**Szakképzési kerettanterv**

**a**

**XXIII. környezetvédelem**

**ágazathoz tartozó**

**54 850 01**

**Környezetvédelmi Technikus**

**szakképesítéshez**

A XXIII. Környezetvédelem ágazathoz az alábbi szakképesítések tartoznak:

* 54 850 01 Környezetvédelmi technikus
* 32 851 02 Hulladéktelepkezelő

**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,
* az 54 850 01 számú, Környezetvédelmi technikus szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet

**II. A szakképesítés alapadatai**

A szakképesítés azonosító száma: 54 850 01

Szakképesítés megnevezése: környezetvédelmi technikus

A szakmacsoport száma és megnevezése: 14. Környezetvédelem

Ágazati besorolás száma és megnevezése: XXIII. Környezetvédelem

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 2 év

Elméleti képzési idő aránya: 55%

Gyakorlati képzési idő aránya: 45%

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama:

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

**III. A szakképzésbe történő belépés feltételei**

Iskolai előképzettség: érettségi végzettség

Bemeneti kompetenciák: —

Szakmai előképzettség: —

Előírt gyakorlat: —

Egészségügyi alkalmassági követelmények: szükségesek

Pályaalkalmassági követelmények: —

**IV.A szakképzés szervezésének feltételei**

**Személyi feltételek**

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

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

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

**Tárgyi feltételek**

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

Ajánlás a szakmai képzés lebonyolításához szükséges további eszközökre és felszerelésekre:

* bemutató jellegű gépelemek, hajtások, szivattyúk

**V. A szakképesítés óraterve nappali rendszerű oktatásra**

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

Szakgimnáziumi képzés esetén a heti és éves szakmai óraszámok:

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

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

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

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

1. számú táblázat

**A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti óraszáma évfolyamonként**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 9. | | 10. | | | 11. | | | 12. | | 5/13. | | 1/13. | | | 2/14. | |
| heti óraszám | | heti óraszám | | ögy | heti óraszám | | ögy | heti óraszám | | heti óraszám | | heti óraszám | | ögy | heti óraszám | |
| e | gy | e | gy | e | gy | e | gy | e | gy | e | gy | e | gy |
| A fő szakképesítésre vonatkozóan: | Összesen | **6,5** | **4,5** | **7,5** | **4,5** | **140** | **5,5** | **4,5** | **140** | **5** | **5** | **19** | **12** | **19,5** | **11,5** | **160** | **19** | **12** |
| Összesen | **11** | | **12** | | **10** | | **10** | | **31** | | **31** | | **31** | |
| 11499-12 Foglalkoztatás II. | **Foglalkoztatás II.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **0,5** |  |  |  |  | **0,5** |  |
| 11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén) | **Foglalkoztatás I.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **2** |  |  |  |  | **2** |  |
| 12091-16 Hulladékkereskedelem és -gazdálkodás | **Laboratóriumi gyakorlatok** |  | **3** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Hulladékkereskedelem** |  |  | **0,5** |  |  | **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Hulladékgazdálkodási ismeretek** |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Hulladékgazdálkodási gyakorlatok** |  |  |  | **1,5** |  |  | **1,5** |  |  | **2** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Munkabiztonság** | **0,5** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11937-16 Környezetvédelmi alapismeretek | **Műszaki ismeretek** | **2** |  | **2** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **4** |  |  |  |  |
| **Földtudományi alapok** | **2** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **2** |  |  |  |  |
| **Környezeti kémia** | **2** |  | **2** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **4** |  |  |  |  |
| **Környezetvédelmi alapismeretek** |  |  | **2** |  |  | **2** |  |  | **2** |  |  |  | **6** |  |  |  |  |
| **Környezettechnikai alapok** |  |  |  |  |  | **1,5** |  |  | **2** |  |  |  | **3,5** |  |  |  |  |
| **Méréstechnika gyakorlat** |  |  |  | **1,5** |  |  | **2** |  |  |  |  |  |  | **3,5** |  |  |  |
| **Környezetvédelmi gyakorlat** |  | **1,5** |  | **1,5** |  |  | **1** |  |  | **1,5** |  |  |  | **6** |  |  |  |
| **Környezettechnikai alapok gyakorlat** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **1,5** |  |  |  | **2** |  |  |  |
| 11938-16 Környezetvédelmi technikusi feladatok | **Környezetgazdaságtan alapjai** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **3** |  |  |  |  | **3** |  |
| **Környezetvédelmi technológiák** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **2,5** |  |  |  |  | **2,5** |  |
| **Környezet-egészségtan** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **2** |  |  |  |  | **2** |  |
| **Műszeres analitika** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **2** |  |  |  |  | **2** |  |
| **Gépészeti alapismeretek** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **2** |  |  |  |  | **2** |  |
| **Műszeres analitika gyakorlat** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **4** |  |  |  |  | **4** |
| **Gépészeti alapismeretek gyakorlat** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **2,5** |  |  |  |  | **2,5** |
| **Környezetvédelmi technológiák gyakorlat** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **3** |  |  |  |  | **3** |
| 10870-16 Környezetvédelmi ügyintéző feladatok | **Ügyintézői feladatok** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **2** |  |  |  |  | **2** |  |
| **Jogi és szakigazgatási ismeretek** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **3** |  |  |  |  | **3** |  |
| **Ügyintézői gyakorlat** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **2,5** |  |  |  |  | **2,5** |

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

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

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

2. számú táblázat

**A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszáma évfolyamonként**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 9. | | 10. | | | 11. | | | 12. | | Szakgimnáziumi képzés összes óraszáma | Érettségi vizsga keretében megszerezhető szakképe-sítéshez kapcsolódó óraszám | Fő szakképesítéshez kapcsolódó összes óraszám | 5/13. | | A szakképzés összes óraszáma | 1/13. | | | 2/14. | | A szakképzés összes óraszáma |
| e | gy | e | gy | ögy | e | gy | ögy | e | gy | e | gy | e | gy | ögy | e | gy |
| A fő szakképe-sítésre vonatkozó: | Összesen | **216** | **54** | **216** | **108** | **140** | **126** | **108** | **140** | **124** | **92** | **1044** | **453** | **1044** | **589** | **373** | **2006** | **702** | **414** | **160** | **589** | **373** | **2238** |
| Összesen | **270** | | **324** | | **234** | | **216** | | **962** | | **1116** | | **962** | |
| Elméleti óraszámok  (arány ögy-vel) | öt évfolyamos képzés egészében: 1271 óra (55,5%) | | | | | | | | | |  | | 1291 óra (57,6%) | | | | |
| Gyakorlati óraszámok  (arány ögy-vel) | öt évfolyamos képzés egészében: 1015 óra (44,5%) | | | | | | | | | | 947 óra (42,4%) | | | | |
| 11499-12 Foglalkoztatás II. | **Foglalkoztatás II.** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **15** | **0** | **15** | **0** | **0** |  | **15** | **0** | **15** |
| Munkajogi alapismeretek |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 4 |  | 4 | 0 | 0 |  | 4 | 0 | 4 |
| Munkaviszony létesítése |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 4 |  | 4 | 0 | 0 |  | 4 | 0 | 4 |
| Álláskeresés |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 4 |  | 4 | 0 | 0 |  | 4 | 0 | 4 |
| Munkanélküliség |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 3 |  | 3 | 0 | 0 |  | 3 | 0 | 3 |
| 11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén) | **Foglalkoztatás I.** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **62** | **0** | **62** | **0** | **0** |  | **62** | **0** | **62** |
| Nyelvtani rendszerezés 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 8 |  | 8 | 0 | 0 |  | 8 | 0 | 8 |
| Nyelvtani rendszerezés 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 8 |  | 8 | 0 | 0 |  | 8 | 0 | 8 |
| Nyelvi készségfejlesztés |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 23 |  | 23 | 0 | 0 |  | 23 | 0 | 23 |
| Munkavállalói szókincs |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 23 |  | 23 | 0 | 0 |  | 23 | 0 | 23 |
| 12091-16 Hulladékkereskedelem és -gazdálkodás | **Laboratóriumi gyakorlatok** | **0** | **108** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **108** | **108** | **0** | **0** | **0** | **108** | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** |
| Fizikai vizsgálatok |  | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Kémiai vizsgálatok |  | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Biológiai vizsgálatok |  | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| **Hulladékkereskedelem** | **0** | **0** | **18** | **0** |  | **36** | **0** |  | **0** | **0** | **54** | **54** | **0** | **0** | **0** | **54** | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** |
| Kereskedelmi alapismeretek |  |  | 18 |  |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Kereskedelmi egységek működtetése |  |  |  |  |  | 18 |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Hulladékkereskedelmi ismeretek |  |  |  |  |  | 18 |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| **Hulladékgazdálkodási ismeretek** | **0** | **0** | **36** | **0** |  | **36** | **0** |  | **31** | **0** | **103** | **103** | **0** | **0** | **0** | **103** | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** |
| Hulladékgazdálkodási alapismeretek |  |  | 36 |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Települési és termelési hulladékok |  |  |  |  |  | 26 |  |  |  |  | 26 |  |  | 26 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Hulladékok gyűjtése |  |  |  |  |  | 10 |  |  |  |  | 10 |  |  | 10 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Hulladékkezelés folyamatai |  |  |  |  |  |  |  |  | 10 |  | 10 |  |  | 10 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Hulladékgazdálkodás dokumentációs feladatai |  |  |  |  |  |  |  |  | 21 |  | 21 |  |  | 21 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| **Hulladékgazdálkodási gyakorlatok** | **0** | **0** | **0** | **54** |  | **0** | **54** |  | **0** | **62** | **170** | **170** | **0** | **0** | **0** | **170** | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** |
| Hulladék mintavétel |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  | 4 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Hulladékok fizikai jellemzőinek vizsgálata |  |  |  | 12 |  |  |  |  |  |  | 12 |  |  | 12 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Hulladékok kémiai jellemzőinek vizsgálata |  |  |  | 25 |  |  |  |  |  |  | 25 |  |  | 25 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Hulladékok biológiai vizsgálata |  |  |  | 13 |  |  |  |  |  |  | 13 |  |  | 13 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Hulladékfajták anyagismerete |  |  |  |  |  |  | 54 |  |  |  | 54 |  |  | 54 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Anyagmérleg és forgalmi diagram |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 21 | 21 |  |  | 21 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Dokumentációkezelés a hulladékgazdálkodásban |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 41 | 41 |  |  | 41 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| **Munkabiztonság** | **18** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **18** | **18** | **0** | **0** | **0** | **18** | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** |
| Munkavédelmi alapismeretek, munkahelyek kialakítása | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  | 5 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Munkavégzés személyi feltételei | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  | 5 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Munkakörnyezeti hatások | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  | 3 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Munkavédelmi jogi ismeretek | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  | 5 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| 11937-16 Környezetvédelmi alapismeretek | **Műszaki ismeretek** | **72** | **0** | **72** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **144** | **0** | **144** | **0** | **0** | **144** | **144** | **0** |  | **0** | **0** | **144** |
| Általános rajztechnikai ismeretek | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 36 | 0 |  | 0 | 0 | 36 |
| Szakmai számítások | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 36 | 0 |  | 0 | 0 | 36 |
| Mechanika |  |  | 24 |  |  |  |  |  |  |  | 24 |  |  | 24 | 24 | 0 |  | 0 | 0 | 24 |
| Hidrosztatika |  |  | 24 |  |  |  |  |  |  |  | 24 |  |  | 24 | 24 | 0 |  | 0 | 0 | 24 |
| Hidrodinamika |  |  | 24 |  |  |  |  |  |  |  | 24 |  |  | 24 | 24 | 0 |  | 0 | 0 | 24 |
| **Földtudományi alapok** | **72** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **72** | **0** | **72** | **0** | **0** | **72** | **72** | **0** |  | **0** | **0** | **72** |
| Föld, mint bolygó | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  | 6 | 6 | 0 |  | 0 | 0 | 6 |
| A kőzetburok anyagai és folyamatai | 14 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 14 |  |  | 14 | 14 | 0 |  | 0 | 0 | 14 |
| A levegőburok anyagai és folyamatai | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 12 |  |  | 12 | 12 | 0 |  | 0 | 0 | 12 |
| A vízburok anyagai és folyamatai | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 12 |  |  | 12 | 12 | 0 |  | 0 | 0 | 12 |
| Hidrológiai alapok | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  | 6 | 6 | 0 |  | 0 | 0 | 6 |
| Magyarország természeti és gazdasági földrajza | 22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 22 |  |  | 22 | 22 | 0 |  | 0 | 0 | 22 |
| **Környezeti kémia** | **72** | **0** | **72** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **144** | **0** | **144** | **0** | **0** | **144** | **144** | **0** |  | **0** | **0** | **144** |
| Anyagi rendszerek | 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 10 |  |  | 10 | 10 | 0 |  | 0 | 0 | 10 |
| Kémiai kötések és kémiai reakciók | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 36 | 0 |  | 0 | 0 | 36 |
| Környezetvédelmi szempontból jelentős szervetlen anyagok tulajdonságai | 26 |  | 18 |  |  |  |  |  |  |  | 44 |  |  | 44 | 44 | 0 |  | 0 | 0 | 44 |
| Környezetvédelmi szempontból fontos szerves anyagok és tulajdonságaik |  |  | 54 |  |  |  |  |  |  |  | 54 |  |  | 54 | 54 | 0 |  | 0 | 0 | 54 |
| **Környezetvédelmi alapismeretek** | **0** | **0** | **72** | **0** |  | **72** | **0** |  | **62** | **0** | **206** | **0** | **206** | **0** | **0** | **206** | **216** | **0** |  | **0** | **0** | **216** |
| Környezet- és természetvédelem |  |  | 10 |  |  |  |  |  |  |  | 10 |  |  | 10 | 15 | 0 |  | 0 | 0 | 15 |
| Globális problémák |  |  |  |  |  | 18 |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 23 | 0 |  | 0 | 0 | 23 |
| Ökológia alapjai |  |  | 40 |  |  |  |  |  |  |  | 40 |  |  | 40 | 40 | 0 |  | 0 | 0 | 40 |
| A természetvédelem alapjai |  |  | 22 |  |  |  |  |  |  |  | 22 |  |  | 22 | 22 | 0 |  | 0 | 0 | 22 |
| A levegő, mint környezeti elem |  |  |  |  |  | 18 |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 18 | 0 |  | 0 | 0 | 18 |
| A víz, mint környezeti elem |  |  |  |  |  | 18 |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 18 | 0 |  | 0 | 0 | 18 |
| A talaj, mint környezeti elem |  |  |  |  |  | 18 |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 18 | 0 |  | 0 | 0 | 18 |
| Települési környezet védelme |  |  |  |  |  |  |  |  | 62 |  | 62 |  |  | 62 | 62 | 0 |  | 0 | 0 | 62 |
| **Környezettechnikai alapok** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **54** | **0** |  | **62** | **0** | **116** | **0** | **116** | **0** | **0** | **116** | **126** | **0** |  | **0** | **0** | **126** |
| Fizikai eljárások |  |  |  |  |  | 36 |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 40 | 0 |  | 0 | 0 | 40 |
| Kémiai eljárások |  |  |  |  |  | 18 |  |  | 31 |  | 49 |  |  | 49 | 49 | 0 |  | 0 | 0 | 49 |
| Biológiai eljárások alapjai |  |  |  |  |  |  |  |  | 31 |  | 31 |  |  | 31 | 37 | 0 |  | 0 | 0 | 37 |
| **Méréstechnika gyakorlat** | **0** | **0** | **0** | **54** |  | **0** | **72** |  | **0** | **0** | **126** | **0** | **126** | **0** | **0** | **126** | **0** | **126** |  | **0** | **0** | **126** |
| Földméréstan |  |  |  | 54 |  |  |  |  |  |  | 54 |  |  | 54 | 0 | 54 |  | 0 | 0 | 54 |
| Analitika |  |  |  |  |  |  | 72 |  |  |  | 72 |  |  | 72 | 0 | 72 |  | 0 | 0 | 72 |
| **Környezetvédelmi gyakorlat** | **0** | **54** | **0** | **54** |  | **0** | **36** |  | **0** | **46** | **190** | **0** | **190** | **0** | **0** | **190** | **0** | **216** |  | **0** | **0** | **216** |
| Biológiai vizsgálatok |  | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 0 | 36 |  | 0 | 0 | 36 |
| Hidrometeorológiai vizsgálatok |  | 18 |  |  |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 0 | 26 |  | 0 | 0 | 26 |
| Ökológiai vizsgálatok és megfigyelések |  |  |  | 27 |  |  |  |  |  |  | 27 |  |  | 27 | 0 | 35 |  | 0 | 0 | 35 |
| Mechanikai, hidrosztatikai és hidrodinamikai vizsgálatok |  |  |  | 27 |  |  |  |  |  |  | 27 |  |  | 27 | 0 | 27 |  | 0 | 0 | 27 |
| Környezeti elemek helyszíni vizsgálata |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 0 | 46 |  | 0 | 0 | 46 |
| Épített környezet környezetvédelmi ellenőrzése és vizsgálata |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 46 | 46 |  |  | 46 | 0 | 46 |  | 0 | 0 | 46 |
| **Környezettechnikai alapok gyakorlat** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **46** | **46** | **0** | **46** | **0** | **0** | **46** | **0** | **72** |  | **0** | **0** | **72** |
| Fizikai eljárások és a kapcsolódó berendezések vizsgálata |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 20 | 20 |  |  | 20 | 0 | 34 |  | 0 | 0 | 34 |
| Kémiai, biológiai eljárások és a kapcsolódó berendezések vizsgálata |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 26 | 26 |  |  | 26 | 0 | 38 |  | 0 | 0 | 38 |
| 11938-16 Környezetvédelmi technikusi feladatok | **Környezetgazdaságtan alapjai** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **93** | **0** | **93** | **0** | **0** |  | **93** | **0** | **93** |
| Közgazdasági alapfogalmak |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 31 |  | 31 | 0 | 0 |  | 31 | 0 | 31 |
| Környezetgazdaságtan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 62 |  | 62 | 0 | 0 |  | 62 | 0 | 62 |
| **Környezetvédelmi technológiák** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **78** | **0** | **78** | **0** | **0** |  | **78** | **0** | **78** |
| Hulladékgazdálkodás |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 8 |  | 8 | 0 | 0 |  | 8 | 0 | 8 |
| Víz- és szennyvíztisztítás |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 20 |  | 20 | 0 | 0 |  | 20 | 0 | 20 |
| Levegőtisztaság-védelem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 20 |  | 20 | 0 | 0 |  | 20 | 0 | 20 |
| Zaj- és sugárvédelem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 15 |  | 15 | 0 | 0 |  | 15 | 0 | 15 |
| Talajvédelem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 15 |  | 15 | 0 | 0 |  | 15 | 0 | 15 |
| **Környezet-egészségtan** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **62** | **0** | **62** | **0** | **0** |  | **62** | **0** | **62** |
| Veszélyes környezetszennyező anyagok |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 12 |  | 12 | 0 | 0 |  | 12 | 0 | 12 |
| Mérgező anyagok átalakulása a környezetben |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 5 |  | 5 | 0 | 0 |  | 5 | 0 | 5 |
| Kémiai biztonság |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 15 |  | 15 | 0 | 0 |  | 15 | 0 | 15 |
| Környezet-egészségtan területei |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 15 |  | 15 | 0 | 0 |  | 15 | 0 | 15 |
| Élelmiszerbiztonság környezeti vonatkozásai |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 15 |  | 15 | 0 | 0 |  | 15 | 0 | 15 |
| **Műszeres analitika** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **62** | **0** | **62** | **0** | **0** |  | **62** | **0** | **62** |
| Elektroanalitikai módszerek |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 31 |  | 31 | 0 | 0 |  | 31 | 0 | 31 |
| Optikai módszerek |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 31 |  | 31 | 0 | 0 |  | 31 | 0 | 31 |
| **Gépészeti alapismeretek** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **62** | **0** | **62** | **0** | **0** |  | **62** | **0** | **62** |
| Gépelemek |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 31 |  | 31 | 0 | 0 |  | 31 | 0 | 31 |
| Gépészeti berendezések |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 31 |  | 31 | 0 | 0 |  | 31 | 0 | 31 |
| **Környezetvédelmi technológiák gyakorlat** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **93** | **93** | **0** | **0** |  | **0** | **93** | **93** |
| Munka-, tűz- és balesetvédelem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 10 | 10 | 0 | 0 |  | 0 | 10 | 10 |
| Mintavétel |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 10 | 10 | 0 | 0 |  | 0 | 10 | 10 |
| Víz- és szennyvízkezelés |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 30 | 30 | 0 | 0 |  | 0 | 30 | 30 |
| Levegővizsgálatok |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 25 | 25 | 0 | 0 |  | 0 | 25 | 25 |
| Üzemi technológiák helyszíni tanulmányozása |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 18 | 18 | 0 | 0 |  | 0 | 18 | 18 |
| **Műszeres analitika gyakorlat** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **124** | **124** | **0** | **0** |  | **0** | **124** | **124** |
| Elektroanalitikai módszerek |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 50 | 50 | 0 | 0 |  | 0 | 50 | 50 |
| Optikai módszerek |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 50 | 50 | 0 | 0 |  | 0 | 50 | 50 |
| Adatrögzítés, feldolgozás |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 24 | 24 | 0 | 0 |  | 0 | 24 | 24 |
| **Gépészeti alapismeretek gyakorlat** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **78** | **78** | **0** | **0** |  | **0** | **78** | **78** |
| Vízgépészeti berendezések üzemeltetése, ellenőrzése |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 28 | 28 | 0 | 0 |  | 0 | 28 | 28 |
| Üzemi, települési fenntartás gépeinek üzemeltetése |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 28 | 28 | 0 | 0 |  | 0 | 28 | 28 |
|  | Gépelemek és irányítástechnika a gyakorlatban |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 22 | 22 | 0 | 0 |  | 0 | 22 | 22 |
| 10870-16 Környezetvédelmi ügyintéző feladatok | **Ügyintézői feladatok** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **62** | **0** | **62** | **0** | **0** |  | **62** | **0** | **62** |
| Önkormányzati igazgatás |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 20 |  | 20 | 0 | 0 |  | 20 | 0 | 20 |
| Településüzemeltetés |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 22 |  | 22 | 0 | 0 |  | 22 | 0 | 22 |
| Adatszolgáltatási feladatok, dokumentumok |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 20 |  | 20 | 0 | 0 |  | 20 | 0 | 20 |
| **Jogi és szakigazgatási ismeretek** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **93** | **0** | **93** | **0** | **0** |  | **93** | **0** | **93** |
| A jog fogalma, jogalkotás |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 22 |  | 22 | 0 | 0 |  | 22 | 0 | 22 |
| Környezetjog |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 32 |  | 32 | 0 | 0 |  | 32 | 0 | 32 |
| Környezetvédelmi szakigazgatás |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 24 |  | 24 | 0 | 0 |  | 24 | 0 | 24 |
| Európai Uniós ismeretek |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 15 |  | 15 | 0 | 0 |  | 15 | 0 | 15 |
| **Ügyintézői gyakorlat** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **78** | **78** | **0** | **0** |  | **0** | **78** | **78** |
| Környezetvédelmi alapmérések |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 28 | 28 | 0 | 0 |  | 0 | 28 | 28 |
| Nyilvántartási, dokumentációs és adatszolgáltatási feladatok |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 50 | 50 | 0 | 0 |  | 0 | 50 | 50 |

