagok hallgatása során receptív készségeik is fejlődnek (hallás utáni értés).

#### **3.2.1.6.4 Állásinterjú**

A témakör végére a tanuló képes viszonylagos folyékonysággal, hatékony kommunikációt folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szókincset, amely alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. Ki tudja emelni erősségeit, és kérdéseket tud feltenni a betölteni kívánt munkakörrel kapcsolatosan.

A témakör tanulása során elsajátítja a közvetlenül a szakmájára vonatkozó, gyakran használt kifejezéseket.

A témakör tanítása során az állásinterjú lefolytatásán kívül fontos, hogy a tanuló ismerje a munkaszerződés azon szakkifejezéseit, részeit is, amelyek szakmájához kötődhetnek.

A munkaszerződések kulcskifejezéseinek elsajátítása és fordítása révén alkalmas lesz arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze.

A témakör során elsősorban a tanuló produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó videók és egyéb hanganyagok hallgatása során a receptív készségek is fejlődnek (hallás utáni értés), valamint a munkaszerződés-minták szövegének olvasása során az olvasott szövegértés is fejleszthető.

### **3.3 Természettudományos és műszaki alapok megnevezésű tanulási terület**

A tanulási terület tantárgyainak összórászáma:

378/378 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A természettudományi és műszaki alapok tanulási terület kialakítja a környezetvédelem és víz-ügy ágazatban szükséges természettudományos szemléletet, és felkészít a műszaki szakterületre. Kibontakoztatja a tanulók kreativitását, logikus gondolkodását, célirányos műszaki feladatmegoldó képességét. Kialakítja a tanulóknál a pontos, minőségi munkavégzés és az eszközök szakszerű használatának igényét. Ismerteti az anyagok tulajdonságait és felhasználhatóságát. Fejleszti a tanulók térképészeti, megfigyelési és társadalmi szemléletük kialakulását.

#### **3.3.1 Természettudományos vizsgálatok tantárgy**

**162/162 óra**

##### **3.3.1.1 A tantárgy tanításának fő célja**

A természettudományos vizsgálatok tantárgy oktatásának célja, hogy a tanulók ismerjék az alapvető minőségi, mennyiségi jellemzők meghatározásához szükséges módszereket, eszközöket, a fizikai, kémiai és biológiai laboratóriumok alapfelszereléseinek és a vegyszereknek a biztonságos használatát, tárolását. A tanulóknál manuális készségeket alakít ki, hogy megfelelő biztonsággal, a munkavédelmi szabályok betartásával tudják kezelni a különböző mérőeszközöket. A tantárgy témakörei elméleti ismereteket biztosítanak a mérésekhez, a gyakorlatban végrehajtott vizsgálatokhoz és az eredmények értékeléséhez is.

##### **3.3.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások**

A szakirányú végzettségen túl a tantárgy oktatható kémia vagy biológia tanári végzettséggel is.

##### **3.3.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak** Fizika, kémia, biológia

##### **3.3.1.4 A képzés órakeretének 100%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.**



### 3.3.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Általános fizikai anyagjellemzőket vizsgál.	Ismeri és alkalmazza a tömegmérésre és térfogatmérésre használható eszközöket a sűrűségek meghatározásához. Ismeri az anyagok vízzel, hővel és mechanikai igénybevétellel szembeni viselkedését, s ez alapján tud következtetést levonni az anyag felhasználhatóságára. Ismeri a fizikai anyagjellemzők számítását, mértékegységeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Fogékony a műszaki, természettudományos gondolkodásra. Nagyfokú precizitással végzi munkáját. Törekszik a rend és a tisztaság megtartására a munkaterületén. Belátja, hogy a munkavédelmi szabályok betartása elengedhetetlen a biztonságos munkavégzéshez. Objektív szemléletre, önálló és kritikus információszerzésre törekszik.	Táblázatkezelő program, grafikon-szerkesztő program, Excel használata
Szemcsés anyagok fizikai jellemzőit vizsgálja.	Felismeri a szemcsés anyagok fizikai jellemzői és felhasználhatóságuk közötti összefüggést. Ismeri a jellegzetes szemeloszlási görbéket, s ezekből következtetést tud levonni az anyag felhasználására. Tudja számolni és értelmezni az egyenlőtlenségi mutatót.	Instrukció alapján részben önállóan		Táblázatkezelő programok használata
Oldatot készít kristályvizes és kristályvizet nem tartalmazó sókból.	Ismeri a molekulatömeg fogalmát, valamint a gyakrabban használt oldatkonzentrációk kiszámításának módját. Ismeri az egyes vegyszerek biztonsági kockázatait.	Instrukció alapján részben önállóan		Biztonsági adatlapok keresése az interneten
A vizsgálati célnak megfelelően kiválasztja és elvégzi a szükséges laboratóriumi elválasztási műveletet.	Ismeri az egyes elválasztási műveletek végrehajtásához szükséges eszközöket, azok használatának szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan		

Mikroszkópos biológiai vizsgálatokat végez.	Ismeri a mikroszkóp szakszerű használatát, alkatrészeit, ápolását, karbantartását.	Instrukció alapján részben önállóan		Táblázatkezelő program alkalmazása
Megfigyeli a víz élővilágát, lebontó mikro- és makroszervezeteket vizsgál.	Ismeri a mintavételi, minta-előkészítési eljárásokat. Ismeri az élővilág állandóságának és változékonyságának alapjait és az élővilág egységét.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális fotó készítése és szerkesztése
Preparátumokat készít a vizsgálatokhoz.	Ismeri a preparátumok készítésének módszereit, a tárgy- és fedőlemezek, a szike, a lándzsatű és a csipesz használatát.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális fotó készítése és szerkesztése
Terepi felmérések során határozókat használ.	Ismeri a terepi határozók használatát, jártas az új ismeretek önálló megszerzésében.	Instrukció alapján részben önállóan		Határozó applikációk használata (BISEL terepi határozó, Fa Book mobiltelefonos alkalmazás, PlantNet, PictureThis, Magyarország lepkéi: <a href="http://jasius.hu/lepidopterology/">http://jasius.hu/lepidopterology/</a> )

### 3.3.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.3.1.6.1 Fizikai vizsgálatok

Általános fizikai anyagjellemzők vizsgálata:

- Tömegmérés és eszközei
- Térfogatmérés és eszközei
- Sűrűség, testsűrűség (térfogattömeg) vizsgálata
- Hidrotechnikai tulajdonságok vizsgálata (víztartalom, vízfelvétel, fagyállóság, vízáteresztő képesség)
- Hőtechnikai tulajdonságok meghatározása
- Mechanikai jellemzők vizsgálata (keménységvizsgálatok: Brinell-, Mohs-féle skála, szilárdságtani vizsgálatok: nyomó, húzó, hajlító, nyíró)

Szemcsés anyagok vizsgálata:

- Halmazsűrűség vizsgálata
- Tömörség, hézagosság, porozitás meghatározása
- Szemalak vizsgálata
- Szemeloszlás vizsgálata (szemeloszlási görbék, egyenlőtlenségi mutató meghatározása)
- Agyag-iszap tartalom vizsgálata

### **3.3.1.6.2 Kémiai vizsgálatok**

A laboratóriumi munka szabályai, elsősegélynyújtás

Védőfelszerelések és használatuk

Vegyszerek jelölései, vegyszerek veszélyességének jelölése, biztonsági adatlapok felépítése, értelmezése

Laboratóriumi vegyszerhulladékok és tárolásuk

Laboratóriumi eszközök és használatuk

Laboratóriumi melegítés és hűtés módszerei

Oldószer, oldódás vizsgálata

Oldatkészítése, hígítási sorok készítése, koncentrációsámítás (tömegszázalék, térfogatszázalék, vegyes százalék, anyagmennyiség-koncentráció)

Laboratóriumi elválasztó műveletek: ülepités és szűrés, lecsapatás, bepárlás és szárítás, desztillálás, extrakció

Tisztítási eljárás: átkristályosítás

Laboratóriumi mérések akkreditációja, az akkreditálás folyamatának bemutatása

### **3.3.1.6.3 Biológiai vizsgálatok**

A biológiai laboratórium eszközei, műszerei és használatuk

A mikroszkóp felépítése és szakszerű használata

Kész preparátumok mikroszkópos vizsgálata

Biológiai mintakészítési alaptéchnikák (kaparé, macerátum, preparátum stb.)

Sejtalkotók vizsgálata (állati és növényi sejtek)

Állati szövetek vizsgálata, mintakészítés

Állati egysejtűek, férgek, ízeltlábúak, puhatestűek megfigyelése

Állatélettani vizsgálatok

Gombák mikroszkópos megfigyelései, egy- és többsejtű gombák, spórák

Növényi szövetek vizsgálata, mintakészítés

Növényi szervek metszeteinek fénymikroszkópos vizsgálata

Virágos és virágtalan növények vizsgálata, megfigyelése

Növények virágainak és terméseinek morfológiai vizsgálata

Növényélettani vizsgálatok

Talajlakó élőlények vizsgálata

Határozók és használatuk terepen

## **3.3.2 Műszaki alapismeretek tantárgy**

**216/216 óra**

### **3.3.2.1 A tantárgy tanításának fő célja**

A műszaki alapismeretek tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló megszerezze azokat az alapvető műszaki ismereteket, amelyek a további, speciális tudás megszerzéséhez szükségesek. Fejleszti a tanulók térlátását és műszaki számítási készségeit, megalapozza a környezetvédelem és a vízgazdálkodás területén alkalmazott gépek, berendezések használatához szükséges ismereteket.

### **3.3.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások**

—

### **3.3.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

3.3.2.4 A képzés órakeretének legalább 40%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

### 3.3.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megfelelően alkalmazza a műszaki tervdokumentáció tartalmi és formai elemeit.	Ismeri a méretmegadás és a méretarányok alkalmazását.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik az átlátható, esztétikailag és szakmailag is megfelelő dokumentáció elkészítésére. Számításait szakmailag és formailag is minőségorientáltan készíti el. A számítási eredményeket kritikusan szemléli, és törekszik azok reális értékelésére.	Irodai szoftverek alkalmazói szintű felhasználása.
Különböző műszaki ábrázolási módokat alkalmaz: metszeteket, jelképes ábrázolást, folyamatábrákat.	Ismeri a különböző ábrázolási módokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Egyszerű rajzfeladatok elkészítése, műszaki rajzok olvasására informatikai eszközökkel
Használja a mérőszámok ábrázolást.	Ismeri a mérőszámok ábrázolás elemeit, érti felhasználásukat.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális térképek ismerete
Részt vesz épített környezet fenntartásában.	Ismeri a technológiákban, fenntartási munkákban használt gépek, berendezések szerkezeti részeit, működésének elvét a zavartalan üzemeltetés és napi karbantartási munkák elvégzéséhez.	Instrukció alapján részben önállóan		
Gépeket, berendezéseket üzemeltet, ellenőriz, napi karbantartást végez.	Ismeri a hidraulikus és pneumatikus irányítás alapjait. Érti az egyenáramú és váltóáramú berendezések működését és biztonságosan használja azokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Gépkönyvek, karbantartási utasítások használata

### 3.3.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.3.2.6.1 Műszaki ábrázolás

Általános ismeretek:

- A műszaki rajzolás eszközei
- A műszaki tervdokumentációk és a műszaki rajzok tartalmi és formai elemei
- Méretmegadás, méretarányok alkalmazása
- A különböző ábrázolási módszerek sajátosságai, alkalmazási területük
- A merőleges vetítés elemei, a Monge-féle képsíkrendszer és bővítése
- Térelemek ábrázolása a Monge-féle képsíkrendszerben (pont, egyenes, sík)

Műszaki rajzi feladatok:

- Metszetek ábrázolása
- Jelképes ábrázolás
- Folyamatok ábrázolása
- A mérőszámos ábrázolás alapjai (kötés projekció)

A térképi ábrázolás alapjai, közmű és topográfiai térképek

### **3.3.2.6.2 Mechanika**

Statikai alapfogalmak (erő, nyomaték)

A statika alaptételei

Szilárdságtani alapismeretek (tartószerkezet, igénybevétel, szilárdsági jellemzők, anyagok szilárdsági tulajdonságai)

Fizikai mennyiségek meghatározása (út, idő és sebesség kapcsolata, munkavégzés, energiaformák, energiamegmaradás, hőmennyiség és hőmérséklet)

### **3.3.2.6.3 Gépészeti és az automatizálási alapismeretek**

Gépelemek: oldható és nem oldható kötések, tengelyek, csapok, csapágys

Hajtóművek (dörzshajtás, szíjhajtás, lánc

Belső égésű motorok (Otto- és dízel

Áramlástan

Szivattyúk paramétereinek vizsgálata, Q-H felvétele méréssel, optimális munkapont szerkesztése

Egyszerű motor szerelése

Automatizálás felosztása (vezérlés, szabályozás, mérés)

Hidraulikus, pneumatikus irányítás (mechanikus, hidraulikus, pneumatikus és villamos irányítás)

Villamos alapfogalmak, alkatrészek bemutatása, előfordulása a környezetvédelmi technológiák berendezéseiben

Egyenáramú hálózatok, készülékek, berendezések (egyenáramú motorok, generátorok, akkumulátorok működése)

Váltakozó áramú hálózatok, készülékek és berendezések (transzformátorok)

Energiaforrások

Feszültség, áramerősség, ellenállás mérése a munkavédelmi és tűzvédelmi előírások betartásával, villamos teljesítmény meghatározása, pneumatikus és hidraulikus alapkapcsolások kiépítése

Munka-, tűz- és érintésvédelmi előírások ismerete

### 3.4 Környezetvédelmi és vízgazdálkodási alapok I. megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

180/180 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A környezetvédelmi és vízgazdálkodási alapok I. tanulási terület a környezetvédelem és vízügy ágazat közös alapozó szakmai tartalmait fogja össze. Célja, hogy a környezetvédelem és vízgazdálkodás területéről átfogó általános szakmai ismereteket nyújtson, amelyek megalapozzák a szakirányú tanulmányokat.

#### 3.4.1 Környezetvédelmi alapismeretek I. tantárgy

72/72 óra

##### 3.4.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A környezetvédelmi alapismeretek tantárgy célja, hogy az alapozó képzés időszakában áttekintse a környezetvédelem területeit, bemutassa a természetvédelem, az ökológia, a környezeti elemek, a zaj- és sugárvédelem, valamint a hulladékgazdálkodás alapvető összefüggéseit. Olyan ismereteket adjon a leendő munkavállalók számára, amelyek megalapozzák a környezet-tudatos szemlélet, illetve magatartás kialakulását.

##### 3.4.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

—

##### 3.4.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

##### 3.4.1.4 A képzés órakeretének legalább 40%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

##### 3.4.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képes-ségek	Ismeretek	Önállóság és fele-lősség mértéke	Elvárt viselkedés-módok, attitűdök	Általános és szak-mához kötődő di-gitális kompeten-ciák
Vízminőség-ellen-őrzéseket végez.	Ismeri a vízminő-ségi jellemzőket, a vízminősítés alap-jait.	Instrukció alapján részben önállóan	Szabálykövetően, nagyfokú precizitás-sal végzi munkáját.	Műszerleírások, vizsgálati szabvá-nyok, vonatkozó előírások alkalma-zása
Természeti érté-kekre vonatkozó adatokat gyűjt.	Ismeri a természet-védelem céljait, ob-jektumait. Ismeri a védett természeti ér-tékek típusait.	Irányítással		Táblázatkezelő program használata
Természetvédelmi kezelési feladatokat lát el.	Példákon keresztül be tudja mutatni a természetvédelmi kezelés néhány for-máját.	Irányítással		

Közreműködik a levegő és vízvédelmi feladatokban, valamint a szennyezőforrásokkal kapcsolatos méréseknél.	Ismeri a vizek és a légburok jellemzőit, valamint a környezeti elemeket ért szennyezések, káros folyamatok hatásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Táblázatkezelő program használata
---	--	-------------------------------------	--	-----------------------------------

### 3.4.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.4.1.6.1 Környezet- és természetvédelem

A környezet- és természetvédelem fogalma, területei

Környezeti jelenségek térbeli léptéke: lokális, regionális és globális jelenségek

Válságjelenségek: társadalmi és környezeti válságjelenségek napjainkban (népesedési, élelmezési és vízválság, globális éghajlatváltozás, biodiverzitás-csökkenés)

Érzékenyítő foglalkozások: a szakmai motiváció megalapozása, megerősítése

Klimatológiai és klímavédelmi alapismeretek

- Időjárás, éghajlat, fő folyamatok
- Az üvegházhatású gázok jellemzői, kibocsátása, tartózkodása és mérésük, értékelésük, a fő válaszintézkedések és céljaik, eszközeik (kibocsátás-csökkentés, alkalmazkodás, szemléletformálás)
- EU-s és hazai szabályozási, igazgatási esetleg tervezési ismeretek

#### 3.4.1.6.2 Ökológia

Az ökológiai faktor értelmezése, ökológiai környezeti tényező és ökológiai tűrőképességi tényező fogalma

Ökológiai környezeti tényezők csoportosítása: abiotikus, biotikus, forrás és feltétel jellegű

Tűrőképesség fogalma, tűrőképességi görbék, generalista fajok, specialista fajok jellemzése

Bioindikáció és szereplői

A Liebig-féle minimumtörvény értelmezése

A biológiai organizáció szintjei

A populáció és jellemzői (nagyság, térbeli eloszlás, korcsoport szerinti eloszlás, növekedés)

A társulás fogalma, kialakulásának feltétele, térbeli és időbeli eloszlása

Populációk közötti kölcsönhatások: mutualizmus, kommenzalizmus, amenzalizmus, kompetíció, predáció

A biom és a bioszféra fogalma, jellemzése

Az ökoszisztéma, mint rendszermodell fogalma, szabályozás szerinti csoportosítása

Élőlények anyagcseretípusai

Táplálkozási szintek, táplálékhálózatok, tápláléklánc típusok

Biogeokémiai körfolyamatok jellemzése, a legfontosabb gázciklusok ismertetése (C, N, O)

#### 3.4.1.6.3 Természetvédelem

A természetvédelem fogalma, céljai: a természeti értékek megőrzése, fenntartása; sokféleség megőrzése; különös jelentőséggel bíró fajok figyelemmel kísérése; tudatformálás az ismeretterjesztés révén

A természetvédelem tárgykörei: földtani, víztani, állattani, növénytani, tájképi és kultúrtörténeti értékek

A biodiverzitás jelentősége a természetvédelemben

A természeti értékek kiemelt oltalma: vadon élő szervezetek és életközösségeik, régi hazai háziállat- és növényfajok, barlangok, ásványok, ásványtársulások, ősmaradványok

Fajszintű természetvédelem: ritkaság és veszélyeztetettség, védettségi listák

„Ex lege” védett értékek

Védett természeti területek hazai kategóriái és jellemzőik

Védetté nyilvánítás folyamata

Nemzetközi védelmi kategóriák: Natura 2000-es területek, bioszféra-rezervátumok, Ramsari-területek, világörökségi helyszínek

Természetvédelmi kezelés formái

A biodiverzitás-monitoring rendszere és jelentősége

Tájvédelem, egyedi tájértékek: kultúrtörténeti értékek, természeti egyedi tájértékek, tájképi egyedi tájértékek

Európai Táj Egyezmény, tájvédelmi feladatok

#### **3.4.1.6.4 A vizek környezetvédelme**

Felszíni és felszín alatti vízformák

A víz természetes és társadalmi körforgása

Vizek fizikai jellemzői: érzékszervi tulajdonságok, hőmérséklet, átlátszóság, zavarosság, lebegőanyag-tartalom, fajlagos elektromos vezetőképesség, viszkozitás, sűrűség

Vizek kémiai jellemzői: összes sótartalom, pH, lúgosság, keménység, nitrogénformák, foszforvegyületek, vas-, mangán- és arzéntartalom, oldott gázok, KOI, BOI, TOC, TOD

Vizek biológiai jellemzői: állóvizek és vízfolyások tájékai, vízi életközösségek

Vizek biológiai és bakteriológiai minősítése: trofitás, szaprobitás, halobitás, toxicitás, E. coli szám és titer

VKI szerinti minősítés

Az ivóvízzel szembeni minőségi követelmények

Vízszennyező anyagok és hatások felszíni és felszín alatti vizekben, és ezek következményei: kommunális szennyvíz okozta szennyezés, olajszennyezés, hőszennyezés, nehézfémek okozta szennyezés, mezőgazdasági kemikáliák okozta szennyezés, eutrofizáció

#### **3.4.1.6.5 A légkör környezetvédelme**

A légkör szerkezete, a levegő összetétele

A légkör lényeges fizikai állapothatározói: hőmérséklet, légnyomás, szél, páratartalom

Időjárást formáló légköri képződmények: ciklon, anticiklon

Légszennyezés folyamata és jellemzése

Emisszió, transzmisszió, immisszió fogalma, határértékei, tájékoztatási és riasztási küszöbértékek

Szennyezőforrások típusai, a legjelentősebb légszennyező technológiák és tényezők: energetika, közlekedés, vegyipar, lakossági fűtés

Kiemelt jelentőségű légszennyező anyagok és környezeti hatásuk: kén-dioxid, nitrogén-dioxid, szén-monoxid, szálló por, ólom, higany, benzol

Az ülepedő porok mint légszennyező anyagok, környezeti hatásuk

Egyes rákkeltő légszennyező anyagok és környezeti hatásuk: azbeszt, kadmium, nikkel, króm, benzpirén stb.

