

SZAKKÉPZÉSI KERETTANTERV

a(z)

55 853 02

VÍZMINŐSÉG-VÉDELMI SZAKTECHNIKUS SZAKKÉPESÍTÉS-RÁÉPÜLÉSHEZ

I. A szakképzés jogi háttere

A szakképzési kerettanterv

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

valamint

- az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről szóló 150/2012. (VII. 6.) Kormányrendelet,
- az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Kormányrendelet,
- a(z) 55 853 02 számú, Vízminőség-védelmi szaktechnikus megnevezésű szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet alapján készült.

II. A szakképesítés-ráépülés alapadatai

A szakképesítés-ráépülés azonosító száma: 55 853 02

Szakképesítés-ráépülés megnevezése: Vízminőség-védelmi szaktechnikus

A szakmacsoport száma és megnevezése: 23. Vízügy

Ágazati besorolás száma és megnevezése: XLI. Vízügy

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 0,5 év

Elméleti képzési idő aránya: 60%

Gyakorlati képzési idő aránya: 40%

III. A szakképzésbe történő belépés feltételei

Iskolai előképzettség: érettségi

vagy iskolai előképzettség hiányában: -

Bemeneti kompetenciák: -

Szakmai előképzettség: 54 853 01 Vízügyi technikus, 54 853 02 Vízgazdálkodó technikus, 54 853 03 Vízgépészeti technikus, 54 853 04 Viziközmű technikus

Előírt gyakorlat: —

Egészségügyi alkalmassági követelmények: szükségesek

Pályaalkalmassági követelmények: -

IV. A szakképzés szervezésének feltételei

Személyi feltételek

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

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

Tantárgy	Szakképesítés/Szakképzettség
-	-
-	-

Tárgyi feltételek

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

Ajánlás a szakmai képzés lebonyolításához szükséges további eszközökre és felszerelésekre: Nincs

V. A szakképesítés-ráépülés óraterve nappali rendszerű oktatásra

A szakképző iskolai képzés összes szakmai óraszámát 1 évfolyamos képzés esetén: 1120 óra (32 hét x 35 óra)

A szakképző iskolai képzés összes szakmai óraszámát szabadsáv nélkül 1 évfolyamos képzés esetén: 1008 óra (32 hét x 31,5 óra)

A szakképző iskolai képzés összes szakmai óraszámát 0,5 évfolyamos képzés esetén: 560 óra (16 hét x 35 óra)

A szakképző iskolai képzés összes szakmai óraszámát szabadsáv nélkül 0,5 évfolyamos képzés esetén: 504 óra (16 hét x 31,5 óra)

1. számú táblázat
A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti óraszámja

	Tantárgyak	Elméleti heti óraszám	Gyakorlati heti óraszám
Szakmai követelménymodulok	Összesen	19	12,5
	Összesen	31,5	
11674-16 Vízhőszigetelés-védelem	Vízhőszigetelés ismeretek	5	
	Vízanalitika	6,5	
	Vízhőszigetelési kárelhárítás	7,5	
	Vízanalitika gyakorlat		7,5
	Vízhőszigetelési kárelhárítás gyakorlat		5
	tantárgy6		

A 2. számú táblázat „A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszámja” megadja a fent meghatározott heti óraszámok alapján a teljes képzési időre vonatkozó óraszámokat az egyes tantárgyak témaköreire vonatkozóan is (szabadsáv nélküli szakmai óraszámok).

2. számú táblázat

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszama

Szakmai követelmény-modulok	Tantárgyak/témakörök	Elméleti órák száma	Gyakorlati órák száma
	Összesen	304	200
	Összesen	504	
11674-16 Vízhő- és vízminőség-védelem	Vízminőségi ismeretek	78	0
	Vizek minősége	32	
	Mintavétel	22	
	Monitoring, adatszolgáltatás	24	
	Vízanalítika	106	0
	Klasszikus analitikai mérések	36	
	Titrimetria	36	
	Műszeres analitikai mérések	34	
	Vízminőségi kárelhárítás	120	0
	Vízszennyezési alapok	30	
	Szennyezések lokalizálása	30	
	Szennyező anyagok környezetkárosítása	24	
	Kárelhárítás	36	
	Vízanalítika gyakorlat	0	122
	Mintavétel		12
	Klasszikus analitikai mérések		44
	Titrimetriás vizsgálatok		36
	Műszeres analitikai mérések		16
	Dokumentálás, adatszolgáltatás		14
	Vízminőségi kárelhárítás gyakorlat	0	78
	Vízszennyezések lokalizálása		34
	Környezet-károsodások felszámolása		24
	Kárelhárítási logisztika		20