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

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

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

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

**A**

**11499-12 azonosító számú**

**Foglalkoztatás II.**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

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

|  |  |
| --- | --- |
|  | Foglalkoztatás II. |
| FELADATOK | |
| Munkaviszonyt létesít | x |
| Alkalmazza a munkaerőpiaci technikákat | x |
| Feltérképezi a karrierlehetőségeket | x |
| Vállalkozást hoz létre és működtet | x |
| Motivációs levelet és önéletrajzot készít | x |
| Diákmunkát végez | x |
| SZAKMAI ISMERETEK | |
| Munkavállaló jogai, munkavállaló kötelezettségei, munkavállaló felelőssége | x |
| Munkajogi alapok, foglalkoztatási formák | x |
| Speciális jogviszonyok (önkéntes munka, diákmunka) | x |
| Álláskeresési módszerek | x |
| Vállalkozások létrehozása és működtetése | x |
| Munkaügyi szervezetek | x |
| Munkavállaláshoz szükséges iratok | x |
| Munkaviszony létrejötte | x |
| A munkaviszony adózási, biztosítási, egészség- és nyugdíjbiztosítási összefüggései | x |
| A munkanélküli (álláskereső) jogai, kötelezettségei és lehetőségei | x |
| A munkaerőpiac sajátosságai (állásbörzék és pályaválasztási tanácsadás) | x |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | |
| Köznyelvi olvasott szöveg megértése | x |
| Köznyelvi szöveg fogalmazása írásban | x |
| Elemi szintű számítógép használat | x |
| Információforrások kezelése | x |
| Köznyelvi beszédkészség | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | |
| Önfejlesztés | x |
| Szervezőkészség | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | |
| Kapcsolatteremtő készség | x |
| Határozottság | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | |
| Logikus gondolkodás | x |
| Információgyűjtés | x |

1. **Foglalkoztatás II. tantárgy 15 óra/15 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

—

* 1. **Témakörök**
     1. ***Munkajogi alapismeretek 4 óra/4 óra***

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

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

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

Speciális jogviszonyok: egyszerűsített foglalkoztatás: fajtái: atipikus munkavégzési formák az új munka törvénykönyve szerint (távmunka, bedolgozói munkaviszony, munkaerő-kölcsönzés, rugalmas munkaidőben történő foglalkoztatás, egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idénymunka és alkalmi munka), önfoglalkoztatás, őstermelői jogviszony, háztartási munka, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munka.

* + 1. ***Munkaviszony létesítése 4 óra/4 óra***

Munkaviszony létrejötte, fajtái: munkaszerződés, teljes- és részmunkaidő, határozott és határozatlan munkaviszony, minimálbér és garantált bérminimum, képviselet szabályai, elállás szabályai, próbaidő.

Munkavállaláshoz szükséges iratok, munkaviszony megszűnésekor a munkáltató által kiadandó dokumentumok.

Munkaviszony adózási, biztosítási, egészség- és nyugdíjbiztosítási összefüggései: munkaadó járulékfizetési kötelezettségei, munkavállaló adó- és járulékfizetési kötelezettségei, biztosítottként egészségbiztosítási ellátások fajtái (pénzbeli és természetbeli), nyugdíj és munkaviszony.

* + 1. ***Álláskeresés 4 óra/4 óra***

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

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

Álláskeresési módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága, EURES (Európai Foglalkoztatási Szolgálat az Európai Unióban történő álláskeresésben), munkaügyi szervezet segítségével történő álláskeresés, cégek adatbázisába történő jelentkezés, közösségi portálok szerepe.

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

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

* + 1. ***Munkanélküliség 3 óra/3 óra***

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

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

Foglalkoztatást helyettesítő támogatás.

Közfoglalkoztatás: közfoglalkoztatás célja, közfoglalkozatás célcsoportja, közfoglalkozatás főbb szabályai

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

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

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

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

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

Tanterem

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | magyarázat | x |  |  |  |
| 2. | megbeszélés |  | x |  |  |
| 3. | vita |  | x |  |  |
| 4. | szemléltetés |  |  | x |  |
| 5. | szerepjáték |  | x |  |  |
| 6. | házi feladat |  |  | x |  |

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | x |  |  |  |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | x |  |  |  |
| 1.5. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | x |  |  |  |
| 1.7. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | x |  |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Leírás készítése |  | x |  |  |
| 2.2. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre |  | x |  |  |
| 2.3 | Tesztfeladat megoldása |  | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**11498-12 azonosító számú**

**Foglalkoztatás I.**

**(érettségire épülő képzések esetén)**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

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

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

1. **Foglalkoztatás I. tantárgy 62 óra/62 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

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

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Idegen nyelvek

* 1. **Témakörök**
     1. ***Nyelvtani rendszerezés 1 8 óra/8 óra***

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

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

* + 1. ***Nyelvtani rendszerezés 2 8 óra/8 óra***

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

* + 1. ***Nyelvi készségfejlesztés 23 óra/23 óra***

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

A 23 órás nyelvi készségfejlesztő blokk során a diák rendszerezi az idegen nyelvi alapszókincshez kapcsolódó ismereteit. E szókincset alapul véve valósul meg az induktív nyelvtanulási képességfejlesztés és az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés 6 alapvető társalgási témakör szavai, kifejezésein keresztül. Az induktív nyelvtanulási képesség által egy adott idegen nyelv struktúráját meghatározó szabályok kikövetkeztetésére lesz alkalmas a tanuló. Ahhoz, hogy a diák koherensen lássa a nyelvet, és ennek szellemében tudjon idegen nyelven reagálni, feltétlenül szükséges ennek a képességnek a minél tudatosabb fejlesztése. Ehhez szorosan kapcsolódik az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés, ami az idegen nyelvű anyag megtanulásának képessége: képesség arra, hogy létrejöjjön a kapcsolat az ingerek (az anyanyelv szavai, kifejezése) és a válaszok (a célnyelv szavai és kifejezései) között. Mind a két fejlesztés hétköznapi társalgási témakörök elsajátítása során valósul meg.

Az elsajátítandó témakörök:

- személyes bemutatkozás

- a munka világa

- napi tevékenységek, aktivitás

- lakás, ház

- utazás,

- étkezés

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

* + 1. ***Munkavállalói szókincs 23 óra/23 óra***

A 23 órás szakmai nyelvi készségfejlesztés csak a 39 órás 3 alapozó témakör elsajátítása után lehetséges. Cél, hogy a témakör végére a diák folyékonyan tudjon bemutatkozni kifejezetten szakmai vonatkozással. Képes lesz a munkalehetőségeket feltérképezni a célnyelvi országban. Begyakorolja az alapadatokat tartalmazó formanyomtatvány kitöltését, illetve a szakmai önéletrajz és a motivációs levél megírásához szükséges rutint megszerzi. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szókincset, ami alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. A témakör tanulása során közvetlenül a szakmájára vonatkozó gyakran használt kifejezéseket sajátítja el. A munkaszerződések kulcskifejezéseinek elsajátítása és fordítása révén alkalmas lesz arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze.

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

Az órák kb. 50%-a egyszerű tanteremben történjen, egy másik fele pedig számítógépes tanterem, hiszen az oktatás egy jelentős részben digitális tananyag által támogatott formában zajlik.