A levegő öntisztulási folyamatai

Légszennyezéshez kapcsolódó jelenségek: savas ülepedés, szmog és típusai, üvegházhatás

### **3.4.2 Környezettechnika alapjai I. tantárgy**

**36/36 óra**

#### **3.4.2.1 A tantárgy tanításának fő célja**

A környezettechnika alapjai tantárgy célja, hogy az alapozó képzés időszakában a tanulók megismerjék a környezettechnikában, a víz- és szennyvíztisztításban alkalmazott fizikai eljárásokat,



és képesek legyenek az optimális paraméterek megadására. Az alapműveletek és eljárások elveinek elsajátításával sikeresen közreműködhetnek a technológiai berendezések üzemeltetésében. Az egyes témakörökhöz kapcsolódó számítási feladatok az áttekintő és rendszerező, problémafeltáró és önálló feladatmegoldó képesség fejlesztésére szolgálnak, hogy a tanulók megfelelhessenek a leendő szakterületükön adódó technológiai kihívásoknak.

3.4.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

3.4.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak  
Fizika, kémia, biológia

3.4.2.4 A képzés órakeretének legalább 20%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

#### 3.4.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Fizikai mód-szereket, eljárásokat alkalmaz, egyszerű számításokat végez.	Ismeri a környezetvédelem területén alkalmazható környezettechnikai megoldások alapjait (fizikai eljárások).	Instrukció alapján részben önállóan	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett. Szabálykövetően, nagyfokú precizitással végzi munkáját. Törekszik a szabályok betartása mel-	Az elvégzett munkáról képi és szöveges dokumentáció, prezentáció, be-számoló készítése digitális eszközök segítségével Digitális műszerek alkalmazása

<p>Környezettechnikai berendezéseket működtet a víz- és szennyvíztisztítás területén. Szakmai számításokat végez, beállítja az optimális paramétereket.</p>	<p>Ismeri a települési és ipari szennyvíz, használt víz tisztítására, kezelésére, felhasználására és elhelyezésére kialakított művek, berendezések üzemeltetését. Ismeri az üzemeltetéshez szükséges paraméterek számításának módját: szennyvízhozam, átlagos BOI, rácsok méretezése, ülepedési sebesség, ülepedési és tartózkodási idő, ülepítési hatások, lebegőanyag-terhelés, vízkeménység, vízlágyítás, pH, semlegesítés. Ismeri a szennyvíz- és csatornabírság számításának módját.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>letti legjobb megoldások alkalmazására. Igényes a munkakörnyezetére és tudatosan rendben tartja azt. Törekszik az alap- és segédanyagok gazdaságos felhasználására, a hulladék minimalizálására. Rendszeres önképzéssel és továbbképzéssel segíti elő szakmai fejlődését.</p>	
---	---	--	--	--

### 3.4.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.4.2.6.1 Fizikai eljárások

Fizikai műveletek, eljárások és berendezéseik

A sűrűségkülönbség elvén alapuló eljárások:

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

A sűrítési folyamat elve

Ülepítés centrifugális erőterben, ciklonok

Az ülepedési sebesség, az ülepedési és a tartózkodási idő kiszámítása

Az ülepítési hatások kiszámítása

Lebegőanyag-terheléshez kapcsolódó számítások

A méretkülönbség elvén alapuló eljárások:

- A szűrés elméleti alapjai
- Szűrők csoportosítása (rács, szita és szövet, szemcsés anyagú szűrők)
- Rácstípusok
- A szűrés hatások kiszámítása

Egyéb fizikai eljárások:

- Az adszorpció elve és a leggyakoribb adszorbensek
- Az abszorpció elve és berendezései
- A levegőztetés és szerepe a környezettechnikában
- Stripping-gázeltávolítás és módszerei

Egyéb műveletek: centrifugálás, fordított ozmózis, extrakció, hőkezelés, szárítás

A bepárlás és a desztilláció elve és alkalmazása a környezettechnikában

### 3.4.3 Hidrológia alapjai tantárgy

36/36 óra

#### 3.4.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A hidrológia és hidraulika tantárgy tanításának fő célja, hogy az alapozó képzés időszakában bevezesse a tanulókat a vízgazdálkodás alapjait biztosító hidrológiai ismeretekbe, és ezáltal megismertesse a leendő munkavállalókat a felelős vízkészlet-gazdálkodás hátterével, a víz természetes körforgásának alapösszefüggéseivel, a Föld természetes vízkészletének mennyiségi, minőségi mutatóival.

#### 3.4.3.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

#### 3.4.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak Fizika

#### 3.4.3.4 A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

#### 3.4.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elemzi a hidrológiai körfolyamatot.	Felismeri a hőmérséklet, a párolgás, a levegő nedvességtartalma és a légnyomás változása közötti összefüggéseket.	Instrukció alapján részben önállóan	Szabálykövetően, nagyfokú precizitással végzi munkáját. Törekszik az átlátható, esztétikailag és szakmailag is megfelelő dokumentáció elkészítésére. Számításainak elvégzésében szakmai és formai szempontból is minőségre törekszik. A számítási eredményeket kritikusan szemléli, és törekszik azok reális értékelésére.	MS Excel alkalmazói szintű felhasználása
Elemzi a vízkészlet változásait.	Megérti a vízkészlet változását befolyásoló tényezők közötti összefüggéseket.	Instrukció alapján részben önállóan		

### **3.4.3.6 A tantárgy témakörei**

#### **3.4.3.6.1 Hidrológiai ismeretek**

A hidrológia tudománya

A víz természetes körforgása és a körfolyamat elemei

Hidrometeorológiai jellemzők és mérési módjaik (hőmérséklet, légnyomás, párolgás és a levegő nedvességtartalma, csapadék)

A beszivárgást és lefolyást befolyásoló tényezők, mérések

A vízkészlet és a vízkészletet befolyásoló tényezők, vízháztartási egyenlet

Ariditás, csapadékos és aszályos év

A felszíni vizek hidrológiája:

- Vízfolyások kialakulása, alaktana (helyszínrajzi vizsgálat, hossz- és keresztmetszeti jellemzők)
- Vízfolyások szakaszjellege, a hordalékszállítás jellemzői
- Állóvizek hidrológiája:
- Állóvizek csoportosítása, jellemzői

A felszín alatti vizek hidrológiája:

- A felszín alatti vizek típusai, áramlása, kémiai jellemzői

### **3.4.4 Földméréstani alapismeretek I. tantárgy**

**36/36 óra**

#### **3.4.4.1 A tantárgy tanításának fő célja**

A földméréstan keretében a tanulók az alapozó képzés időszakában elsajátítják a környezetvédelemmel és vízgazdálkodással összefüggő műszaki feladatok elvégzését segítő felmérési és kitűzési ismereteket. A terepi munkák során olyan manuális készséget, gyakorlatot szereznek az eszközök, műszerek használatában, hogy képesek legyenek a felmérések és jegyzőkönyvek – részben önálló – elkészítésére.

#### **3.4.4.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások**

—

#### **3.4.4.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

—

#### **3.4.4.4 A képzés órakeretének 100%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.**

### 3.4.4.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Szennyezett területek lehatárolásához szükséges, valamint vízgazdálkodási méréseket végez.	Ismeri a pontjelöléseket, az egyenesek kitűzésének módszereit, a részletpontok meghatározását derékszögű koordinátaméréssel, a mérési jegyzőkönyv elkészítésének folyamatát.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre. Munkaterületén rendet tart, rendeltetésüknek megfelelően használja az eszközöket. Szem előtt tartja a biztonságos munkavégzés szabályait. Betartja a terepi munka szabályait önmaga, társai és a környezet védelme érdekében.	Digitális színtező műszer, térinformatikai szoftverek, Excel, rajzoló program használata

### 3.4.4.6 A tantárgy témakörei

#### 3.4.4.6.1 Vízszintes mérések I.

Terepi mérések szabályai

A helymeghatározás alapelve, pontjelölések

A kitűzés eszközei

Egyenesek kitűzése közvetlen és közvetett méréssel

### 3.5 Környezetvédelmi alapok megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

368/368 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A környezetvédelmi alapok tanulási terület a környezetvédelem és vízügy ágazat alapozó képzés utáni közös tartalmaiból a környezetvédelmi ismeretek alapjait fogja össze. Célja, hogy a környezetvédelem és vízgazdálkodás területéről átfogó általános szakmai ismereteket nyújtson, amelyek megalapozzák a szakirányú tanulmányokat.

#### 3.5.1 Környezetvédelmi alapismeretek II. tantárgy

126/126 óra

##### 3.5.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A környezetvédelmi alapismeretek tantárgy célja, hogy az alapozó képzés időszaka után áttekinthesse a környezetvédelem területeit, bemutassa a környezeti elemek, a zaj- és sugárvédelem, valamint a hulladékgazdálkodás alapvető összefüggéseit. Olyan ismereteket adjon a leendő munkavállalók számára, amelyek megalapozzák a környezettudatos szemlélet, illetve magatartás kialakulását.

##### 3.5.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

—

##### 3.5.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

##### 3.5.1.4 A képzés órakeretének legalább 40%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

##### 3.5.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Vízminőség-ellenőrzéseket végez.	Ismeri a vízminőségi jellemzőket, a vízminősítés alapjait. Tud vízmintát venni az ellenőrzéshez, és képes helyszíni vizsgálatokat végezni.	Instrukció alapján részben önállóan	Szabálykövetően, nagyfokú precizitással végzi munkáját.	Műszerleírások, vizsgálati szabványok, vonatkozó előírások alkalmazása
Talajvédelmi munkákat végez.	Ismeri a talajkárosodási folyamatokat és az ellenük való védekezési lehetőségeket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Közreműködik a talajvédelmi feladatokban, valamint a szennyező-forrásokkal kapcsolatos mérésnél.	Ismeri talajok jellemzőit, valamint a környezeti elemeket ért szennyezések, káros folyamatok hatásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Táblázatkezelő program használata

Közreműködik az önkormányzatok településüzemeltetési és környezetvédelmi feladatainak ellátásában. Részt vesz a környezetvédelmi ellenőrzésben és a szabálysértési ügyek intézésében.	Ismeri az emberi tevékenységből származó, településeken jelentkező környezeti hatásokat, problémákat. Ismeri a hulladékok csoportjait, környezetkárosító hatásait, környezetszennyezést kizáró gyűjtési módjait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Zaj- és rezgésmérési feladatokat lát el.	Ismeri a zaj- és sugárvédelem alapjait. Tud zajmérést és sugármérést végezni.	Instrukció alapján részben önállóan		Műszerhasználati utasítás letöltése, digitális műszerek, adathordozók, internetes jogtár használata

### 3.5.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.5.1.6.1 A vizek környezetvédelme

Vizek terepi vizsgálata és minősítése: átlátszóság, pH, fajlagos vezetőképesség és oldott oxigén koncentrációjának mérése, kolorimetriás vagy fotometriás mérések gyorseszközökkel, biotikus index meghatározása

#### 3.5.1.6.2 A légkör környezetvédelme

Ülepedő por vizsgálata, meghatározása

A légszennyező anyagok légköri koncentrációjához kapcsolódó számítások

#### 3.5.1.6.3 Talajvédelem

A talaj fogalma, képződése, talajképző tényezők

A talajban lejátszódó anyagátalakítási és egyéb folyamatok: mineralizáció, humifikáció, agyagosodás és agyagásvány-vándorlás, akkumuláció, szikesedés

Talajok genetikai osztályozása

Talajok funkció és jelentőségük: tápanyag- és vízforrás, pufferzóna, transzformátor, élőhely

Talajok jellemző fizikai tulajdonságai és azok meghatározása: mechanikai összetétel, fizikai talajféleség (Arany-féle kötöttség, ötórás kapilláris vízemelés, higroszkóposági értékszám, szitaanalízis, iszapolás), talaj sűrűsége, térfogattömege és pórustérfogata, szerkezetesség, víztartalom

Talajok fontosabb kémiai tulajdonságai és jelentőségük: savanyúság (aktuális és potenciális), talaj tápanyagtartalma, talaj szénsavas mésztartalma, talaj szervesanyag-tartalma, talaj fenolftalein-lúgossága, adszorpciós kapacitás, kationcseréhez kapcsolódó vizsgálatok, talajpép fajlagos elektromos vezetőképessége

Arany-féle kötöttségi szám, higroszkóposági értékszám, víztartalom, a talaj sűrűségének, térfogattömegének és pórustérfogatának számítása

A talajokban észlelhető biológia aktivitás jelentősége

Természeti erők okozta talajkárosodási folyamatok: erózió és defláció fogalma, formái, következményei és a védekezés lehetőségei

Antropogén hatások okozta talajkárosodási folyamatok: kemikáliák (peszticidek és műtrágyák) használatának káros következményei, öntözés káros következményei, helytelen talajművelés káros következményei

A talajminták fizikai és kémiai jellemzőinek a mérése

#### **3.5.1.6.4 Települési alapismeretek**

A település fogalma, típusai

Települések alaprajzi elrendezése, kialakulását befolyásoló tényezők

A települések funkcionális területi egységei

Az urbanizáció és szakaszai

Az infrastruktúra fogalma, jellemzői, szektorai

Települési infrastruktúra

A közmű fogalma, a településeket ellátó közművek típusai

#### **3.5.1.6.5 A hulladékgazdálkodás alapjai**

A hulladék fogalma, melléktermék, másodnyersanyag

Hulladékok csoportosítása eredet, halmazállapot és környezeti hatás alapján

Hulladékok azonosítása hulladékjegyzék szerint

Hulladéktípus, hulladékfajta értelmezése

Települési hulladék fogalma, tulajdonságai (fizikai, kémiai, biológiai)

Veszélyes hulladékok fogalma, veszélyességi jellemzők

Települési szilárd hulladékok gyűjtése: vegyes és elkülönített gyűjtés jellemzése, eszközei

Az elkülönített gyűjtés jelentősége és módjai, gyűjtőhelyek létesítése, begyűjthető hulladékok köre

- Házhoz menő gyűjtőjárat
- Hulladékgyűjtő pont (gyűjtősziget, speciális gyűjtőhely)
- Hulladékudvar

Hulladékelhelyezés

Hulladékmegelőzés (hulladék mennyiségének, veszélyességének csökkentése) a termelési és a kommunális oldalon

Újrahasználat (célkitűzések, módszerek, eszközök, eredmények)

#### **3.5.1.6.6 Zaj, zajvédelem**

A zaj fogalma, hangtani alapfogalmak: hang, hangsebesség, hangmagasság, hullámhossz, hangteljesítmény, hangintenzitás, hangnyomás, hangteljesítményszint, hangintenzitáásszint, hangnyomáásszint, a hangtani alapfogalmak számítása, mértékegysége

Szubjektív hangosság, Phon-görbék használata

Zajforrások csoportjai, jellemzésük

A zaj élettani hatásai

Zajvédelem és eszközei (aktív, passzív védelem)

Zajmérés, zajtérkép szerkesztése

### **3.5.2 Környezettechnika alapjai II. tantárgy**

**126/126 óra**

#### **3.5.2.1 A tantárgy tanításának fő célja**

A környezettechnika alapjai tantárgy célja, hogy az alapozó képzés időszaka után a tanulók megismerjék a környezettechnikában, a víz- és szennyvíztisztításban alkalmazott kémiai és biológiai eljárásokat, és képesek legyenek az optimális paraméterek megadására. Az alapműve-



letek és eljárások elveinek elsajátításával sikeresen közreműködhetnek a technológiai berendezések üzemeltetésében. Az egyes témakörökhöz kapcsolódó számítási feladatok az áttekintő és rendszerező, problémafeltáró és önálló feladatmegoldó képesség fejlesztésére szolgálnak, hogy a tanulók megfelelhessenek a leendő szakterületükön adódó technológiai kihívásoknak.