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

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

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

A

11674-16 azonosító számú

**Vízminőség-védelem
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 11674-16 azonosító számú Vízminőség-védelem megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Vízminőségi ismeretek	Vízanalitika	Vízminőségi kárelhárítás	Vízanalitika gyakorlat	Vízminőségi kárelhárítás gyakorlat
FELADATOK					
Vízmintákat vesz és helyszíni méréseket végez a terepen és a technológiai folyamatok során	x	x		x	x
Betartja a vízminták szállítására, tartósítására, tárolására vonatkozó előírásokat	x	x		x	
Víz- és szennyvíztisztító telepeken, felszíni és felszín alatti vizeken gyorsteszteket, helyszíni műszeres vizsgálatokat végez	x	x		x	
Értékeli a vízminőség vizsgálatok eredményét	x	x		x	x
Működteti, ellenőrzi a monitoring rendszert	x		x		
Üzemelteti és karbantartja a mintavételeknél, helyszíni méréseknél használt eszközöket és műszereket		x		x	x
Felismeri a különböző vízszennyezéseket	x		x		x
Ismeri a vízszennyezések eltávolításának technológiáját			x		x
Lokalizálja a felszíni vizek szennyezéseit			x		x
Önállóan, vagy mérnöki irányítás mellett részt vesz a vízminőségi kárelhárításban			x		x
A környezetvédelmi előírások betartásával kezeli a vízből kikerült szennyező anyagokat			x		x
Ismeri a vízminőség-védelem eszközeit, anyagait	x		x		x
Ismeri a készletezés, a logisztika, a raktárkezelés rendszerét, előírásait			x		x
Vízminőséggel kapcsolatos adatszolgáltatást végez	x	x	x	x	x
Betartja és betartatja a tűz-, munka- és balesetvédelmi előírásokat				x	x
SZAKMAI ISMERETEK					
Vízanalitika		x		x	
Felszíni és felszín alatti vizek minősége, szennyezései	x	x		x	
Szennyezőanyagok és hatásuk			x		x
A vízmintavétel speciális szabályai	x			x	
A vízminták szállítása, tárolása, dokumentálása	x			x	
Vízminőségi gyorsteszteket, helyszíni mérések	x		x	x	x
Vízminőségi monitoring	x	x			
Vízminőségi kárelhárítás			x		x
Védekezések vízszennyezések esetén			x		x
Rendkívüli szennyezések helyben tartása			x		x

Védekezés során a vízből kikerült szennyezőanyagok kezelése		x	x	x	x
A kárelhárítás anyagai, eszközei			x		x
A kárelhárítás gépei, berendezései			x		x
Környezetvédelmi előírások		x	x		x
Készletezési, logisztikai ismeretek			x		x
Raktárkezelés, dokumentálás			x		x
Vízminőség-védelmi jogszabályok	x				
E-adatszolgáltatás	x		x		x
Tűz-, munka- és balesetvédelmi ismeretek	x		x		
Minőségbiztosítási alapismeretek	x				
SZAKMAI KÉSZSÉGEK					
Olvasott szakmai szöveg megértése	x	x	x	x	x
Szakmai nyelvű hallott szöveg megértése	x	x	x	x	x
Szakmai nyelvű beszédkészség	x	x	x	x	x
Szakmai nyelvi íráskészség, írásbeli dokumentálás és fogalmazás készsége				x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK					
Megbízhatóság		x	x	x	x
Önállóság	x	x	x	x	x
Problémamegoldás			x	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK					
Határozottság			x	x	x
Közérthetőség	x	x	x	x	x
Kezdeményező készség			x	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK					
Problémamegoldás, hibaelhárítás		x	x	x	x
Értékelés	x	x	x	x	x
Körültekintés, elővigyázatosság		x	x	x	x

1. Vízminőségi ismeretek tantárgy

78 óra

1.1. A tantárgy tanításának célja

A Vízminőségi ismeretek tantárgy tanításának célja a tanulók vízminőséggel kapcsolatos technikai ismereteinek rendszerezése, elmélyítése és új ismeretanyaggal való bővítése. Ismerjék meg a vízminőségi vizsgálatokhoz szükséges mintavételi eljárásokat, eszközöket. Ismerjék meg a vízminőségi monitoring lényegét, legyenek képesek a vizsgálati és megfigyelési eredményeiket rögzítő dokumentumokat, adatszolgáltatásokat önállóan összeállítani.