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

*A tananyag kb. fele digitális tartalmú oktatási anyag, így speciálisak mind a módszerek, mind pedig a tanulói tevékenységformák.*

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | magyarázat |  |  | x |  |
| 2. | kiselőadás |  |  | x |  |
| 3. | megbeszélés |  |  | x |  |
| 4. | vita |  |  | x |  |
| 5. | szemléltetés |  |  | x |  |
| 6. | projekt |  | x |  |  |
| 7. | kooperatív tanulás |  | x |  |  |
| 8. | szerepjáték |  | x |  |  |
| 9. | házi feladat | x |  |  |  |
| 10. | digitális alapú feladatmegoldás | x |  |  |  |

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.3. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  |  | x |  |
| 1.4. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x |  | x |  |
| 1.5. | Információk önálló rendszerezése | x |  |  |  |
| 1.6. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | x |  |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Levélírás | x |  |  |  |
| 2.2. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | x |  |  |  |
| 2.3. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | x |  |  |  |
| 3. | Komplex információk körében | | | | |
| 3.1. | Elemzés készítése tapasztalatokról |  |  | x |  |
| 4. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 4.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  |  | x |  |
| 4.2. | Információk rendszerezése mozaikfeladattal | x |  |  |  |
| 4.3. | Csoportos helyzetgyakorlat |  |  | x |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**12091-16 azonosító számú**

**HULLADÉKKERESKEDELEM ÉS -GAZDÁLKODÁS**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Laboratóriumi gyakorlatok | Hulladékkereskedelem | Hulladékgazdálkodási ismeretek | Hulladékgazdálkodási gyakorlatok | Munkabiztonság |
| FELADATOK | | | | | |
| Betartja, betartatja a számlázás, a pénzelszámolás, -kezelés szabályait |  | x |  |  |  |
| Betartja, betartatja a kereskedelmi, munkajogi szabályokat és a fogyasztói érdekvédelem előírásait |  | x |  |  |  |
| Eleget tesz az adatszolgáltatási és nyilvántartási kötelezettségeinek |  |  | x | x |  |
| Felveszi a szükséges jegyzőkönyveket |  | x |  | x |  |
| Nyitja, zárja és üzemelteti az üzletet, telephelyet a biztonsági és vagyonvédelmi előírásoknak megfelelően |  | x |  |  | x |
| Betartja, betartatja a baleset-, munka-, tűzvédelmi, környezetvédelmi és minőségirányítási szabályokat, higiéniai előírásokat |  |  |  |  | x |
| Ajánlatot tesz és kér hulladék megvásárlására, adás-vételi szerződést köt |  | x |  |  |  |
| Intézkedik a képződő hulladékok elkülönített gyűjtéséről és megfelelő kezeléséről |  |  | x |  |  |
| Ismeri és munkája során figyelembe veszi a hulladékhierarchiát |  |  | x |  |  |
| Mintát vesz vagy vetet a beérkezett hulladékból |  |  |  |  |  |
| Méri a hulladék fizikai, kémiai jellemzőit, részt vesz a hulladék minősítésében | x |  |  | x |  |
| A hulladékvizsgálat eredményétől függően dönt a hulladék átvételéről |  |  | x | x |  |
| Anyagmérleget készít |  |  | x | x |  |
| Dönt a hulladékazonosító kód szerinti besorolásról |  |  | x | x |  |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | | | |
| Baleset-, munka-, tűz- és környezetvédelmi szabályok, egészségügyi előírások |  |  |  |  | x |
| Az egyes hulladékfajtákra vonatkozó forgalmazási, környezetvédelmi követelmények |  | x |  |  |  |
| A pénzforgalom lebonyolításának módjai, szabályai |  | x |  |  |  |
| A pénzkezelésre vonatkozó szabályok |  | x |  |  |  |
| A számlázás, nyugtaadás, adás-vételi szerződéskötés szabályai |  | x |  |  |  |
| A munkaviszony jogi szabályozása, a jelentési kötelezettségek betartásának szabályai |  |  | x |  |  |
| A kereskedelmi egység működési rendjéhez kapcsolódó szabályok |  | x |  |  |  |
| Áruforgalmi nyilvántartások, készletnyilvántartó programok |  | x |  |  |  |
| Pénzforgalmi nyilvántartások |  | x |  |  |  |
| Munkaügyi nyilvántartások |  | x |  |  |  |
| A kereskedelmi, üzleti levelezés alapvető szabályai |  | x |  |  |  |
| A kommunikációs eszközök, irodai eszközök használata |  | x |  | x |  |
| A számítógépek és perifériáik használata |  | x |  | x |  |
| Hulladékkereskedelmi folyamatok, árképzés |  | x |  |  |  |
| Fémkereskedelmi ismeretek |  | x |  |  |  |
| Ipari, kereskedelmi és szolgáltatási technológiák jellemző hulladékai |  |  |  | x |  |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | | |
| Elemi számolási készség | x | x |  | x |  |
| Olvasott szakmai szöveg megértése | x | x | x | x | x |
| Számítógép elemi szintű használata |  |  |  | x |  |
| Szakmai szöveg hallás utáni megértése | x | x | x | x | x |
| Szakmai nyelvű beszédkészség | x | x | x | x | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | | |
| Felelősségtudat |  | x |  | x | x |
| Pontosság | x |  |  | x |  |
| Megbízhatóság |  | x |  | x | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | | |
| Konfliktusmegoldó készség |  | x |  |  | x |
| Kapcsolatteremtő készség |  | x |  | x |  |
| Határozottság |  | x |  |  | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | | | | |
| Gyakorlatias feladatértelmezés | x |  |  | x |  |
| Ismeretek helyén való alkalmazása | x |  |  | x |  |
| Körültekintés, elővigyázatosság | x |  |  | x | x |

1. **Laboratóriumi gyakorlatok tantárgy 108 óra/… óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Ágazathoz kapcsolódó természettudományos tantárgy.

* 1. **Témakörök**
     1. ***Fizikai vizsgálatok 36 óra/… óra***

Laboratóriumi eszközök és használatuk

Tömegmérés és eszközei

Térfogatmérés és eszközei

Fizikai anyagjellemzők vizsgálata:

Sűrűség, testsűrűség, halmazsűrűség fogalma, számítása és mérése

Hidrotechnikai tulajdonságok fogalma, vizsgálata

Mechanikai jellemzők fogalma és vizsgálatuk

Szemcsés anyagok vizsgálata

Témakörökhöz kapcsolódó szakmai számítások, jegyzőkönyvek készítése

* + 1. ***Kémiai vizsgálatok 36 óra/… óra***

Laboratóriumi munka szabályai, elsősegélynyújtás sérülések,balesetek esetén

Laboratóriumi eszközök és használatuk

Laboratóriumi vegyszerhulladékok és tárolásuk

Laboratóriumi alapműveletek:

oldódás, oldatkészítés

szárítás

lecsapás

ülepítés, szűrés

kristályosítás

bepárlás

desztillálás

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

Témakörökhöz kapcsolódó szakmai számítások, jegyzőkönyvek készítése

* + 1. ***Biológiai vizsgálatok 36 óra/… óra***

Biológiai vizsgálatok eszközei és használatuk

Mikroszkópos vizsgálatok:

Mikroszkóp felépítése, beállítása, kezelése

Mintavétel, minta előkészítése mikroszkópos vizsgálathoz

Metszetek készítése

Sűrített minták mikroszkópos vizsgálata, fajfelismerés

Határozási, fajfelismerési gyakorlatok:

Határozók és használatuk

Lebontó mikro- és makroszervezetek vizsgálata

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

Fizikai, kémiai, biológiai laboratóriumi körülmények.

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

*magyarázat, bemutatás- szemléltetés, kísérlet, projekt módszer*

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x | x |  |  |
| 1.3. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  |  | x |  |
| 1.4. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  |  | x |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Leírás készítése | x | x |  |  |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása | x | x |  |  |
| 2.3. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban | x | x |  |  |
| 3. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 3.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  |  |
| 3.2. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  |  |
| 3.3. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  |  |
| 4. | Gyakorlati munkavégzés körében | | | | |
| 4.1. | Műveletek gyakorlása | x |  |  |  |
| 5. | Vizsgálati tevékenységek körében | | | | |
| 5.1. | Vegyészeti laboratóriumi alapmérések | x | x |  |  |
| 5.2. | Anyagminták azonosítása | x | x |  |  |
| 5.3. | Tárgyminták azonosítása | x | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Hulladékkereskedelem tantárgy 54 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Pénzügyi és vállalkozói ismeretek

* 1. **Témakörök**
     1. ***Kereskedelmi alapismeretek 18 óra***

A kereskedelem fogalma

Kereskedelem és környezetvédelem

A kereskedelem tagozódása:

Kiskereskedelem

Nagykereskedelem

Külkereskedelem

A kereskedelmi munka tárgyi feltétele

A kereskedelmi munka személyi feltételei

Vállalkozási formák a kereskedelemben

Pénzforgalom a kereskedelemben:

Pénzforgalom fogalma és fajtái

Bankszámla nyitása, fajtái

Készpénz nélküli fizetési módok

Készpénzforgalom

Pénztár

Pénzforgalmi nyilvántartások

Készletezés:

A készlet meghatározása

Leltározás célja, szerepe

Bizonylatkezelés a kereskedelmi egységekben:

Bizonylat fogalma, bizonylatok osztályozása, alaki és tartalmi kellékei

Bizonylati fegyelem

Szigorú számadásra kötelezett nyomtatványok

Iratkezelés szabályai:

Iratkezelés szervezete

Iratok iktatása, tárolása, megőrzése, selejtezése

Üzleti levelezés

* + 1. ***Kereskedelmi egységek működtetése 18 óra***

Kereskedelmi egységek létesítésének és működtetésének szabályai:

A kereskedelmi egység nyitásához szükséges hatósági engedélyek, gyakorlati teendők (a kereskedelmi egység elnevezése, nyitva tartása, területfoglalás stb.)

Munka-, tűz- és balesetvédelmi előírások a kereskedelmi egységekben

Kereskedelmi tevékenység környezetvédelmi előírásai

Áru- és vagyonvédelem a hulladékkereskedelemben

* + 1. ***Hulladékkereskedelmi ismeretek 18 óra***

Hulladékkereskedelmi folyamatok,a hulladék útja a termelőtől a kezelőig

Hulladékok, mint áruk:

Árképzés és befolyásoló tényezői

Adózási ismeretek: áfa, fordított áfa

Árfolyamok

Szabványok, minőségi követelmények

Veszélyes hulladékokra vonatkozó főbb szabályok

Fémhulladékok értékesítésére vonatkozó szabályok a termelőnél és kereskedőnél

Hulladékok besorolása vámtarifaszám szerint

Piac, kereslet, kínálat fogalma, piacot befolyásoló tényezők

Marketing szerepe, stratégiák és marketing eszközök

Fogyasztói érdekvédelem, kötelező vásárlói tájékoztatók, árak feltüntetésének szabályai, szavatosság, jótállás, vásárlók könyve, vásárlói kifogások kezelése

Hatósági ellenőrzések szabályai, teendők

Hulladékkereskedelmi adminisztráció:

Számlázás, pénzkezelés szabályai

Nyilvántartások és vezetésük

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

tanterem

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

*előadás, szemléltetés, magyarázat, kiselőadás, megbeszélés*

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

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

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Hulladékgazdálkodási ismeretek tantárgy 103 óra \***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

-

* 1. **Témakörök**
     1. ***Hulladékgazdálkodási alapismeretek 36 óra***

Környezetvédelem és fenntartható fejlődés összefüggései

Környezetvédelem jelentősége

Hulladék fogalma, csoportosítása, hulladékjegyzék és az azonosító számok

A hulladékgazdálkodás fogalma, célja, jelentősége

A hulladékgazdálkodás alapelvei:

az újrahasználat és az újrahasználatra előkészítés elve,

a gyártói felelősség elve,

az önellátás elve,

a közelség elve,

a szennyező fizet elve,

a biológiailag lebomló hulladék hasznosításának elve,

a költséghatékony

hulladékgazdálkodási közszolgáltatás biztosításának elve

Hulladékhierarchia

A hulladékok környezeti, egészségügyi, gazdasági és társadalmi káros hatásai

Hulladékok fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságai

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

* + 1. ***Települési és termelési hulladékgazdálkodás 26 óra***

Települési hulladékok fogalma,

Települési hulladékok keletkezése, összetétele, mennyisége

Termelési hulladék fogalma

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

Életciklus szemlélet

Veszélyes hulladékok, veszélyességi jellemzők

Termék, melléktermék és hulladék kapcsolata

Technológia fogalma, forgalmi diagramok módszere

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

Anyagmérleg

* + 1. ***Hulladékok gyűjtése 10 óra***

Hulladékgyűjtés jelentősége (kevert, elkülönített), eszközei

Hulladékgyűjtés módjai és szervezése, logisztikai megoldások

Elkülönített hulladékgyűjtő-helyek kialakítása, gyűjthető hulladékok köre

Munkahelyi és üzemi gyűjtőhelyre vonatkozó szabályok

Országhatárokon át történő szállítás főbb szabályai és dokumentumai

Hulladékszállítás kísérő dokumentumai

* + 1. ***Hulladékkezelés folyamatai 10 óra***

Hulladékok előkezelésének célja, eszközei

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

Kémiai hulladékkezelési eljárások áttekintő ismeretei

Biológiai-, és termikus hulladékkezelési eljárások áttekintő ismeretei

Hulladékhasznosítási lehetőségek

Hulladékártalmatlanítás lerakással, lerakók fajtái, lerakható hulladékok köre

* + 1. ***A hulladékgazdálkodás dokumentációs feladatai 21 óra***

Közigazgatási alapismeretek, hatósági eljárások szabályai

Nyilvántartások vezetése:

Nyilvántartás vezetésére kötelezettek köre

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

Nyilvántartás vezetésére kötelezettek köre: hulladéktermelő, közvetítő,

kereskedő, hulladékkezelő, hulladékbirtokos, szállító

Hulladékkereskedelem engedélyeztetése, nyilvántartásba vétele

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

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

Szakhatósági ellenőrzés szabályai

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

Tanterem, számítógépes szaktanterem

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

*magyarázat, megbeszélés, előadás, szemléltetés*

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  |  | x |  |
| 1.3. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  |  | x |  |
| 1.4. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | x |  |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | x | x |  |  |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása | x |  |  |  |
| 2.3. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban |  | x |  |  |
| 3. | Képi információk körében | | | | |
| 3.1. | rajz értelmezése | x | x |  |  |
| 4. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 4.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  |  |
| 4.2. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  |  |
| 5. | Üzemeltetési tevékenységek körében | | | | |
| 5.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján |  | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Hulladékgazdálkodási gyakorlatok tantárgy 170 óra \***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Hulladékgazdálkodási ismeretek tantárgy, Laboratóriumi gyakorlatok tantárgy

* 1. **Témakörök**
     1. ***Hulladék mintavétel 4 óra***

Mintavétel szabályai szilárd, folyékony és iszapszerű hulladékoknál

Hulladékminták típusai: nyersminta, pont- és átlagminta

Mintavételi terv tartalma

Minták csomagolása, tárolása, szállítása, mintavételi jegyzőkönyv tartalma

* + 1. ***Hulladékok fizikai jellemzőinek vizsgálata 12 óra***

Mennyiség, vizuális értékelés

Térfogattömeg (testsűrűség, halmazsűrűség)

Mechanikai összetétel

Darabosság

Elektromos vezetőképesség

Nedvességtartalom

* + 1. ***Hulladékok kémiai jellemzőinek vizsgálata 25 óra***

Hulladékminta előkészítése

Hulladék kivonatok készítése és vizsgálata

pH

Hamutartalom vizsgálata

Fémionok vizsgálata

Anionok vizsgálata

* + 1. ***Hulladékok biológiai vizsgálata 13 óra***

Hulladékok biológiai bonthatóságának vizsgálata

Biológiailag lebomló hulladékok vizsgálata

Csurgalékvíz ökotoxikológiai vizsgálata teszt élőlényekkel: csíranövény-, hal-, Daphnia-, és alga teszt