3.5.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

3.5.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak  
Fizika, kémia, biológia

3.5.2.4 A képzés órakeretének legalább 20%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

### 3.5.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Kémiai és biológiai módszereket, eljárásokat alkalmaz, egyszerű számításokat végez.	Ismeri a környezetvédelem területén alkalmazható környezettechnikai megoldások alapjait (kémiai és biológiai eljárások).	Instrukció alapján részben önállóan	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett. Szabálykövetően, nagyfokú precizitással végzi munkáját. Törekszik a szabályok betartása mellett legjobb megoldások alkalmazására.	Az elvégzett munkáról képi és szöveges dokumentáció, prezentáció, be-számoló készítése digitális eszközök segítségével Digitális műszerek alkalmazása
Környezettechnikai berendezéseket működtet a víz- és szennyvíztisztítás területén. Szakmai számításokat végez, beállítja az optimális paramétereket.	Ismeri a települési és ipari szennyvíz, használt víz tisztítására, kezelésére, felhasználására és elhelyezésére kialakított művek, berendezések üzemeltetését. Ismeri az üzemeltetéshez szükséges paraméterek számításának módját: szennyvízhozam, átlagos BOI, rácsok méretezése, ülepedési sebesség, ülepedési és tartózkodási idő, ülepítési hatások, lebegőanyag-terhelés, vízkeménység, vízlágyítás, pH, semlegesítés. Ismeri a szennyvíz- és csatornabírság számításának módját.	Instrukció alapján részben önállóan	Igényes a munkakörnyezetére és tudatosan rendben tartja azt. Törekszik az alap- és segédanyagok gazdaságos felhasználására, a hulladék minimalizálására. Rendszeres önképzéssel és továbbképzéssel segíti elő szakmai fejlődését.	

### **3.5.2.6 A tantárgy témakörei**

#### **3.5.2.6.1 Kémiai eljárások**

A kémhatás, pH fogalma

Erős savak és lúgok vizes oldatainak pH-számítása

Lúgok és savak semlegesítése

A vízkeménység fogalma, jelentősége

Vízkeménységhez kapcsolódó számítások

Vízlágyítási módok (hőkezelés, ionkicsapás, ioncsere)

Sómentesítés

Egyéb kémiai eljárások:

- Oxidáció, redukció, gyakorlatban alkalmazott oxidáló- és redukálószer
- Fertőtlenítés
- A dehalogénezés jelentősége és módjai

Kolloidok tulajdonságai

Derítés

A derítés fizikai, kémiai alapjai

Koagulálás és flokkulálás

A derítőberendezések főbb típusai, kialakításuk

#### **3.5.2.6.2 Biológiai eljárások**

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

A biogázképződésnél lejátszódó folyamatok: a hidrolízisben, a savak keletkezésében és a metán képződésében szerepet játszó mikroorganizmusok

Biogáztermelési technológiák csoportosítása

A nitrogén- és foszforeltávolítás biológiai eljárásai

A komposztálás és feltételei

### **3.5.3 Hidraulika alapjai tantárgy**

**72/72 óra**

#### **3.5.3.1 A tantárgy tanításának fő célja**

A hidraulika tantárgy tanításának fő célja, hogy az alapozó képzés időszaka után bevezesse a tanulókat a vízgazdálkodás alapjait biztosító hidraulikai ismeretekbe. Emellett a nyugalomban lévő és áramló vízhez kapcsolódó fizikai ismeretek átadásával segíti a vízgazdálkodási tevékenységek során tapasztalható jelenségek megértését, a szakszerű szakmai tevékenység kialakítását.

#### **3.5.3.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások**

—

3.5.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak  
Fizika

3.5.3.4 A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

### 3.5.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Alkalmazza Arkhimédész törvényét.	Ismeri a felhajtóerő számítását, az úszás egyensúlyi helyzetit.	Instrukció alapján részben önállóan	Szabálykövetően, nagyfokú precizitással végzi munkáját. Törekszik az átlátható, esztétikailag és szakmailag is megfelelő dokumentáció elkészítésére. Számításainak elvégzésében szakmai és formai szempontból is minőségre törekszik. A számítási eredményeket kritikusan szemléli, és törekszik azok reális értékelésére.	MS Excel alkalmazói szintű felhasználása
Különböző szempontok szerint osztályozza a folyadékmozgásokat.	Felismeri a különböző folyadékmozgások jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		

### 3.5.3.6 A tantárgy témakörei

#### 3.5.3.6.1 Hidraulikai ismeretek

A hidraulika tárgya, felosztása

A hidraulikában előforduló mennyiségek és mértékegységeik

A folyadékok hidraulikai tulajdonságai (sűrűség, viszkozitás, felületi feszültség, kapillaritás)

Hidrosztatika:

- Pascal törvénye
- Euler alapegyenlete, alkalmazása
- Közlekedőedények
- A víznyomás keletkezése és meghatározása
- A víznyomás következtében keletkező erők
- Arkhimédész törvénye
- A felhajtóerő és meghatározása
- Az úszás és egyensúlyi helyzetei

Hidrodinamika: gravitációs vízmozgások, nyomás alatti vízmozgások

Folyadékmozgás a határoló felület szerint

A vízmozgások osztályozása: permanens és nem permanens vízmozgások

Áramló és rohanó vízmozgás

Lamináris, turbulens vízmozgás

Szabadfelszínű vízmozgás vizsgálata

Folytonossági egyenlet, középsebesség számítása

A zárt szelvényű, gravitációs vízmozgás alapösszefüggései

Méretezési grafikonok alkalmazása

A nyomás alatti vízmozgás energetikai vizsgálata

A Bernoulli-egyenlet alkalmazása

A veszteségek fajtái: helyi és hosszmenti veszteség

Energia- és nyomásvonal  
Műtárgy-hidraulika  
Edényből kifolyás, zsiliptábla alatti átfolyás  
Bukógátak hidraulikai méretezése  
Műtárgyak okozta duzzasztás

### 3.5.4 Földméréstani alapismeretek II. tantárgy

44/44 óra

#### 3.5.4.1 A tantárgy tanításának fő célja

A földméréstan keretében a tanulók az alapozó képzés időszaka után elsajátítják a környezetvédelemmel és vízgazdálkodással összefüggő műszaki feladatok elvégzését segítő felmérési és kitzúzési ismereteket. A terepi munkák során olyan manuális készséget, gyakorlatot szereznek az eszközök, műszerek használatában, hogy képesek legyenek a felmérések, jegyzőkönyvek, mérési vázlatok, helyszínrajzok – részben önálló – elkészítésére.

#### 3.5.4.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

—

#### 3.5.4.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

#### 3.5.4.4 A képzés órakeretének 100%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

#### 3.5.4.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képes-ségek	Ismeretek	Önállóság és fele-lősség mértéke	Elvárt viselkedés-módok, attitűdök	Általános és szak-mához kötődő di-gitális kompeten-ciák
Közreműködik ter-mészeti értékek vagy vízügyi, vízi-közmű-nyilvántar-táshoz szükséges térbeli adatok be-gyűjtésében.	Ismeri a szintezés elvét, használni tudja az eszközeit és műszereit. Ismeri a hossz- és kereszt-szelvény, valamint a területszintezés munkafolyamatát, a szintezési jegyző-könyv kitöltésének, számításának szabá-lyait, a mérési ered-mények ábrázolását.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre. Munkaterületén ren-det tart, rendelteté-süknek megfelelően használja az eszkö-zöket. Szem előtt tartja a biztonságos munkavégzés sza-bályait. Betartja a terepi munka szabá-lyait önmaga, társai	GPS, térinformati-kai szoftverek

Geodéziai mérések elvégzése során a hagyományos (szintezőműszer, teodolit stb.) és az új (mérőállomás, drón stb.) technológiák alkalmazásában közreműködik; a mérésekből származó eredmények feldolgozását elvégzi, megjeleníti.	Ismeri és alkalmazza a vízszintes és magassági mérés alapösszefüggéseit. Kezeli, használja a rendelkezésre álló műszereket.	Instrukció alapján részben önállóan	és a környezet védelme érdekében.	Térinformatikai eszközök, szoftverek használata
--	---	-------------------------------------	-----------------------------------	---

### 3.5.4.6 A tantárgy témakörei

#### 3.5.4.6.1 Magasságmérések

A szintezés elve, eszközei, műszerei

Vonalszintezés, jegyzőkönyvvezetés, számítás

Keresztszelvény szintezése, mérési eredmények ábrázolása, területszámítás

Területszintezés, jegyzőkönyvvezetés, szintvonalas térkép szerkesztése térinformatikai eszközökkel

GPS-mérések és -koordinátarendszer, az EOVS (Egységes Országos Vetületi) rendszer

### 3.6 Környezetvédelmi ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

548/548 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Környezetvédelem tanulási terület a környezetvédelmi technikus képzés közös tartalmait foglalja magában. A környezetvédelem területéről az alapozó tárgyakra építve olyan ismereteket nyújt, amelyek elmélyítik a szakirányú tanulmányokat, emellett széles rálátást biztosítanak a környezet- és természetvédelem területeire.

#### 3.6.1 Anyagismeret tantárgy

216/216 óra

##### 3.6.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

Az anyagismeret tantárgy oktatásának célja az alapvető kémiai összefüggések és folyamatok megismertetésén túl olyan anyagismeret kialakítása, amely segíti a tanulókat környezetvédelmi mérési és hulladékgazdálkodási feladataik elvégzésében.

##### 3.6.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

A szakirányú végzettségen túl a tantárgy oktatható kémia tanári végzettséggel is.

##### 3.6.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

##### 3.6.1.4 A képzés órakeretének legalább 25%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

##### 3.6.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű, nem redoxi egyenletet rendez a sztöchiometria szabályai szerint.	Ismeri a sztöchiometria szabályait, a gyakori szervesetlen vegyületeket.	Teljesen önállóan	Belátja, hogy a környezeti rendszerek működése kémiai ismeretek nélkül nem érthető meg. Törekszik a pontos munkavégzésre.	
Alkalmazza a kémiai ismereteit a környezeti rendszerekben megfigyelhető folyamatok értelmezéséhez.	Ismeri a nem fémek redukáló, vagy oxidatív környezetben megtalálható vegyületeit.	Teljesen önállóan		
Felismeri a leggyakoribb fémeket egyszerű vizsgálatok segítségével.	Ismeri a fémek periódusrendszer szerinti és használatuk szerinti csoportosítását. Alkalmazza a fémek azonosítására szolgáló egyszerű vizsgálati eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		

Felismeri a mű-anyagokat használati cél és jelölések alapján.	Ismeri a leggyakrabban használt polimereket, azok használhatóságát. Ismeri a műanyagok jelöléseit.	Teljesen önállóan		
---	--	-------------------	--	--

### 3.6.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.6.1.6.1 Anyagi rendszerek

Gázok és gázelegyek  
 Folyadékok (oldatok, oldódás)  
 Szilárd anyagok  
 Heterogén rendszerek  
 Amorf anyagok: az üveg

#### 3.6.1.6.2 Kémiai kötések és kémiai reakciók

Elsőrendű kötések  
 A kötések és a molekulák polaritása  
 Másodrendű kötések  
 Kémiai reakciók és feltételeik  
 Reakciósebesség és a kémiai egyensúly  
 Sav-bázis reakciók  
 Sók és hidrolízisük  
 Ionok képződése, összetett ionok  
 Redoxireakciók  
 Sztöchiometria  
 Egyenletrendezés

#### 3.6.1.6.3 Szervetlen anyagok és tulajdonságaik

Fémek csoportosítása  
 Könnyűfémek és jellemzőik: alumínium  
 Feketefémek és jellemzőik: vas és ötvöztetőanyagok  
 Színesfémek és jellemzőik: réz, ón, cink, ólom  
 Nemesfémek és jellemzőik: arany, ezüst, platina  
 Nemfémes elemek és vegyületeik  
 A klór vegyületei: sósav és kloridok, hipoklórossav és hipokloritok  
 Az oxigén és vegyületei: víz, hidrogén-peroxid  
 A víz fizikai és kémiai tulajdonságai  
 A nitrogén és vegyületei: ammónia, salétromsav és nitrátok, nitrátok  
 A szén és vegyületei: szén-sav és hidrogén-karbonátok, karbonátok  
 A kén és vegyületei: kénhidrogén és szulfidok, kénsav és szulfátok  
 Foszfór és vegyületei: foszforsav és foszfátok

#### 3.6.1.6.4 Szerves anyagok és tulajdonságaik

Nyílt szénláncú, telített és telítetlen szénvegyületek  
 Zárt szénláncú, telített és telítetlen szénvegyületek  
 Aromás szénvegyületek  
 Alkoholok és származékaik  
 Szerves savak  
 Oxovegyületek



Szénhidrogének

Zsírok, olajok, szénhidrátok

Aminosavak, fehérjék

A műanyag-előállítás folyamatai: polimerizáció, polikondenzáció, poliaddíció

A műanyagok viselkedése hővel szemben, jellemzésük (hőre lágyuló, illetve keményedő)

A leggyakoribb műanyagok jellemzése, jelölése, hasznosítási lehetőségei: polietilén, poli-propilén, poli(etilén-tereftalát), poliamid, poli(vinil-klorid), polikarbonát

#### **3.6.1.6.5 Anyagismereti vizsgálatok**

A ferromágnesesség jelentősége

A fémek megjelenése, ötvözetek

A fémek sűrűségének meghatározása

A fémek keménységvizsgálata

A savak, lúgok és sók vizsgálata

A műanyagok felismerése

A műanyagok nemzetközi jelölése

### **3.6.2 Környezetvédelmi technológiák tantárgy**

**108/108 óra**

#### **3.6.2.1 A tantárgy tanításának fő célja**

A környezetvédelmi technológiák tantárgy oktatásának célja olyan elméleti ismeretek átadása, amelyek birtokában a tanulók képessé válnak a környezettechnikában alkalmazott fizikai-, kémiai- és biológiai eljárások fényében a környezetvédelemben használt technológiák értelmezésére. Az egyes témakörökhöz kapcsolódó számítási feladatok fejlesztik a tanulók áttekintő és rendszerező, problémafeltáró és önálló feladatmegoldó képességét, hogy a leendő szakterületükön adódó technológiai kihívásoknak eredményesen megfelelhessenek. A műszaki feladatokhoz, az információfeldolgozáshoz és a digitális kompetencia fejlesztése érdekében a képzésen részt vevők okostelefont, tabletet, laptopot, számítógépet használnak.

#### **3.6.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások**

—

#### **3.6.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

—

#### **3.6.2.4 A képzés órakeretének legalább 40%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.**

### 3.6.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Fizikai, kémiai és biológiai módszereket, eljárásokat használ, alkalmaz.	Ismeri a környezetvédelem területén alkalmazható környezet-technikai megoldások alapjait (fizikai, kémiai és biológiai eljárások).	Instrukció alapján részben önállóan	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett. Szabálykövetően,	
Környezettechnikai berendezések működtetésében vesz részt a víz- és szennyvíztisztítás területén. Szakmai számításokat végez, optimális paramétereket állít be.	Ismeri a települési és ipari szennyvíz, használt víz tisztítására, kezelésére, felhasználására és elhelyezésére kialakított művek, berendezések üzemeltetését. Ismeri a kapcsolódó számítási módokat.	Instrukció alapján részben önállóan	nagyfokú precizitással végzi munkáját. Törekszik a szabályok betartása melletti legjobb megoldások alkalmazására. Elkötelezett munkakörnyezetére és tudatosan rendben tartja azt.	
Közreműködik környezettechnikai berendezések működtetésében a levegőtisztaság-védelem területén. Szakmai számításokat végez, optimális paramétereket állít be.	Ismeri a füstgázok tisztítására, kezelésére alkalmas berendezések körét, üzemeltetését. Ismeri a levegőterhelést okozó pontforrások, diffúz források működtetésének jogi, műszaki követelményeit. Ismeri a kapcsolódó számítási módokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik az alap- és segédanyagok gazdaságos felhasználására, a hulladék minimalizálására. Törekszik arra, hogy rendszeres önképzéssel és továbbképzéssel szakmai fejlődését elősegítse.	
Talajszennyezés ártalmatlanításában, kárelhárításban vesz részt.	Ismeri a kárelhárítási technológiák kiválasztásának szempontjait, a talajszennyezés ártalmatlanításának in situ és ex situ módjait, fizikai, kémiai és biológiai eljárásait.	Instrukció alapján részben önállóan	Szem előtt tartja az elővigyázatosság és a megelőzés - mint a környezetvédelem legfontosabb alapelvét.	

Környezettechnikai berendezéseket működtet, alkalmaz a zaj- és sugárvédelem területén. Elkészíti kisebb ipari létesítmények zajtérképét, zajvédelmi hatásterületének kijelölését. Szakmai számításokat végez, megoldást keres, javaslatot tesz a zaj csökkentésére.	Ismeri a környezeti, üzemi zajforrások kezelésének és elemzésének lehetőségeit, az alkalmazható műszaki zajcsökkentési megoldások körét. Ismeri az ipari és közlekedési létesítmények zajtérképének elkészítési, zajvédelmi hatásterületének kijelölési módját. Ismeri a kapcsolódó számítási módokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Hulladékgazdálkodási feladatokban vesz részt. Hulladékgyűjtést, hulladékszállítást, hulladékkezelést, hulladékhasznosítást, hulladék-ártalmatlanítást irányít, szervez és ellenőriz.	Ismeri a hulladékgazdálkodás prioritásait, a gyűjtés, szállítás, kezelés, hasznosítás módszereit, lehetőségeit. Ismeri a kapcsolódó számítási módokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Műszaki dokumentációt készít.	Ismeri a műszaki dokumentációk felépítését.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális adatfeldolgozás, adatkérés, jogszabály-kezelés

### 3.6.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.6.2.6.1 Víz- és szennyvíztisztítás

Üzemi vízellátási feladatok

Víz kivételi módok és védőterületek

Felszíni és felszín alatti vizek vízminőségi monitoringja

A felszíni ivóvízkezelés technológiai lépései és kockázatai

Felszín alatti vizek kezelése: gázmentesítés, vastalanítás, mangán eltávolítása, arzénmentesítési technológiák

Üzemi szennyvizek kezelése

Szennyvizek tisztításának fizikai, biológiai és kémiai módszerei

Természetes szennyvíztisztítási lehetőségek

Szennyvíziszap kezelése

Közműpótló berendezések

Vízszennyező anyagok kibocsátási határértékei

#### 3.6.2.6.2 Levegőtisztaság-védelem

Levegőminőségi határértékek

Emissziós határértékek és alkalmazásuk

Légszennyezési bírság

Kültéri és beltéri légszennyezettség

Offline és online monitoringrendszer

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  
Kapcsolódó számítási feladatok

#### **3.6.2.6.3 Talajvédelem**

A 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  
Fizikai, kémiai és biológiai eljárások  
Az enzimes technológiák alkalmazásának jelentősége  
Kapcsolódó számítási feladatok

#### **3.6.2.6.4 Zajvédelem, sugárzásvédelem**

A környezeti zaj fogalma, napszaki zajjellemzők  
A stratégiai zajtérkép, a zajterhelési zajtérkép és a konfliktustérkép fogalma  
Az intézkedési terv tartalmi követelményei  
Zajszintek számítása  
Zajbíróság meghatározása  
A zajvédelem aktív és passzív módjai  
Zajszint csökkentése  
A környezeti zajterhelés határértékei  
A településrendezés, településüzemeltetés zajvédelmi feladatai  
A rezgés fogalma, jellemzői, csökkentésének lehetőségei  
A radioaktivitás és radioaktív anyagok az üzemben  
A radioaktív sugárzás élettani hatásai  
A sugárvédelem alapelvei  
Radioaktív hulladékok kezelése  
Zajvédelemmel, sugárvédelemmel kapcsolatos számítások

#### **3.6.2.6.5 Hulladékgazdálkodás**

A hulladék fogalma, csoportosítása  
A hulladékgazdálkodás fogalma, célja  
A hulladékgazdálkodás alapelvei  
A hulladékgyűjtés és -szállítás formái  
Hulladékkezelés és hulladékhierarchia  
Hulladékhasznosítás  
Hulladék ártalmatlanítása égetéssel és lerakással  
Veszélyes hulladékok gyűjtése, tárolása  
Veszélyes hulladékok szállítása, a szállítás kísérődokumentumai  
Veszélyes hulladékok kezelése, ártalmatlanítása

Hulladékbírság meghatározása  
Hulladékminősítés  
„Körforgásos” gazdasági modell – a fenntartható fejlődés alapja  
Kapcsolódó számítások

### 3.6.3 Jogi- és szakigazgatási ismeretek tantárgy

116/116 óra

#### 3.6.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A jogi ismeretek tantárgy tanulása során fejlődnek a jogszabályokat ismerő, elemző, értékelő gondolkodáshoz, a tapasztalatszerzéshez és ismeretalkalmazáshoz, valamint a szóbeli és írásos kommunikációhoz szükséges készségek. Kiemelt cél, hogy a tanuló megismerje és értelmezze a környezetvédelem területeihez kapcsolódó legfontosabb jogszabályokat, továbbá elsajátítsa, elfogadja és alkalmazza a jogi, szakigazgatási és szabványügyi szakmai tevékenységek végzéséhez szükséges magatartási szabályokat, aktív magatartásformákat.