1.2. Kapcsolódó szakmai tartalmak

Technikus képzés során tanult vízminőségi ismeretek

1.3. Témakörök

1.3.1. *Vizek minősége*

32 óra

A víz minőségének jellemzése

Felszíni vizek szennyezései

A fontosabb fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságok

A vizek minősítése a fizikai és kémiai tulajdonságok alapján

A víz minőségi paramétereinek vizsgálata

1.3.2. *Mintavétel*

22 óra

Mintavételi eljárások

Mintatípusok

Mintavétel eszközei

A mintavételi hely kiválasztása, a mintavétel módja

A vízminták tartósítása, tárolása

1.3.3. *Monitoring, adatszolgáltatás*

24 óra

Monitoring

Vizsgálati eredmények dokumentálása, vízminőségi értékelés

Vízminőségi adatszolgáltatás

Minőségbiztosítás

1.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem, számítógép terem

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

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

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

2.	kiselőadás		x	x	számítógépes bemutató (ppt)
3.	megbeszélés		x		
4.	vita		x		
5.	szemléltetés			x	mintavételi eszközök
6.	projekt		x		
7.	kooperatív tanulás		x		
8.	házi feladat	x		x	

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthatóság	osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x	x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.2.	Tesztfeladat megoldása		x	x	
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x		x	
2.4.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
3.2.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		

1.6. A tantárgy értékelésének módja

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

2.1. A tantárgy tanításának célja

A Vízanalitika tantárgy oktatásának célja a tanulók laboratóriumi, terepi mérésekhez, vizsgálatokhoz szükséges elméleti tudásának rendszerezése, új vizsgálati és mérési módszerek, technikák elméleti szintű megismertetése. Az elméleti képzés során foglalkoznak a klasszikus vízminőségi vizsgálatok fajtáival, a vizsgált paraméterek és a kapott eredmények értékelési elveivel. A különféle kémiai alapokon működő titrálások segítségével megismerik a meghatározható anyagtartalmak spektrumát. Megismerik az összetettebb szakterületi műszeres analitikai mérések elvi alapjait, valamint a kapott mérési eredmények értékelési módszereit.

2.2. Kapcsolódó szakmai tartalmak

Felszíni és felszín alatti vizek fizikai és kémiai vizsgálata a technikus képzés során

2.3. Témakörök

2.3.1. *Klasszikus analitikai mérések*

36 óra

Kvalitatív és kvantitatív analízis
Oxigénháztartás jellemzői
Nitrogén- és foszfor háztartás jellemzői
Mikrobiológiai jellemzők
Toxicitás
Egyéb fizikai jellemzők

2.3.2. *Titrimetria*

36 óra

Sav-bázis titrálások
Csapadékos titrálások
Komplexometriás titrálások
Redoxi titrálások

2.3.3. *Műszeres analitikai mérések*

34 óra

Fotometria
Atomabszorpció
Atomemisszió
Kromatográfias elválasztási módszerek

2.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

tanterem, számítógép terem, laboratórium

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

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

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

3.	megbeszélés		x		
4.	vita		x		
5.	szemléltetés			x	analitikai eszközök, mérőműszerek
6.	projekt		x		
7.	kooperatív tanulás		x		
8.	házi feladat			x	

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre			x	
2.2.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x	x	
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
3.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		

2.6. A tantárgy értékelésének módja

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

3. Vízminőségi kárelhárítás tantárgy

120 óra

3.1. A tantárgy tanításának célja

A Vízminőségi kárelhárítás tantárgy tanításának célja olyan korszerű elméleti ismeretek nyújtása, amelyek birtokában a tanulók képessé válnak a gyakorlatban szakirányú

feladatok elvégzésére. Megismerik a szennyező anyagokat, a szennyező forrásokat, a környezetterhelő hatásokat.