Komposztlakó makro- és mikroszervezetek meghatározása

Komposzthalom biológiai aktivitásának mérése

Toxikus anyagok hatása a komposztálási folyamatra

* + 1. ***Hulladékfajták anyagismerete 54 óra***

Műanyaghulladékok felismerése és minőségi követelmények

Hőre lágyuló és keményedő műanyagfajták

Műanyagok újrahasznosítása, feldolgozása

Műanyagok felismerése átvételhez

Fémhulladékok felismerése és minőségi követelmények:

Fémhulladék fajtái, megjelenési formái

Alumínium azonosítása

Acél és acélötvözetek azonosítása

Rézötvözetek azonosítása

Egyéb nemvasfémek azonosítása (magnézium, cink, ólom, ón, nikkel)

Elektromos és elektronikai hulladékok berendezéseinek hulladékazonosítása

Elem- és akkumulátorhulladékok azonosítása

Papírhulladékok felismerése és minőségi követelmények az MSZ EN 643:2014 szabvány szerint

Üveghulladékok felismerése és minőségi követelmények

Gumihulladékok felismerése és minőségi követelmények

Hulladékká vált gépjárművek kezelése

* + 1. ***Anyagmérleg és forgalmi diagram 21 óra***

Anyagforgalmi diagram szerkezete és fajtái

Anyagforgalmi diagram kidolgozásának lépései

Anyagmérleg készítés feltételei

Példák anyagmérleg készítésére

Hulladékgazdálkodás mutatóinak számítása

Főtermék-, melléktermék-, hulladék- és komplexitási mutató

* + 1. ***Dokumentáció kezelés a hulladékgazdálkodásban 41 óra***

Számlák, bizonylatok, mérlegjegy kiállítás

Szállítás kísérő dokumentumainak kitöltése

Adatszolgáltatás: OKIR, ÁNYK, Ügyfélkapu, bejelentőlapok

Fémkereskedelmi adatszolgáltatás, nyilvántartás, dokumentáció

* 1. **A képzés javasolt helyszíne (ajánlás):** szaktanterem és/vagy hulladékkezelő létesítmény
  2. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás) -**
     1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

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

* + 1. **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. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | x | x |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Leírás készítése | x |  |  |  |
| 3. | Komplex információk körében | | | | |
| 3.1. | Elemzés készítése tapasztalatokról |  | x |  |  |
| 4. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 4.1. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  |  |
| 5. | Vizsgálati tevékenységek körében | | | | |
| 5.1. | Technológiai minták elemzése | x | x |  |  |
| 5.2. | Anyagminták azonosítása |  | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Munkabiztonság tantárgy 18 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A Munkabiztonság tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók megismerjék a biztonságos munkavégzés személyi és tárgyi feltételeit, a munkaeszközök üzemeltetésének biztonsági követelményeit. A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók a szakterületüknek megfelelően alkalmasak legyenek a munkavédelmi, környezetvédelmi és tűzvédelmi faladatok ellátására. Önállóan, rendszerszerűen alkalmazzák ismereteiket. A tanulók ismerjék és tudják alkalmazni a biztonságtechnika követelményeit, az egyéni egészségvédelemről tanultakat.

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

-

* 1. **Témakörök**
     1. ***Munkavédelmi alapismeretek, munkahelyek kialakítása 5 óra***

A munkavédelem fogalomrendszere

Munkavédelem szabályozási területei, résztvevői

Munkavédelem alapelvei

A munkahelyek kialakításának szabályai: általános követelmények

Tűzvédelem a munkahelyeken

Hulladékkezelés

Anyagmozgatás

Raktározás

Veszélyes anyagok és keverékek

Munkaeszközök biztonsága, üzemeltetésének alapvető követelményei

* + 1. ***Munkavégzés személyi feltételei 5 óra***

Alapvető feltételek:

alkalmazási feltételek

egészségi alkalmasság

szakmai alkalmasság

pályaalkalmasság

munkavédelmi oktatás

Foglalkoztatási tilalmak, korlátozások

Munkavégzés szervezési feltételei

* + 1. ***Munkakörnyezeti hatások 3 óra***

Veszélyforrások: fizikai, kémiai, biológiai veszélyforrások

Kockázatkezelés

* + 1. ***Munkavédelmi jogi ismeretek 5 óra***

A munkavédelem szabályrendszere

A munkavédelem szereplői: állami, munkaadói és munkavállalói feladatok

Balesetek, foglalkozási megbetegedések

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

Laboratórium, szaktanterem, számítógép terem

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

*kísérlet, szemléltetés, magyarázat, kooperatív módszerek, projekt módszer*

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

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

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**11937-16 azonosító számú**

**Környezetvédelmi alapismeretek**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Műszaki ismeretek | Földtudományi alapok | Környezeti kémia | Környezetvédelmi alapismeretek | Környezettechnikai alapok | Méréstechnika gyakorlat | Környezetvédelmi gyakorlat | Környezettechnikai alapok gyakorlat |
| FELADATOK | | | | | | | | |
| Környezeti mérésekhez, vizsgálatokhoz  kapcsolódva alkalmazza az informatika alapelemeit |  |  |  |  |  | x | x | x |
| Szabadkézi rajzot, folyamatábrát készít, műszaki rajzot értelmez | x | x |  | x | x | x |  |  |
| Részt vesz geodéziai mérésekben |  |  |  |  |  |  | x |  |
| Felismeri, jellemzi és rendszerbe foglalja az ember és a környezete kapcsolatát |  | x |  | x |  |  |  |  |
| Figyelemmel kíséri a világ környezeti állapotának változásait |  | x |  | x |  |  |  |  |
| Ismeri és használja az ökológiai alapfogalmakat |  |  |  | x |  |  |  |  |
| Megfogalmazza a természetvédelem fontosságát, alapelveit |  |  |  | x |  |  |  |  |
| Ismeri és célszerűen alkalmazza a természetvédelem eszközrendszerét |  |  |  | x |  |  |  |  |
| Ismeri és leírja a környezeti elemek fizikai, kémiai és biológiai jellemzőit | x | x | x | x |  |  |  |  |
| Ismeri a környezeti elemek kapcsolatát, azok földrajzi hátterét |  | x |  | x |  |  |  |  |
| Ismeri a természetes vizek típusait, összetételét, tulajdonságait és a felhasználási lehetőségeit |  | x | x | x |  |  | x |  |
| Megfigyelései, vagy vizsgálati eredmények alapján felismeri a leggyakoribb vízszennyezési formákat |  |  |  | x |  |  | x |  |
| Ismeri a légkör szerkezetét, összetételét, az egyes rétegek tulajdonságait, a légszennyezés forrásait, anyagait és azok környezetre gyakorolt hatásait |  | x | x | x |  |  |  |  |
| Ismeri a talaj keletkezését, szerkezetét, összetételét, tulajdonságait és a főbb talajtípusokat |  | x | x | x |  |  |  |  |
| Megfigyelései, vagy vizsgálati eredmények alapján felismeri a leggyakoribb talajdegradációs folyamatokat |  |  |  | x |  |  | x |  |
| Felismeri a termelési technológiák környezetre gyakorolt általános hatásait és a közöttük lévő összefüggéseket |  |  |  |  | x |  |  | x |
| Ismeri és alkalmazza a környezeti kémia összefüggéseit |  |  | x |  |  |  |  |  |
| Ismeri a hulladékgyűjtési és tárolási módszereket |  |  |  | x |  |  |  |  |
| Részt vesz környezeti minták vételében, a laboratóriumi minták előkészítésében, tárolásában és tartósításában |  |  |  |  |  | x | x |  |
| Környezeti terepi mérésekben vesz részt, alkalmazza az alapismereteket |  |  |  |  |  |  | x |  |
| Vizsgálatai során alkalmazza a környezeti minták elemzésére szolgáló fizikai, kémiai és biológiai módszereket |  |  |  |  |  | x | x | x |
| Ismeri a zajszennyezéshez kapcsolódó alapfogalmakat | x |  |  | x |  |  |  |  |
| Használja a radiológiai alapfogalmakat |  |  |  | x |  |  |  |  |
| Települési alapismereti alapján a település környezeti állapotára vonatkozó megfigyeléseket végez |  |  |  | x |  |  |  |  |
| Ismeri a környezetvédelem területén alkalmazható környezettechnikai megoldások alapjait | x |  |  |  | x |  |  | x |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | | | | | | |
| Alkalmazott informatikai ismeretek |  |  |  |  |  |  | x | x |
| Geodéziai alapmérések |  |  |  |  |  | x |  |  |
| Az ember és a természeti környezet |  | x | x | x |  |  | x |  |
| Világméretű környezeti problémák |  | x |  | x |  |  |  |  |
| A természeti környezet rendszerszerű értelmezése |  | x | x | x |  |  |  |  |
| Ökológiai alapfogalmak |  |  |  | x |  |  |  |  |
| A természetvédelem célja, feladatai, eszközei |  |  |  | x |  |  |  |  |
| Felszín alatti és felszíni vízformák |  | x |  | x |  |  |  |  |
| Hidrológiai alapok |  | x |  |  |  |  |  |  |
| A víz minősége és a víz tulajdonságai |  | x | x | x | x |  | x | x |
| A vízszennyezés formái és következményei |  |  |  | x |  |  | x |  |
| A vízminősítés alapelvei, módszerei |  |  | x | x |  | x | x |  |
| A légkör szerkezete és összetétele |  | x | x | x |  |  |  |  |
| A légszennyezés folyamata és formái |  |  |  | x |  |  |  |  |
| A levegőminősítés alapelvei, módszerei |  | x | x | x |  | x | x |  |
| A talaj tulajdonságai |  | x | x | x |  |  | x |  |
| A talaj képződése és degradációja |  | x |  | x |  |  |  |  |
| A talajminősítés alapelvei, módszerei |  | x | x | x |  | x | x |  |
| Vizsgálati mintavételek és laboratóriumi mérések alapjai |  |  |  |  |  |  | x |  |
| Fizikai, kémiai, biológiai vizsgálati eljárások alapjai | x |  |  |  |  | x | x |  |
| A főbb termelési technológiák környezetre gyakorolt általános hatásai |  |  |  |  | x |  |  | x |
| Környezeti kémia alapjai |  |  | x |  |  |  |  |  |
| Környezettechnikában alkalmazott fizikai, kémiai és biológiai módszerek | x |  |  |  | x |  |  | x |
| Települési alapfogalmak |  |  |  | x |  |  |  |  |
| Radiológiai alapfogalmak |  |  |  | x |  |  |  |  |
| Zajszennyezéshez kapcsolódó alapfogalmak | x |  |  | x |  |  |  |  |
| Hulladékgyűjtés, tárolás alapjai |  |  |  | x |  |  |  |  |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | | | | | |
| Laboratóriumi alapeszközök használata |  |  |  |  |  | x | x | x |
| Környezeti elemek megfigyelése | x | x | x | x | x |  |  |  |
| Szakmai alapszámítások elvégzése | x |  |  | x | x |  |  |  |
| Szakmai nyelvű szöveg megértése |  | x | x | x | x | x | x | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | | | | | |
| Megbízhatóság |  | x | x | x | x | x | x | x |
| Önállóság |  |  |  |  |  | x | x | x |
| Precizitás | x |  |  |  |  | x | x | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | | | | | |
| Motiválhatóság | x |  |  |  |  | x | x | x |
| Interperszonális rugalmasság |  |  |  | x |  |  |  |  |
| Kompromisszumkészség |  | x | x | x | x |  |  |  |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | | | | | | | |
| Logikus gondolkodás | x |  |  |  |  | x | x | x |
| Áttekintő képesség | x | x | x | x | x |  |  |  |
| Figyelem-összpontosítás | x |  |  |  |  | x | x | x |

1. **Műszaki ismeretek tantárgy 144 óra/144 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Matematika tantárgy

* 1. **Témakörök**
     1. ***Általános rajztechnikai ismeretek 36 óra/36 óra***

Műszaki rajz tartalma

Szabványosítás

Rajzolás eszközei

Rajzlapok anyaga, mérete

Vonalak vastagsága, fajtái

Méretezés, szövegek felírása

Vetületi és axonometrikus ábrázolás

Monge féle képsíkrendszer

Síkalapú mértani testek ábrázolása

Forgástestek ábrázolása

Ábrázolás metszetekkel

Metszet fogalma

Egyszerű metszetek, teljes-, rész- és félmetszet

Jelképes ábrázolás

Folyamatok ábrázolása

* + 1. ***Szakmai számítások 36 óra/36 óra***

Az SI alapmennyiségek és azok mérése

Prefixumok és átváltások

A hosszúság, terület, térfogat, erő, nyomás, munka, teljesítmény mértékegységei

Különböző síkidomok területe

Különböző testek térfogata, felszíne

Szabálytalan alakú síkidomok területe

Adatok grafikus ábrázolása (oszlopdiagram, pontdiagram, vonaldiagram)

Lejtés meghatározása

Egyszerű statisztikai számítások, átlagok

Környezettechnikai, analitikai számítások alapjai

* + 1. ***Mechanika 24 óra/24 óra***

Statikai alapfogalmak

Erő

Nyomaték

Statika alaptételei

Síkbeli erőrendszer eredőjének meghatározása szerkesztéssel, számítással

Szilárdságtani alapismeretek

Szilárdsági jellemzők

Alakváltozások

Út, idő, sebesség kapcsolata

A sebesség és a gyorsulás fogalma közötti különbség

Munkavégzés, a mechanikai munka fogalma, mértékegysége

A helyzeti energia, mozgási energia

Energia-megmaradás

A munkavégzés és az energiaváltozás kapcsolata

A teljesítmény fogalma, mértékegysége

A hőmennyiség és hőmérséklet fogalmának elkülönítése

* + 1. ***Hidrosztatika 24 óra/24 óra***

Folyadékok jellemzői

Hidrosztatika alapegyenlete

Közlekedőedények

Felhajtóerő és az úszás

Víznyomásábrák

* + 1. ***Hidrodinamika 24 óra/24 óra***

A folyadékmozgások osztályozása

Szabadfelszínű vízmozgás vizsgálata

Nyomás alatti vízmozgás

Bernoulli egyenlet és alkalmazása

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

Fizikai kísérletek elvégzésére alkalmas tanterem

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

.