#### 3.6.3.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Szakirányú végzettségen túl a tantárgy oktatható jogászi, vagy felsőfokú államigazgatási végzettséggel is.

#### 3.6.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

#### 3.6.3.4 A képzés órakeretének legalább 10%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

#### 3.6.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Eligazodik a jogszabályi környezetben, tudatos és felelős jogalkalmazóként tevékenykedik.	Ismeri hatalmi ágakat és funkcióikat. Ismeri a hazai és nemzetközi jogrend szerkezetét.	Instrukció alapján részben önállóan	Megbízhatóság, problémaközpontú szemléletmód, gyakorlati problémamegoldást kereső megközelítés, szakmai szempontú módszeres feladatkezelés, önálló szakmai vélemény kialakítása.	Online jogszabálygyűjtemények használata
Alkalmazza a jogszabályi előírásokat a környezetvédelem területén. Figyelemmel kíséri a jogszabályok változásait.	Azonosítja az aktuális környezetvédelmi tárgyú hazai és nemzetközi jogszabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Online jogszabálygyűjtemények használata
Használja a belső rendeleteket, utasításokat.	Ismeri a belső rendeleteket, utasításokat, szabályozási területeket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Környezetvédelmi és természetvédelmi ellenőrzést végez.	Ismeri a hatósági, szakhatósági eljárások sajátosságait.	Irányítással		

Részt vesz természetvédelmi védetté nyilvánítási eljárásokban.	Ismeri a védetté nyilvánítás menetét.	Irányítással		
--	---------------------------------------	--------------	--	--

### 3.6.3.6 A tantárgy témakörei

#### 3.6.3.6.1 A jog fogalma, jogalkotás

A jog fogalma, a jogállam  
A jogszabályok keletkezése, eredete, célja  
A 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 és a köztársasági elnök feladatai  
A kormány és a minisztériumok feladatai  
Az államigazgatás országos és helyi szervezetei  
Az alkotmánybíróság feladata, működése  
Törvénykezési szervezetek (bírószágok, közjegyzők, ügyészség)

#### 3.6.3.6.2 Önkormányzati igazgatás

Az önkormányzatok kötelező és önként vállalt feladatai  
Önkormányzati igazgatás (szervezet, működés, feladat- és hatáskör)  
Az önkormányzatok szakigazgatási feladatai  
Az önkormányzatok hatósági feladatai  
Lakossági részvétel  
A nyilvánosság bevonása a döntési folyamatokba  
Az önkormányzatok gazdálkodása  
Ügyfélfogadás  
E-ügyintézés

#### 3.6.3.6.3 Környezetvédelmi szakigazgatás

A szakigazgatás szintjei  
Szakhatóságok  
A kérelem benyújtásának lehetséges módjai, díja, illetéke  
A kérelmek formái, 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 folyamata, védetté nyilvánítási határozat tartalma (országos és helyi jelentőségű védelem)  
A Nemzeti Környezetvédelmi Program (NKP) és alapelvei  
A bírság célja, a bírság kiszabásának alapja

#### **3.6.3.6.4 Környezetjog**

Nemzetközi környezetvédelmi egyezmények

Természetvédelemmel kapcsolatos nemzetközi egyezmények

A hazai jogszabályok kapcsolódása a nemzetközi jogszabályokhoz

Jelenleg hatályos környezetvédelmi (föld- és talajvédelem, vízvédelem, határértékek, levegővédelem, hulladékgazdálkodás, zaj- és rezgésvédelem) és természetvédelmi (természeti értékek és területek általános védelme, kiemelt oltalma, védetté nyilvánítás) jogszabályok  
Önkormányzati zajvédelmi hatósági jogkörrel kapcsolatos feladatok, zajtérkép készíttetésére vonatkozó előírások

Önkormányzati levegőtisztaság-védelmi hatósági jogkörrel kapcsolatos feladatok

A környezetvédelmi hatóság szakhatósági feladataival összefüggő engedélyeztetések

Környezetvédelmi engedélyezés, engedélyek típusai

#### **3.6.3.6.5 Európai Unió ismeretek**

Az EU-s jogszabályok célja, alkalmazásuk előnyei

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

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

Az 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

### **3.6.4 Analitika tantárgy**

**108/108 óra**

#### **3.6.4.1 A tantárgy tanításának fő célja**

Az analitikai vizsgálatok célja, hogy bevezesse a tanulókat a környezetelemző analitikai módszerekbe, a laboratóriumok működéséhez elengedhetetlen biztonsági előírásokba.

#### **3.6.4.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások**

A szakirányú végzettségen túl a tantárgy oktatható kémia tanári, vagy vegyész végzettséggel is.

#### **3.6.4.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

—

#### **3.6.4.4 A képzés órakeretének 100%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.**

### 3.6.4.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
A mérési célnak megfelelően kiválasztja és szakszerűen használja a laboratóriumi eszközöket.	Ismeri az egyes laboratóriumi üveg-, porcelán- és fém-eszközök használhatóságát, mérési pontosságát. Ismeri az analitikai és a táramérlegek használatát, pontosságát.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre. Munkaterületén rendet tart, az eszközöket a rendeltetésüknek megfelelően használja. Szem előtt tartja a biztonságos munkavégzés szabályait.	
Környezeti elemekkel és hulladékokkal kapcsolatos analitikai méréseket végez.	Ismeri a titrimetriai és gravimetriai eljárások alkalmazhatóságát.	Instrukció alapján részben önállóan		

### 3.6.4.6 A tantárgy témakörei

#### 3.6.4.6.1 Környezetanalitikai mérések

Az analitikai laboratórium eszközei

A laboratórium vizsgálatokhoz, vegyszerhasználathoz kapcsolódó biztonsági előírások, védőeszközök

Az eszközök szabályos használata, kalibrációja

A laboratóriumban keletkezett hulladék anyagok szelektív tárolása

Minták előkészítése: minták tárolhatósága, kivonatok készítése

Kémiai elemző módszerek, mérések pontossága, minőségbiztosítási előírások betartása

Gravimetriás mérések

Víz minta összes só tartalmának meghatározása

A térfogat elemzések alapjai

Sav-bázis titrálások: mérőoldatok készítése, oldatok pontos koncentrációjának meghatározása, indikátorok használata

Víz minta p- és m-lúgosságának meghatározása

Csapadékos titrálások: kloridion-tartalom meghatározása Fajans szerint

Komplexometriás titrálások

EDTA-mérőoldat készítése, pontos koncentrációjának meghatározása

Kalcium- és magnéziumion mennyiségi meghatározása



### 3.7 Természetvédelem megnevezésű tanulási terület a Természetvédelem szakmairány számára

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

496/496 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület a természetvédelem gyakorlati tevékenységébe és az ahhoz szükséges ismeretekbe vezeti be a tanulót. Egyrészt az érintett életközösségek, fajok, populációk természetvédelmi célú nyomon követésébe, vizsgálatába, másrészt a védett értékek és területek természetvédelmi célú kezelésébe.

#### 3.7.1 Természetvédelmi ismeretek tantárgy

248/248 óra

##### 3.7.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja, hogy bemutassa az egyed feletti szerveződési szintekre vonatkozó alapvető természetvédelmi összefüggéseket, természetvédelmi tevékenységeket, illetve az azokhoz kapcsolódó vizsgálati módszereket, eljárásokat.

##### 3.7.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

##### 3.7.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A biológiai szerveződési szintek jellemzői

Ökológiai alapismeretek

A természetvédelem tárgykörei

Védett természeti értékek

Védett természeti területek

##### 3.7.1.4 A képzés órakeretének legalább 85%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

##### 3.7.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Természeti értékekre vonatkozó terepi adatgyűjtést végez.	Ismeri az egyed feletti szerveződési szinteket. Ismeri a természetvédelem tárgyköreit.	Irányítással	Elkötelezett a biológiai sokféleség megőrzésében. Tevékenysége során szem előtt tartja a természetvédelem céljait.	Térinformatikai programok használata
Fokozottan védett madárfajok és más, az adott térségben lényeges természeti értékek állományát felméri.	Ismeri a madárpulációk állomány-méret-meghatározására alkalmas módszereket.	Irányítással	Törekszik arra, hogy tevékenységével az érintett közösséget csak az elkerülhetetlenül	Az MME kétéltű-, hüllő- és madárhátározó applikációjának használata

Adatot gyűjt az inváziós növényfajokra vonatkozóan azok elterjedtségének és állomány-nagyságának meghatározására.	Ismeri a növénypopulációk állomány-méretének meghatározására szolgáló módszereket	Irányítással	szükséges mértékben zavarja.	
Feldolgozza az ízeltlábúakra és kisemlősökre vonatkozó adatgyűjtés keretében vett mintákat.	Ismeri az ízeltlábúak és a kisemlősök esetén használható állomány-méret meghatározásra szolgáló módszereket.	Irányítással		
Részt vesz a nagyberuházások hatásait mérséklő mentési munkálatokban.		Irányítással		
Elvégzi a gyűjtött adatok nyilvántartásával kapcsolatos adminisztrációs feladatokat.		Irányítással		Táblázatkezelő programok, online adatszolgáltatási felületek (TIR) használata
Beazonosítja az egyes élőhelytípusokat és távérzékelési, térinformatikai módszerekkel rögzíti a térbeli adatokat.	Ismeri az élőhely határozók felépítését és használatát.	Instrukció alapján részben önállóan		Kézi GPS-készülék használata, térinformatikai programok használatának alapjai

### 3.7.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.7.1.6.1 Fajsztű természetvédelem

Élővilág rendszerezése, rendszertani ismeretek

Fajismeret: virágos növények, madarak, emlősök, hüllők, kételtűek, természetvédelmi szempontból kiemelt jelentőségű halak és ízeltlábúak

Határozók használata, nyomtatott és digitális határozók

A ritkaság és a veszélyeztetettség okai

Fajsztű értékelési rendszerek (vörös listák, természetvédelmi szempontú értékbesorolási rendszerek, védettség listák)

Fajmentés természetes élőhelyen kívül (botanikus kertek, génbankok, állatkertek)

Fajmegőrzési tervek (fajok biológiai helyzete, veszélyeztető tényezők, cselekvési program, jogszabályi, adminisztratív feladatok)

#### 3.7.1.6.2 Populációk védelme

Populációkhoz kapcsolódó ökológiai ismeretek áttekintése

Populációk túlélése és az életképes populáció minimális nagysága

A fragmentáció hatásai és a metapopulációk összekapcsolása

Populációk vizsgálata

Biodiverzitás-monitorozó rendszerek

Az állomány-méret meghatározása

Az állomány-méret meghatározásának eljárásai: teljes körű, számlálás, reprezentatív mintavétel (kvadrát, transzszekt), denzitásbecslés (fűhálózás, csapdázás, függőnyhálózás)

Ízeltlábúakra és kisemlősökre vonatkozó adatgyűjtés keretében vett minták feldolgozása  
Határozók használata  
A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer  
A lakóhelyhez közeli nemzeti parkok legfontosabb védett fajai

#### **3.7.1.6.3**      Életközösségek védelme

Életközösségekhez kapcsolódó ökológiai ismeretek áttekintése  
Kulcsfajok szerepe az életközösségek védelmében  
Potenciális vegetáció  
Romboló és fenntartó zavarás szerepe az életközösségekben  
Inváziós fajok hatása a közösségekre  
Jogszabály által meghatározott szárazföldi inváziós növényfajok, inváziós vízinövények és inváziós állatfajok felismerése  
A Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer és alrendszerei: Á-NÉR, V-NÉR, C-NÉR, T-NÉR, M-NÉR  
Á-NÉR szerinti élőhelyek lehatárolása határozó alapján  
A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer  
Kézi GPS-készülék használata  
Eredmények rögzítése, adatok megjelenítése térinformatikai programokkal (pl. QGIS)

#### **3.7.1.6.4**      Projektfeladat

Bekapcsolódás a valós körülmények között végzett fajszerű, egyes populációkat vagy közösségeket célzó természetvédelmi tevékenységekbe, vizsgálatokba.

### **3.7.2 Természetvédelmi kezelés tantárgy**

**248/248 óra**

#### **3.7.2.1**      A tantárgy tanításának fő célja

Bemutatni az egyes művelési ágakhoz kapcsolódó természetvédelmi kezelési tevékenységeket, a végrehajtásukhoz használható eszközöket, használatuk szabályait. További célja, hogy a természetvédelmi tevékenységekhez kapcsolódó állattartásról is alapszintű ismeretekkel szolgáltasson, illetve a természetvédelmi kezeléshez kapcsolódó igazgatási feladatokba is bevezesse a tanulót. A tantárgy tanításának fő célja, hogy az elméleti ismeretek átadásával párhuzamosan a gyakorlatba is bevezesse a leendő munkavállalót.

#### **3.7.2.2**      A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

—

#### **3.7.2.3**      Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Védett természeti értékek és területek  
Gépészeti alapismeretek

#### **3.7.2.4**      A képzés órakeretének legalább 87%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

### 3.7.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Kezelési és élőhely-rehabilitációs feladatokat végez a természeti értékek élőhelyén.	Felismeri a kezelt területek természeti értékeit és ismeri az azokat veszélyeztető hatásokat.	Irányítással	Elkötelezett a biológiai sokféleség megőrzésében. Tevékenysége során szem előtt tartja a természetvédelem céljait. Törekszik arra, hogy tevékenységével az érintett közösséget csak az elkerülhetetlenül szükséges mértékben zavarja. Tisztában van a természetvédelmi kezelés során használt munkaeszközök veszélyeivel, a használatukhoz kapcsolódó munkavédelmi előírásokkal. Belátja az előírt védőeszközök használatának szükségességét.	
Az inváziós növényfajok által veszélyeztetett természeti értékek és természeti területek megóvásával és helyreállításával kapcsolatos kezelést végez.	Felismeri a szárazföldi inváziós növényfajokat és az inváziós vízinövényeket.	Irányítással		
Bekapcsolódik a botanikai és dendrológiai gyűjteményes kertek kezelési feladataiba.		Instrukció alapján részben önállóan		
Közreműködik az erdőgazdálkodói tevékenység természetvédelmi célú intézkedéseiben.	Ismeri az erdőgazdasági tevékenységek lépéseit. Ismeri az erdőkhöz kapcsolódó természetvédelmi célokat, és azokat a gyakorlatban alkalmazza is.	Irányítással		
Közreműködik a természetvédelmi kezelési tervek és a Natura 2000 fenntartási terveinek készítésében, gyakorlati megvalósításában.	Tisztában van a kezelési és fenntartási tervek céljával, felépítésével, az azokból következő gyakorlati tevékenységek szükségességével.	Irányítással		
Kapcsolatot tart a természetvédelmi kezeléssel, helyreállítással és bemutatással összefüggő munkák kivitelezőivel.		Instrukció alapján részben önállóan		
Gondozza a természetvédelmi bemutatóhelyeken tartott állatokat.	Állatgondozási alapismeretekkel rendelkezik. Felismeri a gondozott állaton a betegségekre utaló változásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		

Természetvédelmi kezelésnél, felmérésnél és fenntartásnál egyszerű eszközöket és gépeket használ, közreműködik azok karbantartásában.	Ismeri a gépek használatát, korlátait. Ki tudja választani az adott feladatra legalkalmasabb eszközt. Ismeri a használt eszköz munkavédelmi előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Kapcsolatot tart a vízügyi, a hal- és vadgazdálkodásért felelős szervezetekkel és hatóságokkal, valamint az önkormányzatokkal és civil szervezetekkel.	Azonosítja a természetvédelmi tevékenység révén érintett társszervezeteket és ismeri szervezeti felépítésüket.	Irányítással		Szövegszerkesztő programok használata
Rendszerezi és ellenőrzi a természetvédelmi kezelésért felelős szervezethez tömegesen beérkező adatokat.	Ismeri az adatbejelentők felépítését, kitöltésének okait, azonosítja az adatokat.	Irányítással		MePAR, térinformatikai és táblázatkezelő programok használata

### 3.7.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.7.2.6.1 Természetvédelmi kezelés

Művelési ághoz nem köthető kezelési módok

Művelési ághoz kötött kezelési módok

Natura 2000-es területek fenntartási tervei (veszélyeztető tényezők, kezelési feladatok, kötelezően betartandó előírások, önként vállalható előírás-javaslatok, élőhely-rekonstrukció és élőhelyfejlesztés)

#### 3.7.2.6.2 Gyepek kezelése

A legeltetés hatása a gyepekre (marha, ló, bivaly, juh, kecske)

Legeltetési módok: szabad legeltetés, szakaszos legeltetés, sávós legeltetés

Gyepek kaszálása (kaszálás, szárzúzás, kaszálás időzítése, kaszálás términtázata, Natura 2000-es területek kaszálására vonatkozó szabályai)

Bozótirtás lehetőségei, bozótirtás legeltetéssel

Gyepek telepítése (magfogatás, vetés, gondozás)

A gyepegondozás eszközei és gépei, használatuk szabályai

#### 3.7.2.6.3 Erdők és fásított területek kezelése

Erdősítés előkészítése

Erdősítés csemeteültetéssel, magvetéssel, dugványozással, és a természetes felújulás

Erdők ápolása: tisztítás, gyérítés, nyesés, nevelővágás

Erdők haszna: szálaló üzemmód, vágásos üzemmód

Természetközeli erdőgazdálkodás: hagyásfák, hagyásállományok kijelölése

Erdőterületek gondozására használható egyszerű eszközök, használatuk szabályai

#### **3.7.2.6.4** Nádas és halastó művelési ágú területek kezelése

Vizes élőhelyek vízellátása

Vizes élőhelyek természetvédelmi célú rehabilitációja

Vízgazdálkodási tevékenységek: vízvisszatartás, vízszintszabályozás és vízkormányzás

Nád kezelése, vágása, terjedésének korlátozása legeltetéssel

#### **3.7.2.6.5** Egyéb területek kezelése

Szántó művelési ágú területek kezelése

Szőlő, kert és gyümölcsös művelési ágú területek kezelése

Művelés alól kivett területek kezelése

Élettelen természeti értékek (pl. földtani értékek) ismertetése

#### **3.7.2.6.6** Állatgondozási ismeretek

Az állattartás higiéniai előírásai

A legeltetés módjai

Takarmányok felismerése, jellemzőik

Takarmányok tartósítása, tárolása

Takarmányok kiadagolása

A takarmányozás higiéniai előírásai

A beteg állat életjelenségei és felismerésük

A gyakoribb állatbetegségek megelőzése, ellátása

Vadon élő sérült madarak első ellátása

Állatok gondozásához, ápolásához kapcsolódó munkavédelmi és egészségvédelmi ismeretek

#### **3.7.2.6.7** Szakigazgatás

Az államigazgatás felépítése

A természetvédelem kormányzati irányítása

A megyei kormányhivatalok szervezeti felépítése

Környezet- és Természetvédelmi Főosztály

Agrárügyi Főosztály

Az Országos Vízügyi Főigazgatóság és a vízügyi igazgatóságok

A nemzeti park-igazgatóságok feladatai (vagyonkezelés, élőhelyek fenntartása és rehabilitációja, kutatás, ökoturisztika, természetvédelmi nyilvántartások vezetése, közreműködői szerepek)

#### **3.7.2.6.8** Természetvédelmi nyilvántartások

Védett Természeti Értékek Törzskönyve

Védett Természeti Területek Törzskönyve

Fajfenntartási tervek

Természetvédelmi kezelési tervek

Természetvédelmi Információs Rendszer

Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó rendszer

Natura 2000-es területek nyilvántartása, kaszálásbejelentők

#### **3.7.2.6.9** Projektfeladat

Bekapcsolódás a valós körülmények között végzett természetvédelmi kezelési és természetvédelmi nyilvántartási feladatokba.