Ismerjék a szennyezések lokalizálásának lehetőségeit, a kármentesítési technológiákat, azok kiválasztásának elveit, a prioritási szempontokat. Logisztikai, raktárkezelési és kárelhárítási ismereteik alapján biztosítani tudják a lokalizáláshoz, kárelhárításhoz szükséges anyagokat, eszközöket.

3.2. Kapcsolódó szakmai tartalmak

A technikus képzés során tanult Vízkárelhárítás modul ismeretanyaga

3.3. Témakörök

3.3.1. *Vízzennyezési alapok*

30 óra

Vízminőségi modellek

Hazai vízkészleteink állapotértékelése

OKKP, VGT fogalma, monitoring

Szennyezőanyagok csoportosítása, jelölései

Környezetszennyezés közvetlen forrásai

Szennyező források (települési, ipari, mezőgazdasági, balesetszerű)

A befogadó szennyvíz terhelhetőségének meghatározása

3.3.2. *Szennyezések lokalizálása*

30 óra

Felszíni vízszennyezés lokalizálása

Burkolt felületre jutott szennyezés lokalizálása

Burkolatlan felületre jutott szennyezés lokalizálása

Csatornába jutott szennyezés lokalizálása

Olaj okozta környezetkárosodás felszámolása

Természet-közeli szennyvíztisztítás

3.3.3. *Különböző szennyező anyagok környezetkárosításának kezelése*

24 óra

Víznél nehezebb, ülepedő oldószer okozta környezetkárosodás felszámolására

Savas szennyezőanyagok okozta környezetkárosodás felszámolására

Lúgos szennyezőanyagok okozta környezetkárosodás felszámolására

Oldott (toxikus) szennyezőanyagok okozta környezetkárosodás felszámolására

Kikerült szennyezések kezelése

3.3.4. *Kárelhárítás*

36 óra

Szereplők a kárelhárítási folyamatban

Kárelhárítási eszközök, anyagok, gépek

Logisztika, készletezés, raktárkezelés, dokumentálás

Tűz-, munka- és balesetvédelmi ismeretek

Környezetvédelmi előírások, jogszabályok

E-adatszolgáltatás

3.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem, logisztikai bázis

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

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	kiselőadás		x	x	
3.	megbeszélés		x		
4.	vita		x	x	
5.	szemléltetés			x	kárelhárítás eszközei
6.	projekt		x		
7.	kooperatív tanulás		x		
8.	házi feladat	x			

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk feladattal vezetett rendszerezése		x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre			x	
2.2.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése			x	
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján		x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		

3.6. A tantárgy értékelésének módja

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

4. Vízanalitika gyakorlat tantárgy

122 óra

4.1. A tantárgy tanításának célja

A Vízanalitika gyakorlat tantárgy tanításának célja, hogy az elméleti órákon szerzett ismeretek birtokában a tanulók képesek legyenek a korszerű analitikai eszközök kezelésére, a mérési eredmények feldolgozására, dokumentálására. A cél a klasszikus- és a műszeres analitikai eszközök gyakorlati alkalmazása, mérések, vizsgálatok elvégzése, az eszközök leírás alapján történő kezelése. A mintavételek megvalósítása, a vizsgálatok előkészítése, a mérés végrehajtása és a mérési adatok feldolgozása az elvárható analitikai pontosság betartásával történjen. A tanulók az elméletben megtanult laboratóriumi eljárásokat és szakmai számításokat alkalmazni tudják a gyakorlati feladatok megoldása során.

4.2. Kapcsolódó szakmai tartalmak

A technikus képzés során elsajátított mérésgyakorlat

4.3. Témakörök

4.3.1. *Mintavétel*

12 óra

Mintavételi eljárások

Mintavétel eszközei

A mintavételi hely kiválasztása, a mintavétel módja

A vízminták tartósítása, tárolása

4.3.2. *Klasszikus analitikai mérések*

44 óra

Minőségi analitikai vizsgálatok

Mennyiségi analitikai vizsgálatok

Vizek oxigén-háztartásának vizsgálata

pH és vízkeménység vizsgálatok

Nitrogén- és foszfortartalom meghatározása

Mikrobiológiai jellemzők mérése

Toxicitás vizsgálata

Egyéb fizikai és kémiai jellemzők vizsgálata

Mérési eredmények feldolgozása, értékelése

4.3.3. *Titrimetriás vizsgálatok*

36 óra

Sav-bázis titrálások

Csapadékos titrálások

Komplexometriás titrálások

Redoxi titrálások

Mérési eredmények feldolgozása, értékelése

4.3.4. *Műszeres analitikai mérések*

16 óra

Fotometriás vizsgálatok

Atomabszorpciós vizsgálatok
 Atomemissziós vizsgálatok
 Kromatográfias vizsgálatok