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.2. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  |  | x |  |
| 1.3. | Információk önálló rendszerezése | x | x |  |  |
| 1.4. | Információk feladattal vezetett rendszerezése |  | x | x |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Leírás készítése | x | x |  |  |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása | x |  |  |  |
| 2.3. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | x |  |  |  |
| 2.4. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban |  | x | x |  |
| 3. | Képi információk körében | | | | |
| 3.1. | rajz értelmezése | x |  |  |  |
| 3.2. | rajz készítése leírásból | x |  |  |  |
| 3.3. | rajz készítés tárgyról | x |  |  |  |
| 3.4. | rajz kiegészítés | x |  |  |  |
| 3.5. | rajz elemzés, hibakeresés | x |  |  |  |
| 3.6. | rajz készítése Z-rendszerről | x |  |  |  |
| 3.7. | rendszerrajz kiegészítés | x |  |  |  |
| 4. | Komplex információk körében | | | | |
| 4.1. | Esetleírás készítése | x | x |  |  |
| 4.2. | Elemzés készítése tapasztalatokról | x | x |  |  |
| 5. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 5.1. | Információk rendszerezése mozaikfeladattal |  | x |  |  |
| 5.2. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  |  |
| 6. | Vizsgálati tevékenységek körében | | | | |
| 6.1. | Geometriai mérési gyakorlat | x |  |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Földtudományi alapok tantárgy 72 óra/72 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

-

* 1. **Témakörök**
     1. ***A Föld, mint bolygó 6 óra/6 óra***

A Föld helye a Világegyetemben

A Föld mozgásai és következményei

A Földrajzi környezet ábrázolása

Méretarány használata, térképi mérések

Műholdak szerepe a mindennapjainkban

* + 1. ***A kőzetburok anyagai és folyamatai 14 óra/14 óra***

A Föld gömbhéjas szerkezete és fizikai, geokémiai jellemzői

A kőzetlemezek és mozgásaik

A kőzetlemezek mozgásának következményei: vulkanizmus, földrengések

A kőzetek csoportosítása

Kőzetek, ércek és gazdasági jelentőségük

Fosszilis energiahordozók képződése

Fosszilis energiahordozók gazdasági jelentősége

Bányászathoz kapcsolódó környezeti problémák

A talaj képződése és funkciói

* + 1. ***A levegőburok anyagai és folyamatai 12 óra/12 óra***

A légkört felépítő anyagok

A légkör szerkezete és az egyes rétegek jelentősége

A levegő fölmelegedésének folyamata

A nagy földi légkörzés kialakulása

Csapadékképződés folyamata

Ciklonok és anticiklonok

Időjárási előrejelzések készítése, értelmezése

Időjárási elemek (hőmérséklet, napsugárzás időtartama, légnyomás, szél, párolgás és párologtatás, páratartalom, csapadék) mérése

* + 1. ***A vízburok anyagai és folyamatai 12 óra/12 óra***

A víz körforgása

A vízburok felosztása

A tengervíz jellemzői

A tengervíz mozgásai

Felszín alatti vízformák és jellemzésük

Felszín alatti vízadók jellegzetességei

A karsztosodás, karsztos formakincs

A felszíni vizek jellemzése

Vízfolyások felszínformáló tevékenysége

Tavak és jellemzőik

A Föld jég formájában tárolt vízkészlete

* + 1. ***Hidrológiai alapok 6 óra/6 óra***

A csapadék, párolgás, beszivárgás, lefolyás kapcsolata

A vízgyűjtő terület fogalma, jellemzői

A lefolyást befolyásoló tényezők: a vízgyűjtő terület alakja, nagysága, domborzata, talaja

Vízkészlet fogalma

A vízkészlet és változásai egy vízgyűjtőn

A csapadékos és aszályos év

* + 1. ***Magyarország természeti és gazdasági földrajza 22 óra/22 óra***

A Kárpát-medence földrajzi adottságai

Hazánk földrajzi helyzete

Ásványkincsek hazánkban

Hazánk természeti erőforrásai

Hazánk egyes nagytájainak természeti környezete

Hazánk ipara, mezőgazdasága és szolgáltató ipara

Magyarország és az Európai Unió

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

Tanterem

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

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x | x |  |  |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | x | x |  |  |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  |  | x |  |
| 1.5. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  |  | x |  |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése |  | x | x |  |
| 1.7. | Információk feladattal vezetett rendszerezése |  | x | x |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | x |  |  |  |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása | x |  |  |  |
| 2.3. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | x |  |  |  |
| 2.4. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | x | x | x |  |
| 3. | Képi információk körében | | | | |
| 3.1. | rajz értelmezése | x | x |  |  |
| 3.2. | rajz készítése leírásból | x |  |  |  |
| 3.4. | rajz kiegészítés | x | x |  |  |
| 3.5. | rajz elemzés, hibakeresés | x | x |  |  |
| 3.6. | rajz készítése Z-rendszerről | x |  |  |  |
| 3.7. | rendszerrajz kiegészítés | x |  |  |  |
| 4. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 4.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  |  |
| 4.2. | Információk rendszerezése mozaikfeladattal |  | x |  |  |
| 4.3. | Csoportos versenyjáték |  | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Környezeti kémia tantárgy 144 óra/144 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A Környezeti kémia, mint alapozó tantárgy oktatásának célja a tanulók számára a természeti környezetben lejátszódó kémiai folyamatok bemutatása. A tanulók értsék, hogy a természetben a kémiai folyamatok sajátosságai eltérőek és bonyolultabbak, mivel egy nyitott rendszerben több tényező befolyásolja azokat. Ismerjék a természeti környezetben lejátszódó reakciók típusait és mechanizmusait. Napjainkban az emberi tevékenységek nagy mennyiségű kémiai anyagokat juttatnak a környezetbe, melyek jelentős mértékű kémiai változásokat okoznak a bioszférában. Értsék ezeknek az anyagoknak az ökoszisztémákra gyakorolt hatásait, kémiai következményeit. A tantárgy feladata, hogy kellő segítséget nyújtson a tanulók számára a környezetvédelmi problémák megértéséhez, valamint azok lehetséges megoldásához.

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Közismereti kémia

* 1. **Témakörök**
     1. ***Anyagi rendszerek 10 óra/10 óra***

Gázok és gázelegyek

Folyadékok (oldatok, oldódás)

Szilárd anyagok

Heterogén rendszerek

* + 1. ***Kémiai kötések és kémiai reakciók 36 óra/36 óra***

Elsőrendű kötések

Kötések és a molekulák polaritása

Másodrendű kötések

Ionok képződése, összett ionok

Kémiai reakciók és feltételeik

Reakciósebesség és a kémiai egyensúly

Sav-bázis reakciók

Közömbösítés

Redoxireakciók

* + 1. ***Környezetvédelmi szempontból fontos szervetlen anyagok tulajdonságai***

***44 óra/44 óra***

Savak és lúgok

Sók

Nitrogéntartalmú vegyületek

Foszforvegyületek

Szervetlen légszennyező anyagok

A víz fizikai és kémiai tulajdonságai

A víz amfoter tulajdonsága

A víz és a vizes oldatok kémiája, disszociáció, autoprotolízis, vízionszorzat, pH és a pOH fogalma

Kölcsönhatások az atmoszférában

Fotofizikai és fotokémiai folyamatok

A troposzférában lejátszódó fotodisszociációs folyamatok

Kémiai folyamatok az atmoszférában

Az oxigén és az oxigénvegyületek reakciói

Ózon képződése és bomlása a sztratoszférában

A nitrogén és a szénvegyületek reakciói

Porok, aeroszolok

Egyszerű kémiai számítások

* + 1. ***Környezetvédelmi szempontból fontos szerves anyagok és tulajdonságaik***

***54 óra/54 óra***

Nyílt szénláncú, telített és telítetlen szénvegyületek

Zárt szénláncú, telített és telítlen szénvegyületek

Aromás szénhidrogének

Zsírok, olajok, szénhidrátok

Aminósavak, fehérjék

Szerves szennyezők:

* Aromás policiklusos szénhidrogének (PAH)
* VOC
* Fenolok
* Klórozott szénhidrogének
* Poliklórozott bifenilek (PCB)
* Dioxinok, PCDD/PCDF vegyületek
* Szerves vegyületek vízoldhatósága
* PAH-ok, freonok, halonok
  1. **A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

Kémia szaktanterem

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

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x | x |  |  |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  | x | x |  |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  |  | x |  |
| 1.5. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  |  | x |  |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | x | x |  |  |
| 1.7. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | x | x |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | x | x |  |  |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása | x |  |  |  |
| 2.3. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | x |  |  |  |
| 2.4. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban |  |  | x |  |
| 3. | Képi információk körében | | | | |
| 3.1. | rajz értelmezése | x | x |  |  |
| 3.2. | rajz készítés tárgyról | x |  |  |  |
| 3.3. | rajz kiegészítés | x |  |  |  |
| 3.4. | rendszerrajz kiegészítés | x | x |  |  |
| 4. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 4.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  |  |
| 4.2. | Információk rendszerezése mozaikfeladattal |  | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Környezetvédelmi alapismeretek tantárgy 206 óra/216 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Környezet- és természetvédelem 10 óra/15 óra***

Az ember és környezete

A környezetvédelem fogalma, célja

A környezetvédelem kialakulásának története

A környezetvédelem és a természetvédelem kapcsolata

A környezetvédelem és a természetvédelem alapelvei

* + 1. ***Globális problémák 18 óra/23 óra***

Környezeti problémák előtérbe kerülése

Ózonritkulás és a Montreáli Egyezmény

Globális éghajlatváltozás és a Párizsi Egyezmény

Biológiai sokszínűség és a riói Biológiai Sokféleség Egyezmény

További globális problémák

Globális környezeti problémák és helyi feladatok

* + 1. ***Ökológia alapjai 40 óra/40 óra***

Az ökológia fogalma

Környezet fogalma, a környezet elemei

Biotikus és abiotikus környezeti elemek

Abiotikus környezeti tényezők

Biotikus környezeti tényezők

Forrás- és feltétel jellegű környezeti tényezők

Biológiai organizáció szintjei, szupraindividuális szerveződési szintek

A populáció fogalma

A populációk sajátosságai: korszerkezet, morfológiai változatosság, térbeli eloszlás

Populációk változása: populációdinamika, populációdemográfia

Niche fogalma

Populációk közötti kölcsönhatások

Táplálkozási szintek, tápláléklánc típusok

Társulások fogalma

Társulások térbeli eloszlása

Társulások időbeli változása

A biológiai sokféleség formái és védelme

Anyag- és energiaáramlások, biogeokémiai körfolyamatok:

Víz körforgása

Szén körfolyamata

Nitrogén körfolyamata

Foszfor körforgása a talajban és a vízben

Az emberi tevékenység hatása a természetes körfolyamatok

* + 1. ***A természetvédelem alapjai 22 óra/22 óra***

A természetvédelem fogalma, célja

Aktív, passzív természetvédelmi tevékenység

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

Védett természeti értékek csoportosítása

Terület nélküli védett értékek

Fajszintű természetvédelem: veszélyeztetettség

Területtel rendelkező védett értékek

Ex lege védett értékek

Védett természeti területek hazai kategóriái és jellemzőik

Nemzetközi védelmi kategóriák

Natura 2000-es területek

Természetvédelmi kezelés

Védetté nyilvánítás folyamata

Helyi és országos jelentőségű védett természeti értékek

Tájvédelem

Hazánk élőhelyei és növényzeti térképe

Védett élőlényeink

Inváziós fajok

* + 1. ***A levegő, mint környezeti elem 18 óra/18 óra***

A levegő fizikai állapothatározói

A légszennyezés folyamata, jellemzése

A légszennyező anyagok forrásai és hatásuk a környezetre

Leggyakoribb légszennyezéshez kapcsolódó jelenségek, folyamatok (savas ülepedés, szmog és fajtái, globális éghajlatváltozás)

Légszennyezés, mint a lokális probléma

Légszennyezés mérséklésének helyi eszközei

Légszennyezés, mint globális probléma

Nemzetközi egyezmények a légszennyezés és hatásainak a mérséklésére

A levegő öntisztulása

* + 1. ***A víz, mint környezeti elem 18 óra/18 óra***

Víz fizikai, kémiai, biológiai és bakteriológiai jellemzői

Vízminőség fogalma

Vízhasználatok minőségi igényei

Vízszennyező anyagok, forrásai és hatásuk a vízi életközösségre

Leggyakoribb vízszennyezési jelenségek (eutrofizáció, olaj- és hőszennyezés)

A víz öntisztulása

A vízkészletek mennyiségi és minőségi jellemzőihez kapcsolódó globális problémák

* + 1. ***A talaj, mint környezeti elem 18 óra/18 óra***

A talaj, mint környezeti elem

A talajban lejátszódó anyag- és energia átalakítási folyamatok

A talajok genetikai osztályozása

A talajok fizikai, kémiai, biológiai tulajdonságai

Természeti erők, hatások okozta talajkárosodási folyamatok: erózió, defláció

Antropogén hatások okozta talajkárosodási folyamatok: mezőgazdasági művelés, beépítés és a bányászat hatása

A talajkárosodás elleni védelem lehetőségei, talajok mennyiségi és minőségi védelme

A leggyakoribb talajszennyező anyagok forrásai és azok hatása

* + 1. ***Települési környezet védelme 62 óra/62 óra***

Település fogalma és típusai, funkcionális területi egységei

Urbanizáció szakaszai és jellemzői

Infrastruktúra fogalma, jellemzői

Infrastruktúra szektorai

Településeket ellátó közművek (energia-ellátó, vízgazdálkodási és távközlési közművek)

Hangtani alapfogalmak

Zaj és rezgés élettani hatásai

Zajforrások és jellemzésük

Zaj és rezgés hatása az épített környezetre

Radioaktivitás alapfogalmai

Természetes és mesterséges sugárterhelés

Radioaktív hulladékok csoportosítása, forrásai

Sugárzás élettani hatásai

Fényszennyezés fogalma és forrásai

Fényszennyezés hatása az élővilágra

Hulladékok környezetszennyező hatása, hulladékpiramis

Települési hulladékok kezelése és ártalmatlanítása

Épített értékek védelme, műemlékvédelem feladatai, sajátos eszközei

A témakörökhöz kapcsolódó egyszerű számítási feladatok

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

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

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

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | kiselőadás |  |  | x |  |
| 2. | vita |  |  | x |  |
| 3. | projekt |  | x | x |  |
| 4. | szerepjáték |  | x | x |  |
| 5. | egyéb, önálló tanulói megfigyelések | x | x |  |  |
| 6. | kooperatív módszer |  | x |  |  |
| 7. | megbeszélés |  | x | x |  |
| 8. | magyarázat |  |  | x |  |
| 9. | szemléltetés |  |  | x |  |

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x | x | x |  |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  | x | x |  |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  |  | x |  |
| 1.5. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  |  | x |  |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | x |  |  |  |
| 1.7. | Információk feladattal vezetett rendszerezése |  | x |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Leírás készítése | x |  |  |  |
| 2.2. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | x | x |  |  |
| 2.3. | Tesztfeladat megoldása | x |  |  |  |
| 2.4. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | x |  |  |  |
| 2.5. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban |  | x | x |  |
| 3. | Képi információk körében | | | | |
| 3.1. | rajz értelmezése | x | x |  |  |
| 3.2. | rajz készítése leírásból |  | x |  |  |
| 3.3. | rajz készítés tárgyról | x |  |  |  |
| 3.4. | rajz kiegészítés | x | x |  |  |
| 3.5. | rajz elemzés, hibakeresés | x | x |  |  |
| 3.6. | rendszerrajz kiegészítés | x |  |  |  |
| 4. | Komplex információk körében | | | | |
| 4.1. | Esetleírás készítése | x |  |  |  |
| 4.2. | Elemzés készítése tapasztalatokról |  | x |  |  |
| 4.3. | Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után |  | x |  |  |
| 4.4. | Utólagos szóbeli beszámoló | x | x |  |  |
| 5. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 5.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  |  |
| 5.2. | Információk rendszerezése mozaikfeladattal |  | x |  |  |
| 5.3. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  |  |
| 5.4. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x | x |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Környezettechnikai alapok tantárgy 116 óra/126 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

Az alapműveletek és eljárások elveinek elsajátításával sikeresen közreműködhessenek a környezettechnikai berendezések működtetésében.