### 3.8 Hulladékhasznosító és –feldolgozó megnevezésű tanulási terület a Hulladékhasznosító és –feldolgozó szakmairány számára

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

496/496 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A hulladékhasznosító és –feldolgozó tanulási terület elvégzése után a tanulók olyan ismereteket, készségeket szereznek, amelyek segítségével alkalmazni tudják a hulladékgazdálkodásra vonatkozó hatósági előírásokat, megismerik a szakigazgatási eljárás menetét, a hulladék-nyilvántartásra és az adatszolgáltatásra vonatkozó előírásokat, a kísérődokumentumok kitöltésének módját, a hulladékvizsgálat szabványait, a mérési módokat, a laboratóriumi és terepi mérőeszközöket, a hulladék minősítésének módszereit, valamint a hulladékgazdálkodás tervezésének folyamatát. Emellett üzemeltetni tudják a hulladékgazdálkodás létesítményeit, gépeit, berendezéseit és eszközeit, a biztonságtechnikai és tűzvédelmi szabályok betartásával.

#### 3.8.1 Hulladékgazdálkodás és jogi szabályozása tantárgy

124/124 óra

##### 3.8.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók elsajátítsák a hulladékgazdálkodással kapcsolatos alapelveket, és alkalmazzák a hulladékkal kapcsolatos előzetes ismereteiket a hulladékhierarchia megértésében. További célja, hogy megismerjék a hulladékgazdálkodás egyes szereplőinek kötelezettségeit, a hulladékgazdálkodási létesítmények általános jellemzőit, létesítésének és üzemeltetésének szabályait, a hulladékgazdálkodási tervek típusait, tartalmát.

##### 3.8.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

##### 3.8.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

##### 3.8.1.4 A képzés órakeretének legalább 40%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

##### 3.8.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Részt vesz a hulladék minősítésében.	Ismeri a minősítési eljárás folyamatát.	Instrukció alapján részben önállóan	A mintavétel, a minták előkészítése és mérése során	Minősítési határozat letöltése az OKIR-ból



Méri a hulladékok fizikai, kémiai jellemzőit.	Ismeri a hulladékok mintavételének módszereit, fizikai, kémiai jellemzőinek meghatározását, vizsgálatát, a mérési eredmények értékelését. Ismeri a hulladékok viselkedését a természeti környezetben.	Instrukció alapján részben önállóan	mindvégig szem előtt tartja a munkavédelmi szabályokat, azok maradéktalan betartására törekszik. Törekszik arra, hogy rendszeres önképzéssel és továbbképzéssel elősegítse szakmai fejlődését.	Műszerek online használati útmutatójának ismerete, digitális mérőműszerek használata
Alkalmazza a hulladéokra vonatkozó általános szabályokat.	Ismeri a hulladékgazdálkodási tevékenységre vonatkozó európai és hazai jogi szabályozást.	Irányítással		Internetes jogtár használata
Hulladékgazdálkodási tevékenységet folytat.	Ismeri a hulladék gyűjtésére, szállítására, előkezelésére, fizikai-kémiai kezelésére, hasznosítására és ártalmatlanítására, országhatáron át történő szállítására vonatkozó előírásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		EHIR, adatlapok, kísérdokumentumok kitöltési útmutatójának letöltése
Ellenőrzi a hulladékgazdálkodás szereplőinek tevékenységét.	Ismeri a hulladék birtokosa, a gyártó és a forgalmazó kötelezettségeit a hulladékgazdálkodási tevékenységben.	Instrukció alapján részben önállóan		Internetes jogtár használata
Alkalmazza a közszolgáltatóra vonatkozó szabályokat.	Ismeri a közszolgáltatóhoz tartozó létesítmények üzemeltetésének előírásait.	Teljesen önállóan		Internetes jogtár használata
Részt vesz a környezetvédelmi hatósági engedélyezésben.	Ismeri a hulladékgazdálkodási tevékenység engedélyezési eljárásait, az engedélyek típusait.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális fotó dokumentáció készítése
A hulladékokkal kapcsolatos adatszolgáltatást végez.	Ismeri a hulladéknyilvántartás és az adatszolgáltatás előírásait, a bevételek benyújtásának módját.	Teljesen önállóan		OKIR, internetes jogtár használata
Anyagmérleget készít.	Ismeri az anyagmérleg és a forgalmi diagramok lényegét, készítésük szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan		

### **3.8.1.6 A tantárgy témakörei**

#### **3.8.1.6.1 Hulladékgazdálkodási ismeretek**

A hulladékgazdálkodás fogalma, célkitűzései

A hulladékgazdálkodás alapelvei

Az ötlépcsős hulladékhierarchia

Hulladékgazdálkodás és fenntarthatóság kapcsolata, lineáris és körforgásos gazdálkodás

A hulladékok ismerete, környezeti hatásuk:

- Hulladékminta-vétel, jellemzők vizsgálata, minősítése
- Hulladékok átalakulása a természeti környezetben (nagy oxigénigényű, fertőzést okozó, ásványolaj-tartalmú, mérgező fémeket tartalmazó, műanyag hulladékok stb.)
- Veszélyes és nem veszélyes hulladékok: csomagolási hulladékok, hulladékoldatok, PCB-tartalmú hulladékok, elemek és akkumulátorok, elektromos- és elektronikai hulladékok, építési és bontási hulladékok, biológiailag lebomló hulladékok, egészségügyi hulladékok)

A hulladékgazdálkodás szereplőinek (gyártó, forgalmazó, birtokos, közszolgáltató) kötelezettségei

Közszolgáltatás keretében üzemeltetett hulladékgazdálkodási létesítmények

#### **3.8.1.6.2 Jogi szabályozás**

Az Európai Unió hulladékstratégiája

Hulladék-keretirányelv

Hulladéklerakókra vonatkozó szabályok

A kiterjesztett gyártói felelősség szabályai

Hulladékok nemzetközi szállítása

A hazai hulladékgazdálkodási szabályozás felépítése

Hulladékgazdálkodás tervezése (OHT, OMP, területi tervek)

A hulladékgazdálkodáshoz kapcsolódó kötelezettségek:

- Hulladékkezelés engedélyezése
- Hulladékszállítási engedély
- Egységes környezethasználati engedély (IPPC, felülvizsgálata)
- Veszélyes hulladék gyűjtésének, szállításának, tárolásának, kezelésének engedélyezése, dokumentációk
- A hulladékgazdálkodás információs rendszere, nyilvántartás, adatszolgáltatás
- A hulladéklerakási járulék és a hulladékgazdálkodási bírság meghatározása

#### **3.8.1.6.3 Települési és termelési hulladékgazdálkodás**

A települési hulladékok keletkezése, jellemzése, környezeti és egészségügyi hatásai

Települési hulladékok csökkentésének eszközei

Termelési hulladékok eredete, jellemzése, mennyisége csökkentésének lehetőségei, a termelés és a termékek tervezése

Technológiai folyamatok modellezése, anyagmérleg, anyagforgalmi diagramok

A termelési, elosztási és fogyasztási folyamat és a technológia kapcsolata

A hulladékstátusz megszűnése, másod nyersanyagként való értékesíthetősége

Az életciklus-elemzés szemlélete

### 3.8.2 Hulladékhasznosítás tantárgy

124/124 óra

#### 3.8.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók megismertetése a hulladékhasznosítás gazdasági, társadalmi és környezetvédelmi jelentőségével, a hulladékhasznosítási technológiákkal, a különböző hulladékfajták hasznosítási lehetőségeivel.

#### 3.8.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

#### 3.8.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

#### 3.8.2.4 A képzés órakeretének legalább 40%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

#### 3.8.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Részt vesz a települési és ipari hulladékok hasznosítási folyamataiban.	Ismeri az egyes hulladékfajták jellemzőit, hasznosítási technológiáit, a biztonságos munkavégzés feltételeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Szabálykövetően, nagyfokú precizitással végzi munkáját, törekszik a balesetek elkerülésére.	
Közreműködik a környezet- és természetvédelmi jogszabályok, biztonságtechnikai előírások betartatásában.	Ismeri a hulladékhasznosítási technológiákra vonatkozó szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Internetes jogtár használata
Komposztálási tevékenységet irányít, ellenőriz.	Ismeri a komposztálás biológiai és technológiai folyamatát.	Instrukció alapján részben önállóan		
Biogázüzemet irányít.	Ismeri a biogáz-előállítás biológiai és technológiai folyamatát.	Instrukció alapján részben önállóan		

### **3.8.2.6 A tantárgy témakörei**

#### **3.8.2.6.1 Szilárd hulladékfajták hasznosítása**

Hulladékhasznosítási technológiák csoportosítása, költséghatékonyság, üzleti érdekek érvényesítése

Papír (az alapanyag jellemzői, a papírhulladék hasznosítása)

Fém (az alapanyag jellemzői, a fémhulladék hasznosítása, fémhulladékok kezelésére alkalmazott eljárások)

Üveg (az alapanyag jellemzői, üvegek újrahasználat, az üveghulladék hasznosítása)

Műanyag és gumi (az alapanyag jellemzői, műanyag és gumihulladék hasznosítása)

Települési szilárd hulladék maradékanyagának hasznosítása mechanikai és biológiai stabilizálással

#### **3.8.2.6.2 Bontási anyagok, eszközök hasznosítása**

Építési-bontási hulladék típusai, jellegük, hasznosításuk

Elektronikai hulladékok típusai, bontási technológiáik, hasznosításuk

Gépjárműhulladékok típusai, bontási technológiáik, hasznosításuk, roncsautók kezelése

#### **3.8.2.6.3 Veszélyes hulladékok hasznosítása**

Olajhulladékok hasznosítása

Elem- és akkumulátorhulladékok hasznosítása

Gyógyszer- és egészségügyi hulladékok hasznosítása

A festékekből, növényvédő szerekből és csomagolóeszközeiből képződő hulladékok hasznosítása

Bányászati hulladékok hasznosítási lehetőségei

### **3.8.3 Hulladékkezelés tantárgy**

**248/248 óra**

#### **3.8.3.1 A tantárgy tanításának fő célja**

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók megismerjék a települési és termelési hulladékok gyűjtését, szállítását, válogatását, égetését és lerakását, a kapcsolódó létesítmények, berendezések biztonságos üzemeltetését, a gépek működését és működtetését, a hulladékkezelő gépek, berendezések üzemeltetéséhez kapcsolódó munkavédelmi, egészségvédelmi és üzemeltetési szabályokat.

#### **3.8.3.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások**

—

#### **3.8.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

—

#### **3.8.3.4 A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.**

### 3.8.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megszervezi a hulladék gyűjtését.	Ismeri a hulladékgyűjtés módjait, eszközeit.	Teljesen önállóan	Együttműködő a fokozott balesetveszélyes tevékenységek miatt. Szabálykövetően, nagyfokú precizitással végzi munkáját.	Internetes jogtár, GPS használata
Üzemelteti a munkahelyi és üzemi gyűjtőhelyeket.	Ismeri a veszélyes hulladék gyűjtési módjait, a gyűjtőhelyek kialakítását.	Instrukció alapján részben önállóan		Internetes jogtár használata. Az elvégzett munka képi és szöveges dokumentálása, prezentáció, beszámoló elkészítése digitális eszközök segítségével
Üzemelteti, irányítja a hulladékgazdálkodási létesítményeket.	Ismeri a hulladékgazdálkodási létesítmények létesítési és üzemeltetési feladatait.	Teljesen önállóan		Internetes jogtár és műszaki leírások használata. Az elvégzett munka képi és szöveges dokumentálása, prezentáció, beszámoló elkészítése digitális eszközök segítségével
Veszélyes hulladékot kezel.	Ismeri a veszélyes hulladék szállításának, kezelésének folyamatát.	Instrukció alapján részben önállóan		Online technológiai leírások, üzemeltetési szabályzatok használata
Kiállítja a hulladékokkal kapcsolatos bizonylatokat, kísérdokumentumokat.	Ismeri a menetlevél, a szállítást kísérő dokumentumok kiállításának módját.	Teljesen önállóan		Az irodai munkát segítő szoftverek (Word, Excel) használata
Részt vesz a rekultivációs munkákban.	Ismeri a hulladéklerakók lezárásának folyamatát, az utógondozás tevékenységeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Az elvégzett munka képi és szöveges dokumentálása, prezentáció, beszámoló elkészítése digitális eszközök segítségével
Működteti, ellenőrzi a monitoring-rendszert.	Ismeri a hulladékgazdálkodási létesítmények, lerakók monitoringrendszert, az ellenőrzés módját, gyakoriságát.	Teljesen önállóan		Internetes jogtár használata. Digitális mérőrendszerek üzemeltetése
Közreműködik az illegális lerakók felszámolásában.	Ismeri az illegális lerakók megszüntetésének technológiáit.	Instrukció alapján részben önállóan		Az elvégzett munka képi és szöveges dokumentálása, prezentáció, beszámoló elkészítése digitális eszközök segítségével

### **3.8.3.6 A tantárgy témakörei**

#### **3.8.3.6.1 Hulladékok gyűjtése, szállítása**

Elkülönített és speciális gyűjtőhelyek létesítésének szabályai, gyűjtésre vonatkozó előírások

Veszélyes hulladékok gyűjtésének lehetőségei, műszaki feltételei, vonatkozó előírások

Az átvételi hely létesítése és üzemeltetése, átvehető hulladékok köre

A hulladék átvétel szabályai, dokumentumai

A szállítás jogszabályi, személyi és tárgyi feltételei, közegészségügyi követelményei

A szállító berendezések és járművek fajtái (forgódobos, laptömörítő járművek, konténer-szállítók)

Szállítás szervezése, dokumentumai

Együtemű, kétütemű szállítási módok

Átrakó állomás létesítése, üzemeltetése (üzemeltetési szabályzat, üzemnapló)

Veszélyes hulladék szállítása, a vasúti, közúti szállítás szabályai

Veszélyes hulladékok előkészítése szállításra (ADR előírások, csomagolás, veszélyességi bárcák), a járművek felszerelése, kísérő dokumentumok (SZ és GY jegy kitöltése)

#### **3.8.3.6.2 Hulladékok előkezelése és berendezései**

A hulladékok előkezelésének fogalma, célja

Fizikai eljárások:

- Válogatás, szétválasztási módszerek: méretkülönbség alapján (rosták); anyagminőség alapján (kézi válogatás, optikai szeparátorok); sűrűségkülönbség alapján (légosztályozók); mágneses szeparátorok
- Aprítás és berendezései: késes, kalapácsos aprítók, darálók, vágómalmok
- Tömörítés: bálázás és gépei, brikettálás
- Darabosítás: pelletizálás

Mosás-tisztítás

Mechanikai-biológiai előkezelés (MBH), kikerülő anyagáramok

Válogatóművek technológiai berendezései, üzemeltetése, üzemzavar megelőzése, lokalizálása

#### **3.8.3.6.3 Fizikai hulladékkezelési eljárások**

Fázisszétbontás célja, alkalmazása

A fázisszétbontás eljárásai:

- Ülepítés – célja, vízszintes és függőleges átfolyású ülepítők
- Szűrés
- Centrifugálás
- Membrántechnológiák (ultraszűrés, fordított ozmózis)

Komponensszétválasztás – célja, alkalmazása

A komponensszétválasztás eljárásai:

- Légosztályozás (vertikális és horizontális légosztályozók)
- Mágneses szeparátorok
- Optikai szeparátorok
- Nedves osztályozás
- Desztillálás
- Flotálás
- Oldószeres extrakció
- Ioncsere

Beágyazás – célja, alkalmazása a hulladékkezelésben  
Beágyazóanyagok (agyag, gipsz, beton, üveg)

#### **3.8.3.6.4** Hulladékok kémiai és elektrokémiai kezelése

A kémiai hulladékkezelés célja, eljárásai  
Közömbösítés (semlegesítés), közömbösítőszer mennyiségének meghatározása  
Hidrolízis  
Oxidáció-redukció  
Csapadékos leválasztás  
Dehalogénezés  
Elektrokémiai eljárások

#### **3.8.3.6.5** Hulladékártalmatlanítás termikus eljárásokkal

Az égetés előnye, hátránya  
Az égetés feltételei, kalorikus jellemzői  
Hulladékégető telepítésének és üzemeltetésének feltétele  
A hulladékégetés technológiai folyamata  
Tüzeléstechnikai berendezések (rostélyos, rostély nélküli)  
Az együttégetés jelentősége  
Energetikai hasznosítás  
A pirolízis folyamata, technológiája  
Plazmatechnológiás égetők

#### **3.8.3.6.6** Hulladékártalmatlanítás lerakással

A lerakás fogalma  
Lerakók típusai, kategóriái  
Hulladéklerakók hely kiválasztása, létesítése, műszaki berendezései  
Aljzatszigetelő rendszerek kialakítása  
Hulladéklerakók üzemeltetése, vonatkozó biztonságtechnikai szabályok, üzemeltetési terv tartalma  
Hulladéklerakók monitoringrendszerei  
Hulladéklerakási technológiák és gépi eszközeik  
Depóniagáz gyűjtése, kezelése, hasznosítása  
Lerakók lezárása, rekultivációja  
Hulladéklerakók utógondozása  
Illegális lerakók felszámolása  
A haváriatervek fogalma, tartalma

#### **3.8.3.6.7 Folyékony hulladékok kezelése**

A folyékony hulladék fogalma

Technológiákból kikerülő folyékony hulladékok és kezelésük: savas-lúgos hulladékok, szervesoldószer-tartalmú hulladékok, növényvédő szerek hulladékai, mezőgazdasági folyékony hulladékok

A kommunális szennyvíziszapok jellemzői

Szennyvíziszapok kezelése, hasznosítási lehetőségei: komposztálás, lerakás, égetés, biogáz előállítása

Szennyvíziszap-kezelési és -hasznosítási stratégia



### 3.9 Környezetvédelmi vizsgálatok megnevezésű tanulási terület a Környezetvédelem szakmairány számára

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

496/496 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A környezetvédelmi vizsgálatok tanulási terület a környezetvédelmi technikai képzés környezetvédelem szakmairányban tanulók számára a környezetvédelmi méréseket és az ahhoz kapcsolódó előírásokat dolgozza fel. Ennek keretében a környezeti mintavételbe, klasszikus és műszeres analitikai mérésekbe, biológiai vizsgálatokba és a mérései eredmények feldolgozásába, hasznosításába kapnak betekintést a szakirányú képzés résztvevői.