4.3.5. Dokumentálás, adatszolgáltatás

14 óra

Vizsgálati eredmények dokumentálása, mérési jegyzőkönyv készítése
 vízminőségi értékelés
 vízminőségi adatszolgáltatás

4.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Laboratórium, terep(mintavétel)

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

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

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

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

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

1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése		x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		
2.2.	Leírás készítése		x		
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre			x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása		x		
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Komplex információk körében				
3.1.	Esetleírás készítése		x		
3.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról		x		
3.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján			x	
3.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után		x		
3.5.	Utólagos szóbeli beszámoló			x	
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
4.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
4.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.	Gyakorlati munkavégzés körében				
5.1.	Műveletek gyakorlása		x		
6.	Vizsgálati tevékenységek körében				
6.1.	Technológiai minták elemzése		x		
6.2.	Vegyészeti laboratóriumi alapmérések		x		
6.3.	Anyagminták azonosítása		x		

4.6. A tantárgy értékelésének módja

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

5. Vízminőségi kárelhárítás gyakorlat tantárgy

78 óra

5.1. A tantárgy tanításának célja

Tudják kiválasztani és szakszerűen használni a lokalizálás, a kárelhárítás során a szükséges eszközöket és berendezéseket. Ismerjék a környezettechnikai eljárásokat, azok gyakorlati megvalósítását, a kárelhárítás során alkalmazott berendezések működési elvét, a lokalizáló-, és kármentesítő anyagok tulajdonságait, hatásmechanizmusát. Legyenek képesek vízminőség-védelmi raktár kezelésére, vezetésére.

Az önálló tevékenység, a közvetlen megfigyelés, tapasztalatszerzés lehetőségének biztosításával a tanulók problémamegoldó képességének, kreativitásának, környezettudatos magatartásának a fejlesztése.

5.2. Kapcsolódó szakmai tartalmak

Technikus képzés Vízkárelhárítás modulja

5.3. Témakörök

5.3.1. *Vízzennyezések lokalizálása* 34 óra

Felszíni vízzennyezések lokalizálása

Burkolt felületre jutott szennyezések lokalizálása

Burkolatlan felületre jutott szennyezések lokalizálása

Csatornába jutott szennyezések lokalizálása

Olaj okozta környezetkárosodás felszámolása

5.3.2. *Környezet-károsodások felszámolása* 24 óra

Víznél nehezebb, ülepedő oldószer okozta környezetkárosodás felszámolására

Savas szennyezőanyagok okozta környezetkárosodás felszámolására

Lúgos szennyezőanyagok okozta környezetkárosodás felszámolására

Toxikus szennyezőanyagok okozta környezetkárosodás felszámolására

Eltávolított szennyezések kezelése

5.3.3. *Kárelhárítási logisztika* 20 óra

Kárelhárítási eszközök, anyagok ismerete, alkalmazása

A kárelhárítás gépeinek ismerete, használata

Logisztika, készletezés, anyagrendelés

Raktárkezelés, anyag-nyilvántartás, dokumentálás

E-adatszolgáltatás

5.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Terep, vízminőség-védelmi telephely, számítógép terem

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

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

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

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthatóság	osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.5.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.6.	Információk feladattal vezetett rendszerezése		x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Leírás készítése	x	x		
2.2.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre			x	
2.3.	Tesztfeladat megoldása		x		
2.4.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel			x	
2.5.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése		x		
3.2.	rajz készítés tárgyról		x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése		x		
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján		x		
4.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után		x		
4.5.	Utólagos szóbeli beszámoló			x	
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Műveletek gyakorlása		x		

6.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Anyagminták azonosítása		x		
9.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
9.1.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással		x		

5.6. A tantárgy értékelésének módja

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