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

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Fizikai eljárások 36 óra/40 óra***

Fizikai műveletek, eljárások és berendezéseik

A sűrűségkülönbség elvén alapuló eljárások:

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

Porkamrák

A sűrítési folyamat elvi alapjai

Ülepítés centrifugális erőtérben, ciklonok

Ülepedési sebesség, ülepedési és tartózkodási idő számítása

Ülepítési hatásfok számítása

Lebegőanyag terheléshez kapcsolódó számítások

A méretkülönbség elvén alapuló eljárások:

* Szűrés elméleti alapjai
* Szűrők csoportosítása (rács, szita és szövet, szemcsés anyagú szűrők)
* Szűrési hatásfok számítása
* Rácsok és tipusai

Egyéb fizikai eljárások

* Adszorpció elve és a leggyakoribb adszorbensek
* Abszorpció elve és berendezéseik
* Levegőztetés és szerepe a környezettechnikában
* Stripping-gázeltávolítás és módszerei
* Egyéb műveletek: centrifugálás, fordított ozmózis, extrakció, hőkezelés, szárítás
* Bepárlás és a desztilláció elve és alkalmazása a környezettechnikában
* Membrán eljárások, fordított ozmózis
  + 1. ***Kémiai eljárások 49 óra/49 óra***

Kémhatás, pH fogalma

Erős savak és lúgok vizes oldatainak pH - számítása

Vízkeménység fogalma, jelentősége

Vízkeménységhez kapcsolódó számítások

Vízlágyítási módok (hőkezelés, ionkicsapás, ioncsere)

Sómentesítés

Egyéb kémiai eljárások:

* Oxidáció, redukció, gyakorlatban alkalmazott oxidáló- és redukáló szerek
* Fertőtlenítés
* Dehalogénezés jelentősége és módjai
* Derítés. A derítés fizikai, kémiai alapjai
* Kolloidok tulajdonságai
* Koagulálás és flokkulálás
* A derítőberendezések főbb típusai, kialakításuk
  + 1. ***Biológiai eljárások alapjai 31 óra/37 óra***

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

Az energianyerés alapvető folyamatai: fermentáció, aerob és anaerob légzés

Mikroorganizmusok tápanyagszükséglete

Eleveniszapos szennyvíztisztítás

Csepegtetőtestes szennyvíztisztítás

Merülőtárcsás szennyvíztisztítás

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

Biogáz termelési technológiák csoportosítása

Nitrogén- és foszforeltávolítás biológiai eljárásai

Komposztálás és feltételei

* 1. **A képzés javasolt helyszíne (ajánlás):** szaktanterem kapcsolódó folyamatábrákkal és sematikus technológiai ábrákkal
  2. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)**
     1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | projekt | x | x |  |  |
| 2. | kooperatív módszerek |  | x |  |  |
| 3. | egyéb, önálló tanulói megfigyelés | x | x |  |  |
| 4. | megbeszélés |  |  | x |  |
| 5. | magyarázat |  |  | x |  |
| 6. | szemléltetés |  | x | x | folyamatábrák |

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  | x | x |  |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  | x | x |  |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  |  | x |  |
| 1.5. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  |  | x |  |
| 1.6. | Információk feladattal vezetett rendszerezése |  | x | x |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Leírás készítése | x | x |  |  |
| 2.2. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | x | x |  |  |
| 2.3. | Tesztfeladat megoldása | x |  |  |  |
| 2.4. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban |  |  | x |  |
| 3. | Képi információk körében | | | | |
| 3.1. | rajz értelmezése | x | x | x |  |
| 3.2. | rajz készítése leírásból | x | x |  |  |
| 3.3. | rajz készítés tárgyról | x |  |  |  |
| 3.4. | rajz kiegészítés | x | x | x |  |
| 3.5. | rajz elemzés, hibakeresés | x | x |  |  |
| 3.6. | rajz készítése Z-rendszerről | x | x | x |  |
| 3.7. | rendszerrajz kiegészítés | x | x | x |  |
| 4. | Komplex információk körében | | | | |
| 4.1. | Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után |  |  | x |  |
| 4.2. | Utólagos szóbeli beszámoló |  |  | x |  |
| 5. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 5.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  |  |
| 5.2. | Információk rendszerezése mozaikfeladattal |  | x |  |  |
| 5.3. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  |  |
| 6. | Üzemeltetési tevékenységek körében | | | | |
| 6.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | x | x |  |  |
| 6.2. | Feladattal vezetett szerkezetelemzés | x | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Méréstechnika gyakorlat tantárgy 126 óra/126 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Természettudományos közismereti tantárgyak, műszaki ismeret szakmai tantárgy.

* 1. **Témakörök**
     1. ***Földméréstan 54 óra/54 óra***

A geodézia szerepe, helye az információgyűjtés területén

Térinformatikai kapcsolatok, adatgyűjtési méretarány

Alapfogalmak

Pontjelölések: ideiglenes, állandó

Egyszerű geodéziai eszközök

Vízszintes mérések

Derékszögű koordinátamérés

Távolságok mérése, geometriai és fizikai távolságmérés

Globális helymeghatározó rendszer (GPS)

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

Szintezési feladatok

Keresztszelvények, hossz-szelvények, szintvonalas ábrák

Mérési eredmények feldolgozása

* + 1. ***Analitika 72 óra/72 óra***

Analitikai laboratórium eszközei

Mintavételi eljárások

Minták előkészítése, tárolása

Kémiai elemző módszerek, mérések pontossága

Térfogatos elemzések alapjai

Sav-bázis titrálások

A levegő jellemzőinek laboratóriumi vizsgálata

Vízminták laboratóriumi vizsgálata

Talajminták laboratóriumi vizsgálata

Mérési jegyzőkönyvek számítógépes elkészítése, a mérési eredmények értékelése

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

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

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

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | x |  |  |  |
| 1.3. | Információk önálló rendszerezése | x | x |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Leírás készítése | x | x |  |  |
| 3. | Képi információk körében | | | | |
| 3.1. | rajz készítés tárgyról | x | x |  |  |
| 3.2. | rajz kiegészítés | x |  |  |  |
| 4. | Komplex információk körében | | | | |
| 4.1. | Elemzés készítése tapasztalatokról | x | x |  |  |
| 4.2. | Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után | x | x |  |  |
| 5. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 5.1. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  |  |
| 6. | Gyakorlati munkavégzés körében | | | | |
| 6.1. | Műveletek gyakorlása | x | x |  |  |
| 7. | Vizsgálati tevékenységek körében | | | | |
| 7.1. | Technológiai próbák végzése | x | x |  |  |
| 7.2. | Technológiai minták elemzése | x | x |  |  |
| 7.3. | Vegyészeti laboratóriumi alapmérések | x | x |  |  |
| 7.4. | Anyagminták azonosítása | x | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Környezetvédelmi gyakorlat tantárgy 190 óra/216 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Biológiai vizsgálatok 36 óra/36 óra***

A biológiai laboratórium eszközei, műszerei és használatuk

A mikroszkóp felépítése és szakszerű használata

Kész preparátumok mikroszkópos vizsgálata

Biológiai mintakészítési alaptechnikák (kaparék, macerátum, preparátum stb.)

Sejtalkotók vizsgálata (állati és növényi sejtek)

Állati szövetek vizsgálata, mintakészítés

Állati egysejtűek, férgek, ízeltlábúak, puhatestűek megfigyelése

Állatélettani vizsgálatok

Védett állatok, állathatározás

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

Védett növények, növényhatározás

Talajlakó élőlények vizsgálata

* + 1. ***Hidrometeorológiai vizsgálatok 18 óra/26 óra***

Természet közvetlen megfigyelése

Természeti jelenségek: időjárás, felszínformálódás

Változások jelei: meteorológiai jellemzők változása, tájkép változása időszaktól függően, aszpektusok vizsgálata

Éghajlat, időjárás, időjárási elemek

A csapadék keletkezése, mértékegységei, mérési módjai

Hómérés, hó-víz egyenérték mérése

Csapadékadatok feldolgozása: időbeni eloszlás, térbeli eloszlás

A hőmérséklet mértékegységei, mérési módjai, mérési adatok feldolgozása

A légnyomás mértékegységei, mérési módja, mérési adatok feldolgozása

A párolgás, mérési módjai, mérési adatok feldolgozása

A levegő páratartalma, mérési módjai, mérési adatok feldolgozása

Napsütéses órák száma, mérési módjai, mérési adatok feldolgozása

Időjárási térképek elemzése

Időjárás jelentések elemzése

* + 1. ***Ökológiai vizsgálatok és megfigyelések 27 óra/35 óra***

Ökológiai megfigyelések, ökológiai mutatók vizsgálata

Élőhelyek, társulások vizsgálata

Közvetlen környezet társulásainak vizsgálata

Baktériumok mikroszkópos vizsgálata

Baktériumok tenyésztése

Algológiai alapismeretek, hazai algafajok megismerése, rendszerezése

Algák tenyésztése

Algák mikroszkópos vizsgálata

Dúsított minták mikroszkópos vizsgálata, fajfelismerése

Biológiai vízminták gyűjtése, minták előkészítése

Vízi puhatestűek felismerése, meghatározása

Hazai halfajaink ismerete

Vízparti zonáció vizsgálata

Zuzmótérkép készítése

Terepgyakorlat

* + 1. ***Mechanikai, hidrosztatikai és hidrodinamikai vizsgálatok 27 óra/27 óra***

Alaktani, szilárdságtani vizsgálatok

Keménység vizsgálat

Nyomásmérés

Vízáteresztő képesség vizsgálat

Köbözés

Hidraulikai veszteségmérés

Vízsebesség mérése

Kapcsolódó számítási feladatok

* + 1. ***Környezeti elemek helyszíni vizsgálata 36 óra/46 óra***

Vízmintavétel, vízminták tipusai

A felszini és a felszín alatti vizek vizsgálata és minősítése

Talajmintavétel, talajminták tipusai

Talaj helyszíni vizsgálata

Levegő légszennyező anyagainak mintavétele

Emisszió és immisszió vizsgálatok

* + 1. ***Épített környezet környezetvédelmi ellenőrzése és vizsgálata 46 óra/46 óra***

Település-szerkezet vizsgálata térképek, alaprajzok alapján

Zajmérő eszközök használata

Zajmérések (háttérzaj, közlekedési zaj, üzemi zaj)

Hulladékok fizikai, kémiai jellemzőinek vizsgálata

Házi komposztálás, komposztvizsgálat

Háttérsugárzás mérése

Mérési jegyzőkönyvek készítése, értékelés

Alapvető számítási feladatok

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

Terep és laboratórium

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

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | x |  |  |  |
| 1.3. | Információk önálló rendszerezése | x | x |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Leírás készítése | x | x |  |  |
| 3. | Képi információk körében | | | | |
| 3.1. | rajz készítés tárgyról | x | x |  |  |
| 3.2. | rajz kiegészítés | x |  |  |  |
| 4. | Komplex információk körében | | | | |
| 4.1. | Elemzés készítése tapasztalatokról | x | x |  |  |
| 4.2. | Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után | x | x |  |  |
| 5. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 5.1. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  |  |
| 6. | Gyakorlati munkavégzés körében | | | | |
| 6.1. | Műveletek gyakorlása | x | x |  |  |
| 7. | Vizsgálati tevékenységek körében | | | | |
| 7.1. | Technológiai minták elemzése | x | x |  |  |
| 7.2. | Vegyészeti laboratóriumi alapmérések | x | x |  |  |
| 7.3. | Anyagminták azonosítása | x | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Környezettechnikai alapok gyakorlat tantárgy 46 óra/72 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Fizikai eljárások és a kapcsolódó berendezések vizsgálata 20 óra/34 óra***

Laboratóriumi munkarend és a gyakorlathoz kapcsolódó speciális munkavédelem ismertetése

Ülepedés vizsgálata, ülepedési próbák végzése

Ülepedési sebesség számítása

Ülepítők hatékonyságának vizsgálata

Szűrés, szűrők vizsgálata

Elválasztó műveletek

* + 1. ***Kémiai, biológiai eljárások és a kapcsolódó berendezések vizsgálata 26 óra/38 óra***

Derítés, derítőszerek

Kicsapatás:

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

Aerob és anaerob eljárások alapmérései

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

Szakmai vizsgálatokra alkalmas laboratórium.

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

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | x |  |  |  |
| 1.3. | Információk önálló rendszerezése | x | x |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Leírás készítése | x | x |  |  |
| 3. | Képi információk körében | | | | |
| 3.1. | rajz készítés tárgyról | x | x |  |  |
| 3.2. | rajz kiegészítés | x |  |  |  |
| 4. | Komplex információk körében | | | | |
| 4.1. | Elemzés készítése tapasztalatokról | x | x |  |  |
| 4.2. | Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után | x | x |  |  |
| 5. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 5.1. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  |  |
| 6. | Gyakorlati munkavégzés körében | | | | |
| 6.1. | Műveletek gyakorlása | x | x |  |  |
| 7. | Üzemeltetési tevékenységek körében | | | | |
| 7.1. | Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése | x | x |  |  |
| 8. | Vizsgálati tevékenységek körében | | | | |
| 8.1. | Technológiai próbák végzése | x | x |  |  |
| 8.2. | Technológiai minták elemzése | x | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**11938-16 azonosító számú**