#### 3.9.1 Környezetvédelmi mérések tantárgy

124/124 óra

##### 3.9.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

Valós munkahelyzetben bemutatni a mintavételi eljárásokat, mérési szituációkat, valamint összegezni, rendszerezni és továbbfejleszteni a korábban tanult talajtani, vízminőségi, levegőtisztasághoz kapcsolódó zajvédelmi és hulladékgazdálkodási méréseket. A tantárgy további célja, hogy rávilágítson a mért jellemzők környezeti jelentőségére, ezzel is segítve a környezetvédelmi ismeretek rendszerezését.

##### 3.9.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

—

##### 3.9.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

##### 3.9.1.4 A képzés órakeretének legalább 75%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

##### 3.9.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
A vizsgálati célnak megfelelő mintát vesz talajból, vízből, levegőből, hulladékból.	Ismeri a környezeti minták fajtáit, vételezés céljait. Ismeri az egyes környezeti elemeket és a hulladékokat érintő mintavételi eljárásokat. Ismeri az egyes környezeti elemek jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan	Szem előtt tartja, hogy a környezeti vizsgálatok esetében a legnagyobb mérési hibaforrás a helytelen mintavétel, ezért elkötelezett a pontos és szabványos mintavételben. Munkája során törekszik a pontos és tiszta munkavégzésre. A mintavétel,	GPS használata
A vett mintát vizsgálatra előkészíti, ha szükséges, tartósítja.	Ismeri a minta-előkészítési és -tartósítási eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		

A vizsgálati célnak megfelelően méréseket végez.	Ismeri az egyes környezeti elemek jellemzőit, azok mérésének módjait.	Instrukció alapján részben önállóan	a minták előkészítése és mérése során mindvégig a munkavédelmi szabályok maradéktalan betartására törekszik.	
A mérési eredményeket kiértékeli, ezek alapján környezeti veszélyforrásokat azonosít.	Egyszerű matematikai, statisztikai módszerek segítségével értékeli az eredményeket. Ismeri az egyes környezeti elemeket veszélyeztető folyamatokat, jelenségeket.	Instrukció alapján részben önállóan		Táblázatkezelő programok használata
Környezeti és munkahelyi zajméréseket végez.	Ismeri a zajvédelmi mérések végrehajtásához kapcsolódó előírásokat, szabványokat.	Teljesen önállóan		
A mérést és a hozzá kapcsolódó tevékenységeket a munkavédelmi és környezetvédelmi szabályoknak, valamint a szabványban szereplő előírásoknak megfelelően végzi.	Ismeri a mérési szabványokat, azok használatát. Ismeri a környezetvédelmi, munkavédelmi, tűzvédelmi előírásokat.	Teljesen önállóan		

### 3.9.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.9.1.6.1 Talajtani mérések

Talajszelvény kiemelése, talajszelvény elemzése

Talajmintavétel: közvetlen és közvetett mintavétel

Talajmintavevők: kézi mintavevő, talajfűrők, talajmintavevő kanalak, talajminták csomagolása

Talajminták: mintavételi pontok, pontminta, átlagminta képzése, zavart és zavartalan minta

Talajminták előkészítése vizsgálatra: szárítás, szitálás

Talajtulajdonságok és jelentőségük

Talajok fizikai tulajdonságainak vizsgálata: Arany-féle kötöttség, higroszkóposság, leiszapolás, szitaanalízis, kapilláris vízemelés, talaj sűrűségének, térfogattömegének és pórustérfogatának meghatározása, víztartalom, szerkezetesség

Talajok kémiai vizsgálata: mésztartalom meghatározása, talajpép fajlagos elektromos vezetőképessege, szódalúgosság, szerves anyag vizsgálata

Talajkivonatok vizsgálata: pH-érték és a vízzoldható tápanyagtartalom vizsgálata

#### 3.9.1.6.2 Vízminőségi vizsgálat

Mintázott vizek típusai: felszíni vizek, felszín alatti vizek, ivóvizek, szennyvizek

A vízmintavétel eszközei: felszíni és mélységi mintavevők

Vízmintavétel: mintavételi pontok, mélységi szelvényminta, horizontális szelvényminta, horizontális és vertikális átlagminta, mintatároló edényzet vízminták szerint, vízminta biológiai, bakteriológiai méréshez

Vízminták tartósítása, tárolása

Vízminták helyszíni vizsgálata: hőmérséklet, pH, elektromos vezetés, oldott oxigén, gyors-tesztetek használata (kolorimetriás vagy fotometriás mérések), átlátszóság  
Mérési eredmények értékelése, vízminősítés  
Egyes vízminőségi jellemzők jelentősége  
Vízmintha lebegőanyag-tartalmának mérése

#### **3.9.1.6.3** Levegőminőségi vizsgálat

Emisszió és immisszió mérése

Regisztrálókészülékeken és mintavételen alapuló mérések

A mintavételi pontok kijelölése: háttér szennyezés, alapterhelés mérése

Mintavételi eljárások: abszorpciós, adszorpciós, mintavevő készülék

A levegőminőséget meghatározó anyagok és jelentőségük

Üledő vagy szálló por gravimetriás mérése

#### **3.9.1.6.4** Zaj- és sugárvédelmi mérések

A zajmérés eszközei: készülékek mérési pontossága, készülék kalibrációja, állvány

A zajmérés módszerei: impulzusos vagy keskenysávú zajok mérése, folyamatos mérés

A környezeti zaj mérése: a hatásterületek, kritikus pontok, mérési pontok kijelölése, megítélési idő

Zajmérés munkahelyen: mérési pontok kijelölése munkahelyen, megítélési idő

Zajmérési jegyzőkönyv, zajtérkép készítése

Sugárvédelmi mérések

#### **3.9.1.6.5** Mintavétel hulladékból

Mintavételi terv

Mintavétel szilárd hulladékból: nyersminta átrakásával, nyújtott lerakásból vett minta

A minták típusai és jelentőségük: nyersminta, pontminta, átlagminta képzése, kontrollminta, ellenminta

Minták csomagolása, mintavételi jegyzőkönyv

Minták előkészítése mérésre: válogatás, aprítás, szárítás, hulladékkivonatok készítése

Mintavétel folyékony hulladékokból

#### **3.9.1.6.6** Vizsgálati adatok felhasználása

Környezeti hatásvizsgálat: előzetes vizsgálat, környezeti hatásvizsgálati eljárás

Követő, monitorozó mérések, technológiai folyamatok ellenőrzése

Mérések a haváriákhoz kapcsolódóan

#### **3.9.1.6.7** Projektfeladat

Valós környezetben, a gyakorlati helyen végzett tevékenységbe bekapcsolódva mintát vesz, méréseket végez és kiértékeli az eredményeket.

### **3.9.2 Biológiai vizsgálatok tantárgy**

**93/93 óra**

#### **3.9.2.1** A tantárgy tanításának fő célja

A biológiai vizsgálatok tantárgy célja, hogy környezeti minták vizsgálatához kapcsolódó biológiai mérésekbe bevezesse a tanulókat. A biológiai mérések során jelentkező alapvető tisztasági elvárások és munkavédelmi szabályok elsajátíttatásával megalapozza a biológiai laboratóriumban végzett munkát.

3.9.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

A szakirányú végzettségen túl a tantárgy oktatható biológia tanári végzettséggel is.

3.9.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Biológia

3.9.2.4 A képzés órakeretének 100%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

### 3.9.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
A vizsgálati célnak megfelelő biológiai mintát vesz.	Ismeri a biológiai minták vételének módjait, szabályait, különösen a szennyvezetékek elkerülésére vonatkozó szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Munkahelyén törekszik a rend és tisztaság folyamatos fenntartására. Magára és környezetére nézve kötelezőnek tartja a steril munkavégzés szabályait csakúgy, mint az egészségvédelemhez kapcsolódó előírásokat.	
A vett szövetmintát előkészíti, vizsgálja.	Ismeri és alkalmazza a szövetminták típusait, előállításuk módjait.	Instrukció alapján részben önállóan		
A mikrobiológiai mintát a vizsgálati célnak megfelelően előkészíti.	Ismeri a különböző táptalajokat. Ismeri a mikrobiológiai minták homogenizálását és hígítását mint előkészítési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
A mikrobiológiai mintán mennyiségi meghatározásokat vagy azonosítási eljárásokat végez.	Ismeri és alkalmazza a mennyiségi meghatározás módszereit, valamint a mikroorganizmusok azonosítására szolgáló módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
A mérést és a hozzá kapcsolódó tevékenységeket a munkavédelmi és környezetvédelmi szabályoknak, valamint a szabványban szereplő előírásoknak megfelelően végzi.	Ismeri és alkalmazza a mérési szabványokat. Ismeri a környezetvédelmi, munkavédelmi, tűzvédelmi előírásokat.	Teljesen önállóan		

### **3.9.2.6 A tantárgy témakörei**

#### **3.9.2.6.1 Szövetteni vizsgálatok**

A szövetteni vizsgálatok területei és céljai

A szövetteni vizsgálatok munkavédelmi szabályai

Mintavétel növényi szövetekből: kaparé, nyúzat, metszet, macerátum

Minták festése: bázikus, savas és neutrális festékek

Növényi szövetek vizsgálata

A vizek trofitásának meghatározása klorofiltartalom mérésével

#### **3.9.2.6.2 Mikrobiológiai vizsgálatok**

A mikrobiológia területei, vizsgálati céljai

Munkavédelmi szabályok, a steril munkavégzés szabályai

Sterilizési eljárások

A mikroszkópok típusai, használatuk szabályai

Mintavétel mikrobiológiai vizsgálatokhoz, minta előkészítése: homogenizálás, hígítás

A táptalajok típusai és jelentőségük: folyékony és szilárd, természetes és szintetikus, alap és szelektív

Beoltás: szélesztés, lemezöntés

Mennyiségi meghatározások

A mikroorganizmusok azonosítása morfológiai, élettani, biokémiai tulajdonságok alapján

Környezeti mikrobiológia

A vizek trofitásának meghatározása algaszámlálással

A vizek szaprobitásának biológiai vizsgálata

#### **3.9.2.6.3 Toxikológiai vizsgálatok**

A vizek, vizes kivonatok toxicitásának vizsgálata biológiai tesztekkel: csíranövényteszt, Lemna-teszt

### **3.9.3 Környezeti analitika tantárgy**

**124/124 óra**

#### **3.9.3.1 A tantárgy tanításának fő célja**

A tanulók megismerik a kvantitatív analitikai vizsgálatok módszereit, és a mérési eredmények alapján képesek lesznek a mennyiségi összetétel kiszámítására. Mindezt a korábban elsajátított méréses technikai, analitikai műveletek alkalmazásával, konkrét környezetvédelmi mérési feladatok megoldásával érik el.

#### **3.9.3.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások**

A szakirányú végzettségen túl a tantárgy oktatható kémia tanári vagy vegyész végzettséggel is.

#### **3.9.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Matematika

#### **3.9.3.4 A képzés órakeretének 100%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.**

### 3.9.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
A mérés elvégzéséhez szükséges módon mintákat készít elő és tár fel.	Ismeri a minták tárolásának, tartósításának szabályait. Ismeri a vizes kivonatok típusait, elkészítésük szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	Munkája során törekszik a pontos és tiszta munkavégzésre. Minél pontosabb és körültekintőbb munkavégzésével törekszik a mérésből adódó hibák minimalizálására.	
Mennyiségi méréseket végez titrimetriás módszerrel.	Ismeri az acidi-alkalimetria, a komplexometria, a redoxi titrálások és a csapadékos titrálások módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan		
A mérési eredményeket rögzíti, rendezi és elemzi.	Ismeri és alkalmazza a mérési eredmények értékelésének egyszerű módszereit.	Teljesen önállóan		Táblázatkezelő programok használata
A mérést és a hozzá kapcsolódó tevékenységeket a munkavédelmi és környezetvédelmi szabályoknak, valamint a szabványban szereplő előírásoknak megfelelően végzi.	Ismeri a mérési szabványokat és használatukat. Ismeri a környezetvédelmi, munkavédelmi, tűzvédelmi előírásokat.	Teljesen önállóan		

### 3.9.3.6 A tantárgy témakörei

#### 3.9.3.6.1 Analitikai laboratórium

Munkavédelmi és tűzvédelmi szabályok

Egészségvédelmi, biztonsági és környezetvédelmi szabályok

A laboratóriumi munka során használatos egyéni és kollektív védőfelszerelések és használatuk

A vegyszerek minősége, kezelése és tárolása

A veszélyesség jelölése és a vonatkozó jogi szabályozók, biztonsági adatlap

Az eszközök szabályos használata, kalibrációja

A laboratóriumban keletkezett hulladék anyagok elkülönített tárolása

A szabványok felépítésének ismerete, alkalmazása

Minták tárolása, előkészítése

#### 3.9.3.6.2 Vízanalitikai vizsgálatok

Acidi-alkalimetriás vizsgálatok előkészítése

Vízminták p- és m-lúgosságának meghatározása

A víz lúgosságának és változó keménységének meghatározása

Komplexometriás vizsgálatok előkészítése

A víz összes-, Ca-, Mg- és állandó keménységének meghatározása

A vezetékes víz vastartalmának meghatározása

Redoxi vizsgálatok előkészítése

A felszíni vizek oldottoxigén-tartalmának meghatározása jodometriás módszerrel

KOI meghatározása permanganometrián

### 3.9.3.6.3 Talaj- és hulladékvizsgálatok

Talajkivonat hidrolitos és kicserélődési aciditásának meghatározása

Talajminta szódalúgosságának meghatározása

Talaj- vagy hulladékkivonat kloridion-tartalmának meghatározása csapadékos titrálással

Talaj- vagy hulladékkivonat magnéziumion- és kalciumion-tartalmának meghatározása

Talaj- vagy hulladékkivonat szulfáttartalmának meghatározása titrimetrián

## 3.9.4 Műszeres analitika tantárgy

155/155 óra

### 3.9.4.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók képessé váljanak a korszerű analitikai eszközök használatára, a mérési eredmények feldolgozására, dokumentálására. Ehhez megismerteti a műszeres analitikai eszközök működési elvét, megtanítja az egyes műszerek leírás alapján történő kezelését. Fontos cél továbbá az elvárható analitikai pontosság betartatása a vizsgálatok előkészítésénél, a mérés végrehajtásánál és a mérési adatok feldolgozásánál.

### 3.9.4.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

A szakirányú végzettségen túl a tantárgy oktatható kémia tanári vagy vegyész végzettséggel is.

### 3.9.4.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

### 3.9.4.4 A képzés órakeretének 100%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

### 3.9.4.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
A mérés elvégzéséhez szükséges módon mintákat készít elő és tár fel.	Ismeri a szilárd anyagok feltárásnál használható leggyakoribb módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan	Munkája során folyamatosan törekszik a munkaterület tisztán tartására. Munkája során betartja a vonatkozó szabályokat. Elkötelezett a pontos munkavégzés mellett, törekszik a mérés során fellépő hibák tudatos minimalizálására.	Mérőműszer használatához szükséges szoftverek
Elektroanalitikai módszerekkel direkt vagy indirekt méréseket végez.	Ismeri a direkt elektroanalitikai mérések felhasználásának lehetőségeit. Ismeri a potenciometriás vagy konduktometriás titrálás módjait, az egyenérték-pont meghatározásának módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan		

Spektrofotométeren méréseket végez a látható és az infravörös fény tartományában.	Használni tudja a spektrofotométert. Ismeri a mérés, a kalibráció lépéseit.	Instrukció alapján részben önállóan		Mérőműszer használatához szükséges szoftverek
Rögzíti és táblázatkezelő programok segítségével rendezi, elemzi és megjeleníti a mérési eredményeket.	Ismeri és alkalmazza a mérési eredmények értékelésének egyszerű módszereit. Alkalmazói szinten ismeri a táblázatkezelő programban a függvények elérhetőségét, alkalmazását, az adatok grafikus megjelenítését.	Teljesen önállóan		Táblázatkezelő programok
A mérést és a hozzá kapcsolódó tevékenységeket a munkavédelmi és környezetvédelmi szabályoknak, valamint a szabványban szereplő előírásoknak megfelelően végzi.	Ismeri a mérési szabványokat, azok használatát. Ismeri a környezetvédelmi, munkavédelmi, tűzvédelmi előírásokat.	Teljesen önállóan		

### 3.9.4.6 A tantárgy témakörei

#### 3.9.4.6.1 Mintaelőkészítés

Műszeres analitikai laboratórium speciális munkabiztonsági előírásai

A minták előkészítése és feldolgozása

Szilárd minták feldolgozása, feltárása

Mintadúsítás

#### 3.9.4.6.2 Elektroanalitikai módszerek

Elektrokémiai mérések elméleti alapjai

Határfelületi jelenségek, elektródpotenciál és az elektromotoros erő fogalma

Elektródák csoportosítása és felépítése: ionszelektív elektródok, elektrokémiai pH-mérés

Direkt és indirekt potenciometria

Potenciometrikus titrálás (sav-bázis titrálás) kivitelezése, a titrálási görbék lefutása, a végpont meghatározása

Konduktometria fogalma

A vezetőképességet befolyásoló tényezők

Fajlagos vezetés fogalma és mértékegysége és a vezetési cella

A direkt és indirekt konduktometria alkalmazása konkrét gyakorlati feladatban

Konduktometriás titrálási görbék

#### 3.9.4.6.3 Spektrofotometriás mérések

A fény és egyéb elektromágneses sugárzás kölcsönhatása az anyagi rendszerekkel

Az elektromágneses hullámok teljes spektruma

A fényemisszió és a fényabszorpció fogalma, az atomok és molekulák gerjeszthetősége, relaxációja



A fényemisszió és a fényabszorpció törvényszerűségei, analitikai alkalmazásuk

A spektrofotometriás mérések felosztása

A fotométerek, spektrofluoriméterek felépítése, főbb részeinek ismerete, működtetésük szabályai

Spektrofotometriás mérések, mérés UV-VIS-tartományban

Ismerkedés további műszeres módszerekkel: lángfotometria, folyadék vagy gázkromatográfia

#### **3.9.4.6.4** Adatok feldolgozása

Táblázatkezelő programok és használatuk

Számítások végzése táblázatkezelő program függvényeinek segítségével: mérési átlagok, hibák, az adatok szórása, kapcsolatok keresése az adatsorok között

Mérési eredmények grafikus ábrázolása, grafikonok típusai, függvényillesztés pontokhoz

### **3.10 Igazgatás megnevezésű tanulási terület az Igazgatás szakmairány számára**

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

496/496 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület a környezetvédelmi igazgatás gyakorlati tevékenységébe és az ahhoz szükséges ismeretekbe vezeti be a tanulót, egyrészt közigazgatási, ügyviteli, adminisztrációs tevékenységekbe, másrészt környezetminőségi vizsgálatokba. A szakirányt elvégzett szakember ismeri az igazgatási eljárás általános előírásait, alkalmazni tudja a környezet- és természetvédelmi szakterületet érintő jogszabályokat, részt vesz a környezetvédelmi utasítások, jogszabálytervezetek készítésében, ismeri a környezetvédelmi szakterületet érintő nyilvántartási és adat-szolgáltatási feladatokat, valamint részt vesz a környezet- és természetvédelmi ellenőrzésben.