**Környezetvédelmi technikus feladatok**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Környezetvédelmi technológiák | Környezet-gazdálkodás | Gépészeti alapismeretek | Környezet-egészségtan | Műszeres analitika | Környezetvédelmi technológiák gyakorlat | Gépészeti alapismeretek gyakorlat | Műszeres analitika gyakorlat |
|  | FELADATOK | | | | | | | |  |
| Részt vesz légszennyezettségi mérésekben, ismeri a légszennyezettségi mérőpontok kijelölésének szempontjait és a mindenkori határértékeket | | x |  |  |  | x | x |  | x |
| Ismeri a légszennyezettségi adatok grafikus és térképi feldolgozásának módjait | | x |  |  |  |  | x |  | x |
| Ismeri a porleválasztási technológiákat, a füstgázok és technológiai véggázok kezelésének módjait | | x |  |  |  |  | x |  |  |
| Ismeri a vízminőségvédelem elveit, részt vesz vízmonitoring vizsgálatokban | | x |  |  |  | x | x |  | x |
| Ismeri az ivóvíztisztítási technológiákat | | x |  | x |  |  | x | x |  |
| Ismeri szennyvíz és a szennyvíziszap kezelési módokat | | x |  |  |  |  | x | x | x |
| Ismeri a talaj és a talajvíztisztítási technológiákat, részt vesz talajszennyezéssel kapcsolatos kárelhárítási munkákban | | x |  |  |  | x | x |  | x |
| Ismeri a talaj mennyiségi és minőségi védelmének elveit és módszereit | | x |  |  |  |  | x |  | x |
| Részt vesz zaj és rezgésmérésben, ismereteit alkalmazza a zaj és rezgés elleni védekezésben | | x |  |  |  | x |  |  |  |
| Ismeri a zajtérképezés folyamatát | | x |  |  |  |  |  |  |  |
| Ismeri a hulladékgazdálkodás alapelveit, a szelektív hulladékgyűjtés fontosságát és a visszaforgatás módjait | |  |  |  |  |  |  | x |  |
| Részt vesz környezet-egészségügyi feladatokban | |  |  |  | x |  |  |  |  |
| Műszeres analitikai méréseket végez | |  |  |  |  | x | x |  | x |
| Elvégzi a környezeti minták analitikai vizsgálatát és a mért adatok alapján megállapítja a minták szennyezettségének mértékét | |  |  |  |  |  | x |  | x |
| Ismeri a biológiai eljárások optimális paramétereit | | x |  |  | x |  | x |  |  |
| Bioindikációt alkalmaz | |  |  | x |  |  | x |  |  |
| Monitoring méréseket végez és elemzi a mért adatokat | |  |  |  |  | x | x |  | x |
| A mért vagy kapott adatokat korszerű informatikai eszközökkel feldolgozza és dokumentálja | |  |  |  |  |  | x | x | x |
| Radiológiai jellemzőket mér | |  |  |  |  |  | x |  |  |
| Részt vesz engedélyezési és üzembe-helyezési eljárásban, környezetvédelmi hatásvizsgálati és környezetvédelmi felülvizsgálati eljárásokban | | x |  |  | x |  |  |  |  |
| Részt vesz a hagyományos és megújuló energiahordozókat felhasználó erőművek környezetellenőrző munkájában | | x | x |  |  |  |  |  | x |
| Ismeri és elvégzi munkája során a szakmai számításokat | | x |  |  |  |  | x | x | x |
| Részt vesz jogszabályok által előírt tervek készítésében, környezetvédelmi jelentéseket készít | |  |  | x |  |  |  |  |  |
|  | SZAKMAI ISMERETEK | | | | | | | |  |
| Légszennyező források típusai | | x |  |  |  |  |  |  |  |
| Védelmi övezetek | | x |  |  |  |  |  |  |  |
| Légszennyezettségi határértékek és a bírságolás | | x |  |  |  |  | x |  | x |
| Porleválasztás elméleti alapjai és a porleválasztók csoportosítása | | x |  |  |  |  | x |  |  |
| Füstgáz és technológiai véggáztisztítási módszerek | | x |  |  |  |  | x |  |  |
| Ivóvíz (felszín alatti és felszíni vizek) kezelésének technológiái | | x |  | x |  | x | x | x | x |
| Természetes és mesterséges szennyvíztisztítási módok | | x |  |  |  | x | x | x |  |
| Fizikai és biológiai szennyvíztisztítási módok | | x |  |  |  |  | x |  |  |
| Kémiai utótisztítás, fertőtlenítés, szennyvíziszap kezelése és elhelyezése | | x |  |  |  |  | x | x |  |
| Erózió és defláció elleni védekezés módjai | | x |  |  |  |  |  |  |  |
| Talaj kárelhárítási technológiák és kiválasztásuk szempontjai, prioritást élvező technológiák | | x |  |  |  | x |  |  | x |
| Olaj és veszélyes mikroszennyezők által okozott szennyezések kármentesítési technológiái | | x |  |  |  |  |  | x |  |
| Hulladékgazdálkodási alapelvek, hulladékhierarchia | | x |  |  |  |  |  |  |  |
| Zaj fogalma, hangtani alapfogalmak, hangmagasság, hullámhossz, hangsebesség, hangnyomás, hangteljesítmény, hangintenzitás, hangerőszintek | | x | x |  |  |  |  |  |  |
| Zaj és rezgés élettani hatásai, zaj- és rezgéscsökkentés lehetőségei | | x |  |  |  |  |  |  |  |
| Radioaktivitás alapfogalmai, a radioaktív sugárzás forrásai | | x |  | x |  |  |  |  |  |
| Az emberi szervezet sugárterhelése, a sugárzás élettani hatásai, az ionizáló sugarak biológiai hatását befolyásoló tényezők | |  |  | x |  |  |  |  |  |
| Dózismennyiségek (sugárterhelés, elnyelt dózis, sugárártalom, sugársérülés dózisegyenérték, effektív dózisegyenérték), a sugárvédelem alapelvei | | x |  |  |  | x |  |  |  |
| Klasszikus (gravimetria és titrimetria) és műszeres analitikai (potenciometria, konduktometria, spektrofotometria) elemző módszerek | |  |  |  | x | x |  |  | x |
| Mikro- és makrobiológiai vizsgálati módszerek | |  |  | x |  |  | x |  |  |
| Aerob és anaerob folyamatok | | x |  | x |  |  |  |  |  |
| Erőművek környezetszennyezése, megújuló energiaforrások alkalmazási lehetőségei | | x | x |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | | | | |  |
| Laboratóriumi mérőműszerek használata | |  |  |  | x | x | x | x | x |
| Szakmai számítások | |  |  |  | x |  | x | x | x |
| Környezetszennyezés mértékének megítélése | | x | x | x | x |  | x | x | x |
| Alkalmazott számítástechnikai ismeretek (Word, Excel, PowerPoint, Java nyomtatványkitöltő program) | |  | x |  | x |  | x | x | x |
| Szakmai nyelv pontos használata | | x | x | x | x | x | x | x | x |
|  | SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | | | | |  |
| Megbízhatóság | | x |  |  | x |  | x | x | x |
| Önállóság | | x | x | x | x | x |  | x |  |
| Precizitás | |  | x | x | x | x | x | x | x |
|  | TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | | | | |  |
| Határozottság | | x |  | x | x | x | x | x | x |
| Közérthetőség | | x | x | x |  | x |  |  |  |
| Motiválhatóság | | x | x | x | x |  | x | x |  |
|  | MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | | | | | | |  |
| Lényegfelismerés (lényeglátás) | | x | x |  | x | x | x | x | x |
| Logikus gondolkodás | | x | x | x | x |  | x | x |  |
| Kontroll (ellenőrzőképesség) | |  | x |  | x |  | x | x | x |

1. **Környezetvédelmi technológiák tantárgy 78 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Hulladékgazdálkodás 8 óra***

Veszélyes hulladékok gyűjtése, tárolása

Veszélyes hulladékok szállítása, a szállítás kísérő dokumentumai

Veszélyes hulladékok kezelése, ártalmatlanítása

Hulladékminősítés

Hulladékbírság

Kapcsolódó számítások

* + 1. ***Víz- és szennyvíztisztítás 20 óra***

Üzemi vízellátási feladatok

Vízkivételi módok és védőterületek

Felszíni és felszín alatti vizek vízminőségi monitoringja

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

Vízbírság, csatornabírság

Szennyvízkibocsájtással kapcsolatos nyilvántartás és adatszolgáltatás

* + 1. ***Levegőtisztaság-védelem 20 óra***

Levegőminőségi határértékek

Emissziós határértékek

Kültéri és beltéri légszennyezettség

Off-line, online monitoring rendszer

Légszennyezettségi mérőpontok kijelölésének szempontjai

Légszennyező anyagok leválasztása

Porleválasztó berendezések csoportosítása és működési elvük

Száraz és nedves eljárások

Gáz halmazállapotú szennyezőanyagok elválasztása

Katalitikus eljárások

Füstgázok és technológiai véggázok tisztítása

Levegőtisztaság-védelmi bírság

Légszennyező források és források mérési eredményeinek a nyilvántartása

Levegőtisztaság-védelmi alapbejelentés (LAL)

Levegőtisztaság-védelmi éves jelentés (LM)

Ózonkárosító anyagok bejelentése

Adatszolgáltatás a klímagáz adatbázisba

Kapcsolódó számítási feladatok

* + 1. ***Zaj- és sugárvédelem 15 óra***

Környezeti zaj fogalma, napszaki zajjellemzők

A stratégiai zajtérkép, a zajterhelési zajtérkép és a konfliktustérkép fogalma

Az intézkedési terv tartalmi követelményei

Zajszintek számítása

A zajvédelem aktív és passzív módjai

Zajszint csökkentése

Környezeti zajterhelés határértékei, zajbírság

Településrendezés, településüzemeltetés zajvédelmi feladatai

A radioaktivitás és radioaktív anyagok az üzemben

A radioaktív sugárzás élettani hatásai

Sugárvédelem alapelvei

Radioaktív hulladékok kezelése

Zajvédelemmel, sugárvédelemmel kapcsolatos számítások

* + 1. ***Talajvédelem 15 óra***

Talaj minőségi és mennyiségi védelme

Olaj és veszélyes mikroszennyezők által okozott szennyezések kármentesítési technológiái

Kárelhárítási technológiák kiválasztásának szempontjai

Talajtisztítási technológiák

Lokalizációs eljárások

Részleges mentesítés

Teljes ártalmatlanítás

Talajszennyezés ártalmatlanításának in situ és ex situ módjai

Talajszennyezés ártalmatlanításának on site módjai

Talajvíztisztítás in situ, és on site módjai

Fizikai, kémiai és biológiai eljárások

Az enzimes technológiák alkalmazásának jelentősége

Kapcsolódó számítási feladatok

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

Tanterem.

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

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x | x |  |  |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  |  | x |  |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  |  | x |  |
| 1.5. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  |  | x |  |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | x | x |  |  |
| 1.7. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | x | x |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | x | x |  |  |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása | x |  |  |  |
| 2.3. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | x |  |  |  |
| 3. | Képi információk körében | | | | |
| 3.1. | rajz értelmezése | x |  |  |  |
| 3.2. | rajz készítése leírásból | x | x |  |  |
| 3.4. | rajz kiegészítés | x |  |  |  |
| 3.5. | rajz elemzés, hibakeresés | x | x |  |  |
| 3.6. | rendszerrajz kiegészítés | x | x |  |  |
| 4. | Komplex információk körében | | | | |
| 4.1. | Esetleírás készítése | x | x |  |  |
| 4.2. | Elemzés készítése tapasztalatokról | x |  |  |  |
| 4.3. | Utólagos szóbeli beszámoló | x | x |  |  |
| 5. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 5.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  |  |
| 5.2. | Információk rendszerezése mozaikfeladattal |  | x |  |  |
| 6. | Gyakorlati munkavégzés körében | | | | |
| 6.1. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján | x |  |  |  |
| 7. | Üzemeltetési tevékenységek körében | | | | |
| 7.1. | Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése |  | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Környezetgazdaságtan alapjai tantárgy 93 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Pénzügyi és vállalkozási ismeretek, környezetvédelemi alapismeretek szakmai tantárgyak.

* 1. **Témakörök**
     1. ***Közgazdasági alapfogalmak 31 óra***

Makrogazdaságtani alapfogalmak

Mikrogazdaságtani alapfogalmak

* + 1. ***Környezetgazdaságtan 62 óra***

Környezet és gazdaság kapcsolata

A természeti erőforrások fenntartható használatának szükségessége

A környezetvédelemmel kapcsolatos szabályozórendszer

Az uniós szabályozás

A környezetgazdálkodás gyakorlati módszerei és azok elméleti alapjai

A környezetértékelés kérdései

Ökológiai mérlegek

Energiagazdálkodás

Vállalati környezetmenedzsment

Az integrált szennyezés-megelőzés és csökkentés IPPC

Elérhető legjobb technológia (BAT), az elérhető legjobb megoldás (BATNEEC), a BATReF előírásai

Környezetbarát vállalatirányítás

Vállalatok környezeti kockázatainak becslése

Vállalatok környezeti felelőssége

Környezeti menedzsment szabványosítása

EMAS alapelvei

Az ISO 14 001 szerinti környezetközpontú irányítási rendszer alapelvei

A KIR

A tanúsítás

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

Tanterem

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

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x | x |  |  |
| 1.3. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  |  | x |  |
| 1.4. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  | x | x |  |
| 1.5. | Információk önálló rendszerezése | x |  |  |  |
| 1.6. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | x |  |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | x |  |  |  |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása | x |  |  |  |
| 3. | Képi információk körében | | | | |
| 3.1. | rajz értelmezése | x |  |  |  |
| 3.2. | rajz készítés tárgyról | x |  |  |  |
| 4. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 4.1. | Információk rendszerezése mozaikfeladattal |  | x |  |  |
| 4.2. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  |  |
| 5. | Üzemeltetési tevékenységek körében | | | | |
| 5.1. | Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése | x |  |  |  |
| 6. | Vizsgálati tevékenységek körében | | | | |
| 6.1. | Anyagminták azonosítása | x | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Környezet-egészségtan tantárgy 62 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Veszélyes környezetszennyező anyagok 12 óra***

A méreg fogalma

Dózis fogalma

Veszélyes anyag és veszélyes készítmény fogalma, LD-50

Az anyag biológiai hozzáférhetősége

Expozíció fogalma, módja

A mérgező anyag bejutása a szervezetbe

Beépülés a szervezetbe, expozíciós utak

Hatás időtartama

* + 1. ***Mérgező anyagok átalakulása a környezetben 5 óra***

Bioindikáció, bioakkumuláció, biokoncentráció fogalma

Biodegradáció folyamata

Remediációs és bioremediációs technológiák

Fitoremediációs technológiák

* + 1. ***Kémiai biztonság 15 óra***

Kémiai biztonság fogalma és jogszabályi háttere (REACH, CLP/GHS/)

Veszélyes anyagok jelrendszere

EINECS- és az ELINCS- jegyzék

CLP (besorolás, címkézés és csomagolás) rendelet, A CLP- rendelet célja és feladatai

A CLP kötelezettségekben érintettek köre

Biztonsági adatlap főbb tartalmi elemei

H és P mondatok és számok, veszélyjelek

Kémiai anyagok engedélyeztetési eljárásai

Bejelentési kötelezettség

Törzskönyvezés, notifikáció

Termésnövelő anyagok és növényvédő szerek engedélyeztetése

Állatgyógyászati szerek engedélyeztetési eljárása

Az ökotoxikológiai mérési eredmények szerepe a környezeti monitoringban

környezetirányításban, határértékek kialakításában és a környezetvédelmi technológiák kiválasztásában

Környezeti expozíció, vegyi anyag környezetbe kerülése

Kockázat, a kockázatbecslés lépései

Szerves anyagok (VOC, HCHO, halogénezett szénhidrogének)

Klórozott szénhidrogének

Szerves foszforsavészterek

Triazinok és származékaik

Poliklórozott bifenilek (PCB)

Poliklórozott p-dibenzo-dioxinok és dibenzo-furánok (dioxinok)

Policiklusos aromás szénhidrogének (PAH)

* + 1. ***Környezet-egészségtan területei 15 óra***

A Környezet és az egészség kapcsolata, az egészség meghatározói

Környezetszennyezésre visszavezethető megbetegedések és halálozások száma

A környezet‐egészségtan feladatai

A környezeti ártalmak megelőzése

Környezeti hatások okozta egészségkárosodások megelőzése

Állami szervek környezet-egészségtani feladatai

Kültéri és beltéri levegőszennyezés

A levegőt szennyező gáznemű anyagok (szén-monoxid, kén-dioxid, ammónia és kénhidrogén), a levegőt szennyező szilárd anyagok, szálló porok hatása az emberi szervezetre

Radon hatásai

Mikrobiológiai eredetű szennyezők az ivóvízben

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

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

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

Peszticid, herbicid és nehézfém szennyeződések környezeti hatásai

Gyógyszeralapanyagok és gyógyszerkészítmények hatása az emberi egészségre

Környezeti szennyezők hatása a szaporodásra

Az embrionális fejlődést befolyásoló környezeti és genetikai tényezők

Hormonjellegű anyagok hatása az emberre, élővilágra, nemi jellegre

Gyógyszerfogyasztási szokásaink környezet-egészségügyi következményei

Idegrendszer károsodása a környezeti hatásokra

Érzékszervek változásai környezeti hatásokra (pl. nagyothallás, vakság)

* + 1. ***Élelmiszerbiztonság környezeti vonatkozásai 15 óra***

Élelmiszer-biztonság fogalma

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

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

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

Biotechnológia mezőgazdasági alkalmazásának lehetőségei és azok hatásai

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

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

Egyértelmű címkézés: az egészségességre vonatkozó állítások helytálló megadása

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

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

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

Tanterem.

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

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | kiselőadás | x | x |  |  |
| 2. | vita |  | x | x |  |
| 3. | projekt | x | x |  |  |
| 4. | kooperatív módszerek |  | x |  |  |
| 5. | megbeszélés |  |  | x |  |
| 6. | magyarázat |  |  | x |  |
| 7. | szemléltetés |  |  | x |  |

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

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

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Műszeres analitika tantárgy 62 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Környezeti kémia és analitika gyakorlat szakmai tantárgyak.