#### **3.10.1 Igazgatási ismeretek tantárgy**

**155/155 óra**

##### **3.10.1.1 A tantárgy tanításának fő célja**

A tantárgy témaköreiben szorosan kapcsolódik a jogi és szakigazgatási ismeretek tantárgyhoz. Célja a hazai közigazgatási rendszer felépítésének, az állami és önkormányzati igazgatási szervek feladat- és hatáskörének részletezésén keresztül a környezetvédelmi igazgatás helyének, szerepének bemutatása. Keretében a tanuló megismeri a megyei kormányhivatalok, a járási hivatalok környezetvédelmi, természetvédelmi feladat- és hatáskörét, valamint az önkormányzatok építésügyi, hatósági, városüzemeltetési és egyéb osztályainak feladatellátását. Így képes lesz aktívan közreműködni az építésügyi, településrendezési és településfejlesztési folyamatokban és érvényesíteni a környezetvédelmi, természetvédelmi elveket, valamint megtanul regionális léptékben gondolkodni.

##### **3.10.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások**

A szakirányú végzettségen túl a tantárgy oktatható jogász vagy felsőfokú államigazgatási végzettséggel is.

##### **3.10.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Jogi és szakigazgatási ismeretek, fenntarthatóság, ügyintéző feladatok, környezetvédelmi alapismeretek, környezetvédelmi technológiák

##### **3.10.1.4 A képzés órakeretének legalább 60%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.**

### 3.10.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Részt vesz olyan hálózatok fejlesztésében, amelyek közreműködnek a környezetvédelmi közszolgáltatások megszervezésével kapcsolatos döntések megalapozásában és végrehajtásában.	Ismeri a közigazgatás rendszerét. Ismeri a fővárosi és megyei kormányhivatalok és a megyei kormányhivatalokba nem integrált egyéb területi államigazgatási szervek jogállását, feladatkörét.	Teljesen önállóan	Értékként tekint a helyi közösségek és környezetük szoros kapcsolatára. Elkötelezett a helyi természeti erőforrások racionális hasznosításának és védelmének ösztönzése iránt. Elkötelezett a különböző szereplők érdekviszonyainak összehangolása, a helyi közmegegyezés kialakítása iránt. Szem előtt tartja, hogy a környezetvédelem nemcsak a káros hatásokkal szembeni védelem, hanem megelőzés, megőrzés, fejlesztés, helyreállítás is egyben.	Információszerzés az internetről projektfeladathoz
Aktívan közreműködik a településrendezési és -fejlesztési folyamatokban. Érvényesíti a környezetvédelmi és természetvédelmi elveket.	Ismeri a településrendezés és -fejlesztés eszközeit. Átlátja a fejlesztési feladatok és prioritások kijelölésekor érvényesülő szempontokat. Felismeri a területrendezési tervek és a környezetvédelmi feladatok megvalósításainak összefüggéseit.	Teljesen önállóan	Felismeri az együttműködések, kapcsolatok jelentőségét. Szem előtt tartja, hogy a településrendezési eszközökben foglalt döntések hosszú távon meghatározzák az adott település lehetőségeit a környezetvédelemben is.	Digitális település-szerkezeti tervek, szabályozási tervek használata
Részt vesz építési engedélyezési folyamatokban, lehetőségeihez mérten érvényesíti a fenntartható településfejlesztés elveit.	Ismeri a fenntartható település fogalmát. Ismeri a kulturális örökségvédelem alapelveit.	Teljesen önállóan		Célirányos internetes keresés a megfelelő szabályozások területén
Részt vesz hatósági ellenőrzésekben, hatósági bejárásokon, helyszíni szemléken, vezeti a jegyzőkönyvet.	Ismeri a hatósági ellenőrzések célját, szabályait.	Teljesen önállóan		Az elvégzett munka képi és szöveges dokumentációja digitális eszközök segítségével
Helyszínrajzot értelmez, térkép segítségével tájékozódik. Digitális közműtérképről adatokat olvas le.	Ismeri a térképek fajtáit, a település-szerkezeti tervek és szabályozási tervek tartalmát, jelrendszerét.	Teljesen önállóan		Digitális közműtérképek, település-szerkezeti tervek, szabályozási tervek használata

Aktívan közreműködik a környezetvédelem önkormányzati feladatainak előkészítésében, az önkormányzati környezetvédelmi program tervezésében és annak megvalósításában.	Ismeri az önkormányzati környezetvédelem eszköztárát, az önkormányzati rendeletalkotás folyamatát. Ismeri az önkormányzati környezetvédelmi programok tartalmi követelményeit, a tervezés, megvalósítás szempontjait.	Teljesen önállóan		Információszerzés az internetről projektfeladathoz. Célirányos internetes keresés a megfelelő szabályozások területén
Közreműködik az önkormányzat környezetvédelmi feladatainak megoldásában, együttműködik a környezetvédelmi hatóságokkal, más önkormányzatokkal, társadalmi szervezetekkel.	Ismeri az önkormányzatok környezetvédelmi feladatait, a környezetvédelmet ellátó hatóságokkal, társadalmi szervezetekkel történő együttműködés lehetőségeit.	Teljesen önállóan		Az elvégzett munka képi és szöveges dokumentációja digitális eszközök segítségével
Szakmailag együttműködik a települési vízgazdálkodás, a levegőtisztaságvédelem, a zajvédelem, a kommunális hulladékkezelés, a zöldterület-gazdálkodás feladatainak megvalósításában és a rekultivációs folyamatokban.	Tapasztalatokkal rendelkezik települési vízgazdálkodási területen, belvíz- és árvízvédelemben. Ismeri a települési önkormányzatok köztisztasági és környezet-egészségügyi feladatait. Tapasztalatokkal rendelkezik a zöldterület-gazdálkodási, zajvédelmi, rekultivációs területen.	Teljesen önállóan		Célirányos internetes keresés a megfelelő szabályozások területén
Védetté nyilvánítást kezdeményez. Részt vesz védett természeti értékek fenntartásában.	Ismeri a védetté nyilvánítás célját, folyamatát. Ismeri a természetvédelem eszközrendszerét.	Teljesen önállóan		Információszerzés az internetről projektfeladathoz. Online adatszolgáltatási felületek, TIR, digitális térképek, GPS használata

### 3.10.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.10.1.6.1 A közigazgatás alapjai

A közigazgatás, mint igazgatás: államigazgatás és helyi önkormányzati igazgatás

A közigazgatás területi beosztása

A fővárosi és megyei kormányhivatalok: a hivatal vezetése, szervezeti felépítése, irányítása, feladatcsoportjai, működési területe

A megyei kormányhivatalok környezetvédelmi és természetvédelmi főosztályai

A megyei kormányhivatalokba nem integrált egyéb területi államigazgatási szervek jogállása, feladatai (egyéb hatóságok, atipikus szervek, rendvédelmi és honvédelmi igazgatási szervek)

A járási hivatalok helye és szerepe az államigazgatási feladatok ellátásában

A helyi önkormányzatok szintjei és fajtái a magyar önkormányzati szabályozásban

Önkormányzati feladatok szabályozása: a helyi közügy fogalma

Kötelező és fakultatív önkormányzati feladatok: a községi, a városi, a járási jogú városi és a megyei jogú városi önkormányzati feladatok eltérései

A fővárosi önkormányzati igazgatás sajátosságai

A megyei önkormányzatok feladata, hatásköre, igazgatási szervezete

Az önkormányzatok döntései: rendelet, határozat

### **3.10.1.6.2** Településfejlesztés, településrendezés

A településhálózatok fajtái és működésük

Magyarország településhálózatának kialakulása és fejlődése

Területi tervezés

Az Európai Unió területfejlesztési (regionális) politikája

Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Konceptió

Az ország területfejlesztési politikájának célkitűzései és elvei

A területfejlesztés intézményrendszere

A térségi fejlesztési tanácsok és az önkormányzati fejlesztéspolitika eszköz- és intézményrendszere

Regionális politika Magyarországon

Területi szintek Magyarországon

A régió általános ismérvei

Régiótípusok: tervezési-statisztikai régiók, fejlesztési régiók, idegenforgalmi régiók, határmenti és határon átnyúló régiók stb.

Decentralizáció és regionalizmus a területfejlesztésben

A régiók jellemzői

A településrendezés célja, a település terület-felhasználásának kialakítása

Az erőforrások feltárása, az infrastruktúra-hálózat kiépítésének módja

Az építési folyamat helyi rendjének szabályozása

A környezet természeti és táji értékeinek védelme, terhelhetőségének meghatározása

A településrendezés eszközei

Településfejlesztési koncepció

Településszerkezeti terv

Helyi építési szabályzat és szabályozási terv

Települések közigazgatási területének felosztása

Belterület, külterület, beépítésre szánt területek, beépítésre nem szánt területek fogalma

Övezeti besorolás és funkciója

Területgazdálkodás, telekalakítás

Fenntartható területgazdálkodás

Lakossági részvétel a tervezési folyamatban

Véleményezési eljárás

A településrendezési feladatok megvalósítását segítő sajátos jogintézmények

Tilalmak és kötelezések

OTÉK-rendelet – az országos településrendezési és építési követelményekről

A területgazdálkodás információs háttere

Állami földnyilvántartás

Digitalizált közműtérképek

## Védett természeti területek fenntartása és hasznosítása

### **3.10.1.6.3** Építésügyi hatósági feladatok

Az építésügyi és az építésfelügyeleti hatóság feladat- és hatásköre

Az építésügyi hatósági engedélyek fajtái

Az elvi építési engedély és szerepe

Építési engedély

Fennmaradási engedély

A rendeltetés megváltoztatásának engedélyeztetése

Bontási engedély

Építési és bontási hulladék (bontási hulladék tervlapja a bontási tevékenység során keletkező hulladékhoz)

Az építésügyi hatósági engedélyek tartalmi és formai követelményei

Telekalakítási eljárás

Az építésügyi engedélyezési folyamat és a környezetvédelem sajátos kapcsolata

Építésügyi hatósági ellenőrzés

Szakhatósági eljárás

A hatósági ellenőrzés feladatai

Az ellenőrzés célja, a feladatokat követő intézkedések

Az elsőfokú építésügyi hatóság ellenőrzése

Az építésfelügyeleti szervek ellenőrzése

A kötelezettséget megállapító érdemi határozat azonnali végrehajtása

A fennmaradási engedély

Az építésügyi bírság kiszabásának menete

Építésügyi hatósági feladatok az általános építmények, építményszakágak esetében első- és másodfokon

Az építészeti örökség védelme

A kulturális örökségvédelem célja, feladatai, módszerei és szervezete

A kulturális örökségvédelem jogi háttere

### **3.10.1.6.4** A települési önkormányzatok szerepe a környezetvédelmi igazgatásban

Az önkormányzatok környezetvédelmi és környezetvédelmi vonatkozású alapellátási feladatai

Az önkormányzatok környezetvédelmi feladatai

Az önkormányzatok képviselőtestülete, a polgármester és a jegyző környezetvédelmi feladatai

A főváros környezetvédelmi feladata és hatásköre

A megyei önkormányzatok feladatai

A települési környezetvédelem eszközei

A települési környezetvédelmi program

A települési környezetvédelmi alap

A települési vízgazdálkodás feladatai: belterületen ellenőrzés, kötelező védekezés elrendelése, vízelvezető árkok, kerti kutak, közműpótló berendezések engedélyezése, ellenőrzés, kötelezés, a szennyvízkezelési közszolgáltatás igénybevétele kapcsán ellenőrzés és szükség esetén közszolgáltatási bírság kiszabásának kezdeményezése, a vizek áramlási viszonyainak önkényes megváltoztatásával kapcsolatos szomszédviták eldöntése és kötelezés az eredeti állapot helyreállítására

A levegőtisztaság-védelem feladatai: füstködriadó tervének végrehajtásával kapcsolatos levegőtisztaság-védelmi hatáskörök, szmogriadó elrendelése, tevékenységek korlátozása, illetve felfüggesztése, közlekedés korlátozása

A kommunális hulladékkezelés feladatai: elhagyott hulladék tulajdonosának kötelezése, hulladékgazdálkodási bírság kiszabása az előírások/kötelezettségek megsértése miatt, az ezekhez kapcsolódó ellenőrzés

A települési zöldterület-gazdálkodás feladatai: a helyi jelentőségű védett természeti területeken az engedélyezés, ellenőrzés, bírságolás, kötelezések, veszélyeztető tevékenység megtiltása, korlátozása, felfüggesztése, szakhatósági jogkörök gyakorlása, védett erdő esetén az erdőgazdálkodás korlátozásának kezdeményezése

Zaj- és rezgésvédelem: építkezés és építményüzemeltetés, járműjavító és kereskedelmi tevékenység, szórakoztató és szabadidős tevékenységek, vendéglátás stb. esetén ellenőrzés, szankcionálás, kötelezések, tevékenység korlátozása, felfüggesztése és megtiltása, határérték-megállapítás szabadidős és üzemi zajra, világörökségi területen az éjszakai nyitvatartás engedélyezése, üzlet bezáratása

Állatvédelem, állategészségügy: az előírásoknak nem megfelelő állattartás megtiltása, korlátozása, bírság kiszabása, kötelezések, méhészek nyilvántartása, csak szakhatósági jogkör gyakorlása veszélyes állatok tartásának és állatkert létesítésének engedélyezése során

Parlagfű elleni védekezés: belterületen ellenőrzés, kötelező védekezés elrendelése

Fás szárú növények védelme közterületen: kötelezés, ellenőrzés, kivágás engedélyezése

Egyes ipari és szolgáltatótevékenységek: telepengedély kiadása (a HÉSZ alapján), bejelentési eljárás, ellenőrzés, kötelezések, nyilvántartás vezetése, a telep ideiglenes és végleges bezáratása, a tevékenység megtiltása, engedély visszavonása

Településkép-védelem: településképi vélemény (építési engedélyezéshez), településképi bejelentési eljárás lefolytatása, településképi kötelezés és településképi bírság

Rekultiváció

### **3.10.1.6.5 Az önkormányzatok kapcsolatrendszere**

Kormányzat – önkormányzat

Szakminisztériumok és háttérintézményeik – önkormányzatok

Kormányhivatal – önkormányzat

A környezetvédelmi és természetvédelmi igazgatás állami szervei (környezetvédelmi és természetvédelmi hatóság, vízügyi hatóság, nemzeti park-igazgatóság) és az önkormányzatok Alkotmánybíróság, kúria – önkormányzatok

Jogvédő szervek (ügyészség, ombudsman) – önkormányzatok

Állami számvevőszék – önkormányzat

Megyei önkormányzat – települési önkormányzat

Illeszkedés az EU kormányzati rendszerébe

Önkormányzat – önkormányzat (a főváros és a kerületek közötti kapcsolatok, önkormányzati társulások, együttműködési megállapodások, önkormányzati szövetségek, testvér-települési megállapodások, programokban való részvétel)

Együttműködés a rendőrséggel

A települési önkormányzat és a helyi közösségek, illetve a társadalmi szervezetek (civilszervezetek, élőfalvak, ökológikus közösségek)

Az önkormányzatok és a szakértői szervezetek, kutatóhelyek

Az önkormányzatok és a gazdálkodó szervezetek (profitorientált cégek jelenléte, gazdálkodó szervezetek az önkormányzati környezetvédelmi feladatok ellátásában)

Esettanulmányok

### **3.10.2 Ügyintézői feladatok tantárgy**

**248/248 óra**

#### **3.10.2.1 A tantárgy tanításának fő célja**

Az ügyintézői feladatok tantárgy oktatásának alapvető célja, hogy a tanulók megismerjék a szakterületükhöz tartozó ügyviteli folyamatokat, tisztában legyenek az ügyviteli renddel és annak fontosságával. Képesek legyenek elkészíteni a dokumentumokat, önállóan elvégezni az adatgyűjtési, -szolgáltatási és -ellenőrzési feladatokat, egyszerűbb beszámolókat összeállítani a különböző adatállományokból. További cél, hogy biztonsággal eligazodjanak az adathalmazokban, tudják megszerezni a kiszűrhető információkat, elsajátítsák a biztonságos irat- és adatkezelés szabályait, valamint az irodatechnikai berendezések kezelését. A tantárgy teljesítésével a tanulók megtanulnak szóban és írásban kapcsolatot tartani az ügyfelekkel, a hatóságokkal, ismerik az alapvető kommunikációs szabályokat, a tájékoztatás módjait, eszközeit, és elsajátítják a panaszkezelés alapjait. Gyakorlatot szereznek az elektronikus információs rendszerek, irodai programcsomagok, nyomtatványkitöltő programok és irodai eszközök használatában, tudják olvasni a helyszínrajzokat, térképeket.

#### **3.10.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások**

A szakirányú végzettségen túl a tantárgy oktatható jogász, valamint felsőfokú államigazgatási vagy ügyintézői végzettséggel is.

#### **3.10.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Magyar nyelv és irodalom, informatika, jogi és szakigazgatási ismeretek, igazgatás, fenntarthatóság, környezetvédelmi technológiák, környezetvédelmi alapismeretek

#### **3.10.2.4 A képzés órakeretének legalább 90%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.**



### 3.10.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Ügyviteli tevékenységet végez, iratkezeléssel kapcsolatos feladatokat lát el. Irodatechnikai be rendezéseket kezel. Ügyintézéshez kapcsolódó online ügyfélszolgálati felületeket használ. Hivatalos levelet ír hagyományos és digitális formában. Szöveges dokumentumokat és egyszerű táblázatokat készít.	Ismeri az ügyvitel fogalmát, területeit. Ismeri az ügyiratkezelés folyamatát, szabályait. Ismeri az adatvédelem és a biztonságos adathasználat szabályait. Ismeri a közigazgatási eljárás általános szabályait. Ismeri a hivatalos iratok formai és tartalmi követelményeit, az ügyfélfogadás szabályait. Tapasztalattal rendelkezik az irodai eszközök használatában.	Teljesen önállóan	Törekszik arra, hogy rendszeres önképzéssel és továbbképzéssel elősegítse szakmai fejlődését. Törekszik a magas szintű logikai és kritikai gondolkodásra, információkezelésre és kommunikációra. Pozitívan viszonyul az internet adta lehetőségekhez, biztonságosan és felelősen használja a világhálót.	Irodai munkát segítő szoftverek, szövegszerkesztő és táblázatkezelő programok, fájlok és könyvtárak, operációs rendszerek, számítógépes hálózatok, adatbázisok, az internet és az elektronikus kommunikáció eszközeinek (e-mail, video-konferencia stb.) használata
Elektronikus úton nyilvántartja a szennyezőanyag-kibocsátásokat és a szennyezett területeket.	Ismeri a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízvédelmi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szerveknél a környezet terhelésével és a környezet állapotával kapcsolatos nyilvántartási kötelezettségeket. Tapasztalattal rendelkezik az e-ügyintézés terén.	Teljesen önállóan	Figyelemmel kíséri a jogszabályok és szabványok változásait. Figyeli a környezetvédelem szakterületen megjelenő pályázati lehetőségeket.	Adatbázis-kezelő, szövegszerkesztő, táblázatkezelő és nyomtatványkitöltő programok használata
Környezetvédelmi adatszolgáltatást végez elektronikus úton. Formanyomtatványokat tölt ki. Adatbázist tölt fel és egyszerű szűréseket végez. Környezetvédelmi tárgyú jelentéseket készít. Adatokat kérdez le az OKIR-rendszerből.	Ismeri az adatszolgáltatásra és -nyilvántartásra vonatkozó kötelezettségeket (EHIR, LAIR, FEVISZ, FAVI, E-PRTR, TIR).	Teljesen önállóan	Megbízható, munkáját önállóan, precízen végzi, törekszik a határozott véleményalkotásra, a pontos és tiszta munkavégzésre.	OKIR, e-ügyintézés, ügyfélkapu-regisztráció kezelése, nyomtatványkitöltő programok használata. Információk keresése, gyűjtése, feldolgozása, létrehozása, bemutatása és értelmezése. GPS használata. Online WGS84–EOV-átszámító program használata

Részt vesz engedélyezési és üzembehelyezési eljárásban. Részt vesz környezetvédelmi hatásvizsgálati és környezetvédelmi felülvizsgálati eljárásokban, közmeghallgatásokon. Jegyzőkönyvet készít.	Ismeri a környezetvédelmi hatásvizsgálatok és engedélyezési eljárások célját, folyamatát. Ismeri a kommunikáció folyamatát és fajtáit, a kommunikációs zavarok elhárításának módjait. Ismeri a viselkedéskultúra alapszabályait, a munkahelyi konfliktusok kezelési módjait.	Teljesen önállóan		A megfelelő segéd-eszközök (prezentációk, grafikonok, táblázatok, térképek) használata összetett információk létrehozása, bemutatása vagy értelmezése céljából
Részt vesz jogszabályok által előírt tervek készítésében, rendeletalkotási folyamatokban, határozatok készítésében.	Ismeri a rendeletalkotási folyamatot, a határozatok tartalmi, formai követelményeit.	Teljesen önállóan		Irodai munkát segítő szoftverek, szövegszerkesztő és táblázatkezelő programok használata
Kapcsolatot tart a környezetvédelmi, természetvédelmi hatóságokkal, ügyfelekkel, szakmai és civil szervezetekkel. Közreműködik a szakterületéhez köthető panaszok és közérdekű bejelentések kivizsgálásában.	Ismeri a környezetvédelmi igazgatás szervezeti rendszerét. Ismeri a levelezés és elektronikus kapcsolattartás udvariassági szabályait. Ismeri a kapcsolattartás, panaszkezelés alapjait. Ismeri az ügyfélfogadás szabályait.	Teljesen önállóan		Elektronikus információs rendszerek, az internet és az elektronikus kommunikáció eszközeinek (e-mail, videokonferencia stb.) használata
Részt vesz pályázatok előkészítésében.	Ismeri a pályázatfigyelési, pályázatírási technikákat. Tapasztalattal rendelkezik környezetvédelmi pályázatok megvalósításában.	Instrukció alapján részben önállóan		Elektronikus információs rendszerek használata

### 3.10.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.10.2.6.1 Ügyviteli, ügyintézési feladatok

Ügyvitel fogalma, területei, ügyviteli alapfogalmak, ügyiratok csoportosítása

Ügyvitelszervezés (tartalmi, formai követelmények)

Az ügyviteli folyamat

Az ügyiratkezelés jogszabályi háttere

Ügyviteli bizonylatok fajtái, felhasználási területük

Iratkezelési szabályzat, irattári terv

Ügyiratkezelés, hivatalos ügyiratok kezelése

Az ügyiratkezelés szervezete

Az ügyiratkezelés technológiája (manuális, számítógépes)

Az ügyiratkezelés szakaszai

Az ügyiratok rendszerezésének szempontjai  
A minősített adatok fogalma, kezelésének szabályai  
Az irodai munka alapidokumentumai  
Az érkező és kimenő iratokkal kapcsolatos tennivalók  
Az ellenőrzés, értékelés fázisai (önellenőrzési, ellenőrzési technikák, visszajelzés, értékelés)  
Számítógépes ügyviteli programcsomagok használata  
Gazdálkodás az irodai készletekkel, irodatechnikai berendezések  
Szervezeti utasítások nyilvántartása

#### **3.10.2.6.2 Dokumentumkészítés**

Dokumentumok típusai, fajtái  
A dokumentumszerkesztés követelményei  
Az irat- és dokumentumszerkesztés szabályai  
Számítógépes nyomtatvány, űrlap és sablon szerkesztése  
A körlevélkészítés elemei, technikája  
Az elektronikus címzés és etikett készítésének gyakorlata  
Az elektronikus levelezés technikája és szabályai  
A táblázatkészítés műveletei  
Táblázatok készítése, kezelése  
Az adatbázis készítésének műveletei  
Hivatkozások használata  
Ügyfélszolgálat, a lakossági ügyintézés dokumentumai  
Mérési jegyzőkönyvek készítése  
Jegyzőkönyv vezetése helyszíni szemléken  
Mintarendeletek, határozatminták  
Alkalmazott digitális ismeretek: Microsoft Office-programok (Word, Excel, PowerPoint) használata: Excel-táblázat készítése alapszöveggel és egyszerűbb függvényekkel, prezentáció összeállítása PowerPoint alkalmazásával, Word szövegszerkesztési ismeretek, értő internethasználat (adatgyűjtés, forráskeresés)  
Elektronikus jegyzőkönyvek készítése: Word-szövegszerkesztéssel, Excel-táblázat és rajzóprogramok segítségével

#### **3.10.2.6.3 Nyilvántartási és adatszolgáltatási feladatok**

Ügyfélkapu használata  
Elektronikus információs rendszerek használata  
Az Országos Környezetvédelmi Információs Rendszerbe (OKIR) történő feltöltés módja  
Adatlapcsomagok letöltése, használata, elektronikus feltöltése  
Környezetvédelmi adatszolgáltatások, adatszolgáltatási kötelezettség  
A levegővédelmi bevételek elektronikus benyújtása  
Hulladékgazdálkodás (EHIR)  
Levegőtisztaság-védelem (LAIR)  
Felszíni vízvédelem (FEVISZ)  
Felszín alatti víz és földtani közeg védelme (FAVI)  
Európai szennyezőanyag-kibocsátási és -szállítási nyilvántartás (E-PRTR)  
Természetvédelem (TIR)  
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

Változás bejelentése

Környezetvédelmi szakterületen megjelenő pályázati lehetőségek

Word-, Excel- és nyomtatványkitöltő programok használata

Irodai eszközök használata

#### **3.10.2.6.4 Kommunikáció és viselkedéskultúra**

A kommunikáció fogalma, fajtái

A szóbeli és írásbeli kommunikáció típusai

A nonverbális kommunikáció

A kommunikáció folyamata és fajtái

A kommunikáció etikai és protokollszabályai

Az elektronikus kapcsolattartás alapvető szabályai (netikett)

A kommunikációs zavarok fajtái és elhárításuk módjai

A konfliktus meghatározása, típusai, elméletei

A konfliktus kialakulása

Konfliktuskezelési stratégiák (önismeret)

A konstruktív konfliktuskezelés

Mediáció

Hatékony kommunikáció

Figyelmes meghallgatás (empatikus képességek gyakorlása)

A viselkedéskultúra alapszabályai

Viselkedéstechnikai elemek

Társadalmi érintkezés

Etikett és protokoll

A személyiségfejlesztés lehetőségei

Az irodai munka etikai szabályai

A munkahelyi kapcsolatok (felettséggel, munkatárssal, ügyfelekkel)

A munkahelyi viselkedés alapszabályai

Ügyféltypusok, ügyfélkapcsolatok kezelésének módjai

Panaszkezelési eljárás

Kapcsolattartás módjai

Tájékoztatási kötelezettség

Projektfeladat

Bekapcsolódás a valós körülmények között végzett ügyviteli folyamatokba és az adatgyűjtési, -szolgáltatási és -ellenőrzési feladatokba.

### **3.10.3 Fenntarthatóság tantárgy**

**93/93 óra**

#### **3.10.3.1 A tantárgy tanításának fő célja**

A fenntarthatóság tantárgy tanításának célja a tanulók figyelmének ráirányítása a globális, regionális és helyi környezeti problémákra, illetve az ember és a természeti környezet sajátos viszonyára, új szemléletmód és értékrend közvetítése, valamint az előző évfolyamokon megszerzett ismeretek integrálása. További célja, hogy segítse a tanulót a környezetvédelmi és természetvédelmi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek munkatársaként fenntarthatósági és környezet-egészségügyi szempontból megalapozott döntéseket hozni.

#### **3.10.3.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások**

### 3.10.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak Környezetvédelmi alapismeretek, környezetvédelmi technológiák

3.10.3.4 A képzés órakeretének legalább 60%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

### 3.10.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Figyeli és értékeli az ember és környezete kölcsönhatásait.	Ismeri az emberiség globális problémáit. Ismeri az élelmszerbiztonság fogalmát, a biotechnológia mezőgazdasági alkalmazásának lehetőségeit.	Teljesen önállóan	Tudatában van annak, hogy a globális problémák egyre hangsúlyosabban jelentkeznek a Földön.	Információszerzés az internetről projektfeladathoz. Az elvégzett munka képi és szöveges dokumentálása, prezentáció, beszámoló elkészítése digitális eszközök segítségével
Érvényesíti a környezetvédelmi, fenntarthatósági elveket a döntéshozatali folyamatok során.	Ismeri a fenntarthatóság ökológiai, gazdasági és társadalmi hátterét. Ismeri a fenntartható energiagazdálkodás és a megújuló energiaforrások alkalmazásának lehetőségeit.	Teljesen önállóan	Szem előtt tartja, hogy minden, amit teszünk, hatással van a környezetünkre. Kritikusan szemléli az értékek átrendeződését és elvesztését.	Információszerzés az internetről projektfeladathoz. Az elvégzett munka képi és szöveges dokumentálása, prezentáció, beszámoló elkészítése digitális eszközök segítségével
Érvényesíti a környezet-egészségügyi szempontokat a döntéshozatali folyamatok során, aktívan részt vesz a szemléletformálásban, a megelőzésben. Panaszos ügyekben eljár.	Ismeri a környezetegészség-tan részterületeit, a civilizációs betegségeket, a környezeti ártalmak megelőzésének lehetőségeit.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a környezettudatos magatartás kialakításában, a szemléletformálásban. Értékként tekint az egészségre.	Információszerzés az internetről projektfeladathoz. Az elvégzett munka képi és szöveges dokumentálása, prezentáció, beszámoló elkészítése digitális eszközök segítségével

### 3.10.3.6 A tantárgy témakörei

#### 3.10.3.6.1 Környezet-egészségügy

A népességnövekedés üteme, a Föld eltartóképessége

Élelmszer-biztonság, élelmszer-higiénia

A biotechnológia mezőgazdasági alkalmazásának lehetőségei

Környezet és egészség kapcsolata

Civilizációs vagy környezeti betegségek

A környezeti ártalmak megelőzése

Az ÁNTSZ feladatai

A kültéri levegőszennyezés hatása az emberi szervezetre

Beltéri levegőszennyezés

Az emberi tevékenység hatása a felszín alatti vizekre és a talajra

A világ ivóvízkészlete

A nehézfémek hatása az emberi egészségre

A mezőgazdaságban alkalmazott kemikáliák, műtrágyák és szerves trágyák, környezeti hatásai

A gyógyszeralapanyagok és gyógyszerkészítmények hatása az emberi egészségre

Környezeti zajterhelés

A környezeti toxikológia feladata

Az ökotoxikológiai mérési eredmények szerepe a környezetmonitoringban, környezetirányításban, a határértékek kialakításában és a környezetvédelmi technológiák kiválasztásában

### **3.10.3.6.2 Fenntartható energiagazdálkodás**

A fenntarthatóság fogalmának értelmezése

A fenntarthatóság alapelvei

A fenntarthatóság ökológiai, gazdasági és társadalmi háttere

A hulladékok újrahasznosításának jelentősége

Energia és környezet kapcsolata

Szénbányászat és széntüzelés

Kőolajbányászat, olajszállítás, folyékony tüzelőanyagok

Földgázbányászat, gázszállítás, gáztüzelés

Atomerőművek

Megújuló energiaforrások

Vízenergia

Szélergia

Napkollektor, napelem, naperőmű

Árapályerőmű

Geotermikus energia

Üzemanyagok és kipufogógázok

Benzinüzemű járművek, katalizátorok

Gázüzemű motorok

Hibrid autók

A fogyasztó felelőssége

## 4 RÉSZSZAKMA

—

## 5 EGYEBEK

## TARTALOM

1 A SZAKMA ALAPADATAI.....	1
2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA.....	1
A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszám évfolyamonként a Természetvédelem szakmairány számára.....	2
A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszám évfolyamonként a Hulladékhasznosító és –feldolgozó szakmairány számára.....	6
A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszám évfolyamonként a Környezetvédelem szakmairány számára.....	10
A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszám évfolyamonként az Igazgatás szakmairány számára .....	14
3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA.....	18
3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület.....	18
3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy 18/18 óra .....	18
3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület (technikus szakmák esetén) .....	20
3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy 62/62 óra .....	20
3.3 Természettudományos és műszaki alapok megnevezésű tanulási terület .....	24
3.3.1 Természettudományos vizsgálatok tantárgy 162/162 óra .....	24
3.3.2 Műszaki alapismeretek tantárgy 216/216 óra .....	27
3.4 Környezetvédelmi és vízgazdálkodási alapok I. megnevezésű tanulási terület 30	
3.4.1 Környezetvédelmi alapismeretek I. tantárgy 72/72 óra.....	30
3.4.2 Környezettechnika alapjai I. tantárgy 36/36 óra .....	32
3.4.3 Hidrológia alapjai tantárgy 36/36 óra .....	35
3.4.4 Földméréstani alapismeretek I. tantárgy 36/36 óra .....	36
3.5 Környezetvédelmi alapok megnevezésű tanulási terület .....	38
3.5.1 Környezetvédelmi alapismeretek II. tantárgy 126/126 óra .....	38
3.5.2 Környezettechnika alapjai II. tantárgy 126/126 óra.....	40
3.5.3 Hidraulika alapjai tantárgy 72/72 óra.....	42
3.5.4 Földméréstani alapismeretek II. tantárgy 44/44 óra .....	45
3.6 Környezetvédelmi ismeretek megnevezésű tanulási terület.....	47
3.6.1 Anyagismeret tantárgy 216/216 óra .....	47
3.6.2 Környezetvédelmi technológiák tantárgy 108/108 óra.....	49
3.6.3 Jogi- és szakigazgatási ismeretek tantárgy 116/116 óra.....	53
3.6.4 Analitika tantárgy 108/108 óra.....	55



<b>3.7 Természetvédelem megnevezésű tanulási terület a Természetvédelem szakmairány számára</b>	<b>57</b>
<b>3.7.1 Természetvédelmi ismeretek tantárgy 248/248 óra</b>	<b>57</b>
<b>3.7.2 Természetvédelmi kezelés tantárgy 248/248 óra</b>	<b>59</b>
<b>3.8 Hulladékhasznosító és –feldolgozó megnevezésű tanulási terület a Hulladékhasznosító és –feldolgozó szakmairány számára</b>	<b>64</b>
<b>3.8.1 Hulladékgazdálkodás és jogi szabályozása tantárgy 124/124 óra</b>	<b>64</b>
<b>3.8.2 Hulladékhasznosítás tantárgy 124/124 óra</b>	<b>67</b>
<b>3.8.3 Hulladékkezelés tantárgy 248/248 óra</b>	<b>68</b>
<b>3.9 Környezetvédelmi vizsgálatok megnevezésű tanulási terület a Környezetvédelem szakmairány számára</b>	<b>73</b>
<b>3.9.1 Környezetvédelmi mérések tantárgy 124/124 óra</b>	<b>73</b>
<b>3.9.2 Biológiai vizsgálatok tantárgy 93/93 óra</b>	<b>75</b>
<b>3.9.3 Környezeti analitika tantárgy 124/124 óra</b>	<b>77</b>
<b>3.9.4 Műszeres analitika tantárgy 155/155 óra</b>	<b>79</b>
<b>3.10 Igazgatás megnevezésű tanulási terület az Igazgatás szakmairány számára</b>	<b>82</b>
<b>3.10.1 Igazgatási ismeretek tantárgy 155/155 óra</b>	<b>82</b>
<b>3.10.2 Ügyintézői feladatok tantárgy 248/248 óra</b>	<b>88</b>
<b>3.10.3 Fenntarthatóság tantárgy 93/93 óra</b>	<b>92</b>
<b>4 RÉSZSZAKMA</b>	<b>95</b>
<b>5 EGYEBEK</b>	<b>95</b>