* 1. **Témakörök**
     1. ***Elektroanalitikai módszerek 31 óra***

Elektrokémiai mérések elméleti alapjai

Határfelületi jelenségek, elektródpotenciál és az elektromotoros erő fogalma

Elektródák csoportosítása és felépítése

Direkt és indirekt potenciometria

Konduktometria fogalma

Vezetőképességet befolyásoló tényezők

Fajlagos vezetés fogalma és mértékegysége

Vezetési cella

Konduktometriás titrálási görbék

* + 1. ***Optikai módszerek 31 óra***

Optikai mérések elméleti alapjai

A refraktometria alapelve

A törésmutatót befolyásoló tényezők

Refraktométerek felépítése és használatuk

A polariméterek felépítése és használatuk

Fény emisszió és abszorpció fogalma

A fényelnyelés törvényszerűségei, azok analitikai alkalmazása

A spektrofotometriás mérések csoportosítása

A fotométerek felépítése, főbb részeinek ismerete

Mérés VIS és UV tartományban

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

Az ismertetett műszerek bemutatására alkalmas szaktanterem

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

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x | x |  |  |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | x | x |  |  |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | x | x |  |  |
| 1.7. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | x | x |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.3. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | x | x |  |  |
| 3. | Képi információk körében | | | | |
| 3.1. | rajz értelmezése | x |  |  |  |
| 5. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 5.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  |  |
| 5.3. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  |  |
| 5.4. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  |  |
| 6. | Gyakorlati munkavégzés körében | | | | |
| 6.2. | Műveletek gyakorlása |  | x |  |  |
| 8. | Vizsgálati tevékenységek körében | | | | |
| 8.1. | Vegyészeti laboratóriumi alapmérések | x | x |  |  |
| 8.2. | Anyagminták azonosítása | x | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Gépészeti alapismeretek tantárgy 62 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Műszaki ismeretek szakmai tantárgy

* 1. **Témakörök**
     1. ***Gépelemek 31 óra***

Kötő gépelemek (oldható és nem oldható kötések)

Forgó mozgást végző gépelemek (tengelyek, tengelykapcsolók, csapágyak)

Forgó mozgást közvetítő gépelemek (dörzshajtás, szíjhajtások, lánchajtás, fogaskerékhajtás)

Mechanizmusok (karos, bütykös, forgattyús), fékszerkezetek

Belső égésű motorok felépítése, működése

Elektromos meghajtás és jellemzői

Az automatizálás alapfogalmai

Az automatizálás módjai

Az automatizálás szintjei

* + 1. ***Gépészeti berendezések 31 óra***

Pneumatikus irányítás

Hidraulikus irányítás

Villamos irányítás

A távvezérlés

Vízgépészeti berendezések

Füves területek fenntartása és gépei: fűnyírók, fűkaszák főbb jellemzői

Cserjék, bokrok fenntartása és gépei: sövénynyírók főbb jellemzői

Fák fenntartása és gépei: gépi fűrészek főbb jellemzői

Lombgyűjtés és gépei: lombszívó gépek főbb jellemzői

Burkolt felszínek fenntartása: tiszítás, pormentesítés és síkosságmentesítés

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

Szaktanterem/gépészeti tanterem

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

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

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

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Környezetvédelmi technológiák gyakorlat tantárgy 93 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Környezetvédelmi technológiák, méréstechnika gyakorlat, környezetvédelmi gyakorlat és környezettechnikai alapok gyakorlat szakmai tantárgyak.

* 1. **Témakörök**
     1. ***Munka-, tűz- és balesetvédelem 10 óra***

A munkahelyek kialakításának általános szabályai

Közlekedési útvonalak, menekülési utak és jelölésük

Tűzvédelem, tűzoltó készülékek

Jelzések, feliratok, biztonsági szín- és alakjelek

Laboratóriumi eszközök munkabiztonsága

Gépek, berendezések munkabiztonsága

Veszélyforrások a laboratóriumokban

Veszélyforrások terepi munkavégzéskor

Egyéni- és kollektív védőfelszerelések

Teendők sérülés, baleset esetén

* + 1. ***Mintavétel 10 óra***

Mintavétel terepi körülmények között

Mintakezelés

Laboratóriumi elemzési minták készítése

* + 1. ***Víz- és szennyvízkezelés 30 óra***

Vízmintavétel

Mintakezelés, minták szűrése

Vízminták tartósítása, tárolása

A térfogatos elemzés, acidi-alkalimetria ismétlése

Vízminták p- és m-lúgosságának meghatározása

A víz lúgosságának és a változó keménység meghatározása

Vízminták hidrogénkarbonát-tartalmának meghatározása

Víz összes-, Ca-, Mg- és állandó keménységének meghatározása

Vezetékes víz vas tartalmának meghatározása

Felszíni vizek oldott oxigén tartalmának meghatározása jodometriás módszerrel

KOI meghatározása permanganometriásan

Talajvíz szulfáttartalmának meghatározása titrimetriásan

Arzénmentesítés

Vízlágyítás

* + 1. ***Levegővizsgálatok 25 óra***

Levegő kémiai jellemzőinek klasszikus analitikai meghatározása

Mintavétel, elnyeletés folyadékban

Vízben elnyeletett kén-dioxid meghatározása permanganometriásan

Nitrogén-dioxid meghatározása

Levegő CO2 tartalmának meghatározása

Ózon meghatározása

* + 1. ***Üzemi technológiák helyszíni tanulmányozása 18 óra***

Akkreditált laboratóriumok munkájának tanulmányozása

Vízművek, szennyvíztisztító telepek tanulmányozása

Hulladékgazdálkodási létesítmények tanulmányozása

Monitoring rendszerek megfigyelése

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

Laboratórium, terep

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

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

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

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Műszeres analitika gyakorlat tantárgy 124 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Elektroanalitikai módszerek 50 óra***

Vízminták, talajkivonatok elektroanalitikai vizsgálata

Elektrokémiai mérések

Az elektromotoros erő mérése

Direkt potenciometria, talaj és hulladékkivonatok, csurgalékvíz pH-mérése

Mérés ionszelektív elektróddal

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

Vas meghatározása

A titrálási görbék számítógépes megszerkesztése, a végpont meghatározása

Öntözővíz vezetőképességének, összes sótartalmának meghatározása

Vezetőképességi titrálások, sav- és lúgtartalom meghatározása

* + 1. ***Optikai módszerek 50 óra***

Spektrofotometriás mérések

Vízminták nitrit- és nitráttartalmának meghatározása,

Foszfáttartalom meghatározása,

Ammóniatartalom meghatározása

Nehézfémek meghatározása környezeti mintákban UV és VIS tartományban

Növényminták nehézfém tartalmának meghatározása

Toxikus anyagok meghatározása környezeti mintákban UV és VIS tartományban

Felszínalatti víz vas- és mangántartalmának meghatározása fotometriásan

Eredmények dokumentálása, jegyzőkönyv készítése a mérésről

Refraktometriás mérések

Polarimetriás mérések

* + 1. ***Adatrögzítés és feldolgozás 24 óra***

Mérések, elemzések paramétereinek és a mérési adatok pontos megadása

Számítógépes adatbázis készítése

Hitelesítő görbék számítógépes szerkesztése és kiértékelése, garfikonszerkesztés Excel program segítségével

Kiértékelési módok: egypontos kalibráció, kalibrációs görbe, standard addíció

Mintavételhez kapcsolódó dokumentumok készítése, kitöltése

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

Műszeres mérésekre alkalmas laboratórium.

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

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x | x |  |  |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | x | x |  |  |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | x | x |  |  |
| 1.7. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | x | x |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.3. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | x | x |  |  |
| 3. | Képi információk körében | | | | |
| 3.1. | rajz értelmezése | x |  |  |  |
| 5. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 5.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  |  |
| 5.3. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  |  |
| 5.4. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  |  |
| 6. | Gyakorlati munkavégzés körében | | | | |
| 6.2. | Műveletek gyakorlása |  | x |  |  |
| 8. | Vizsgálati tevékenységek körében | | | | |
| 8.1. | Vegyészeti laboratóriumi alapmérések | x | x |  |  |
| 8.2. | Anyagminták azonosítása | x | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Gépészeti alapismeretek gyakorlat tantárgy 78 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Műszaki ismeretek, Gépészeti alapismeretek szakmai tantárgy

* 1. **Témakörök**
     1. ***Vízgépészeti berendezések üzemeltetése, ellenőrzése 28 óra***

Vízgépek (pl. nyomástartó tartályok, kompresszorok stb.)

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

* + 1. ***Üzemi, települési fenntartás gépeinek üzemeltetése 28 óra***

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

Cserjék, bokrok fenntartása és gépei: sövénynyírók használata és ellenőrzése

Fák fenntartása és gépei: gépi fűrészek használata és ellenőrzése

Lombgyűjtés és gépei: lombszívó gépek használata és ellenőrzése

Burkolt felszínek fenntartása: tiszítás, pormentesítés és sikosságmentesítés gépei

* + 1. ***Gépelemek és irányítástechnika a gyakorlatban 22 óra***

A villamos berendezések méréséhez használatos eszközök megismertetése, mérések végrehajtása

Az ábrázolási módok gyakorlati alkalmazása. Alapvető kapcsolások kiépítése

A villamos irányítástechnika alapelemeinek megismertetése

A gyakorlatban alkalmazott megoldások rajzainak elkészítése és elemzése

Villamos motorral hajtott szivattyú paramétereinek mérése

Belsőégésű motorok ellenőrzése, kisebb hibák javítása

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

Gépész szaktanterem, terep

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

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x | x |  |  |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | x | x |  |  |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | x | x |  |  |
| 1.7. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | x | x |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.3. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | x | x |  |  |
| 3. | Képi információk körében | | | | |
| 3.1. | rajz értelmezése | x |  |  |  |
| 5. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 5.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  |  |
| 5.3. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  |  |
| 5.4. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  |  |
| 6. | Gyakorlati munkavégzés körében | | | | |
| 6.2. | Műveletek gyakorlása |  | x |  |  |
| 8. | Vizsgálati tevékenységek körében | | | | |
| 8.1. | Vegyészeti laboratóriumi alapmérések | x | x |  |  |
| 8.2. | Anyagminták azonosítása | x | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**10870-16 azonosító számú**

**Környezetvédelmi ügyintéző feladatok**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Ügyintézői feladatok | Jogi és szakigazgatási ismeretek | Ügyintézői gyakorlatok |
| FELADATOK | | | |
| Figyelemmel kíséri a jogszabályok és a szabványok változásait | x | x |  |
| Terepi méréseket és laboratóriumi alapméréseket végez |  |  | x |
| Biológiai méréseket végez |  |  | x |
| Alkalmazza a veszélyes anyagokra érvényes előírásokat | x | x |  |
| Nyilvántartja a környezeti adatokat, szennyezőanyag-kibocsátásokat, szennyezett területeket | x |  | x |
| Adatot szolgáltat védetté nyilvánítási és engedélyezési eljárásokhoz | x |  | x |
| Kapcsolatot tart környezetvédelmi, természetvédelmi hatóságokkal, ügyfelekkel, szakmai és civil szervezetekkel | x |  | x |
| Figyeli a pályázati lehetőségeket | x |  | x |
| Pályázatok előkészítéséhez adatokat szolgáltat | x |  | x |
| Hatósági bevallásokat, környezetvédelmi tárgyú jelentéseket készít | x | x | x |
| Részt vesz természetvédelmi feladatokban védetté nyilvánítási eljárásokban | x | x | x |
| Részt vesz a helyi védett természeti értékek fenntartásában | x |  | x |
| Részt vesz településüzemeltetési feladatokban | x |  | x |
| Közreműködik település-egészségügyi feladatokban | x |  | x |
| Környezetvédelmi és természetvédelmi ellenőrzést végez | x | x |  |
| Részt vesz hulladékgazdálkodási feladatokban | x |  | x |
| Zajjal, bűzzel és hulladékkal kapcsolatos panaszok ügyében eljár | x | x |  |
| Víz- és légszennyezéssel kapcsolatos panaszok ügyében eljár | x | x |  |
| Természetvédelmi érdekek megsértése esetén eljár | x | x | x |
| Az eljárás lefolytatásában közreműködik | x | x |  |
| Hatósági ellenőrzésben részt vesz | x | x |  |
| Jegyzőkönyveket készít |  |  | x |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | |
| A hatalmi ágak és funkciók |  | x |  |
| A jogszabályok szerkezete, hazai és nemzetközi jogszabályok |  | x |  |
| Aktuális környezetvédelmi tárgyú hazai és nemzetközi jogszabályok |  | x |  |
| Belső rendeletek, utasítások, szabályozási területek | x | x | x |
| Az igazgatási eljárás általános előírásai | x |  | x |
| A szakhatósági eljárások sajátosságai | x | x |  |
| A vonatkozó hazai szabványok előírásai |  | x |  |
| Ökológiai alapok |  |  | x |
| A természetvédelem fogalma, célja, aktív és passzív természetvédelem |  | x |  |
| Populációk és élőhelyek védelme, tájvédelem |  | x |  |
| Védetté nyilvánítás feltételei és folyamata, védettségi kategóriák, országos, helyi és nemzetközi jelentőségű védett értékek, védetté nyilvánításban közreműködő szakhatóságok |  | x |  |
| Talaj, víz, levegő mint környezeti elem | x | x | x |
| Vízkörforgás, vízkészletek, vízvédelem | x |  | x |
| A hulladékgazdálkodás alapjai | x | x |  |
| Terepi mérések |  |  | x |
| Környezeti elemek laboratóriumi vizsgálata |  |  | x |
| Biológiai mérések, mikroszkóp használata |  |  | x |
| Külső és belső tervek készítésének szabályai | x |  | x |
| Munkavédelmi és tűzvédelmi követelmények |  |  | x |
| Települési alapismeretek, települési infrastruktúra | x |  |  |
| Településüzemeltetés területei, környezetkímélő településüzemeltetés | x |  |  |
| Köztisztasági és környezet-egészségügyi feladatok | x |  | x |
| Nyilvántartás szabályai | x |  | x |
| Környezetvédelmi és természetvédelmi adatszolgáltatás | x |  | x |
| Környezetvédelmi pályázatok készítése |  | x | x |
| Kapcsolattartás, panaszkezelés alapjai | x |  | x |
|  |  |  |  |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | |
| Elektronikus információs rendszerek használata | x |  | x |
| Helyszínrajzok, térképek olvasása |  |  | x |
| Alkalmazott számítástechnikai ismeretek (Word, Excel, Java nyomtatványkitöltő program) |  | x | x |
| Irodai eszközök használata | x |  | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | |
| Megbízhatóság | x | x | x |
| Önállóság |  |  | x |
| Precizitás | x | x | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | |
| Határozottság |  |  | x |
| Közérthetőség | x | x | x |
| Motiválhatóság |  |  | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | | |
| Logikus gondolkodás | x | x | x |
| Rendszerező képesség | x | x | x |
| Kreativitás, ötletgazdagság |  |  | x |

1. **Ügyintézői feladatok tantárgy 62 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Önkormányzati igazgatás 20 óra***

Önkormányzatok kötelező és önként vállalt feladatai

Önkormányzati igazgatás (szervezet, működése, feladat- és hatáskör)

Önkormányzatok szakigazgatási feladatai

Önkormányzatok hatósági feladatai

Lakossági részvétel

Nyilvánosság bevonása a döntési folyamatokba

Önkormányzatok gazdálkodása

Ügyfélfogadás

E-ügyintézés

* + 1. ***Településüzemeltetés 22 óra***

Település fogalma, típusai, települési tervezés, településfejlesztési koncepció, települési tervek típusai

Infrastruktúra fogalma

Szociális infrastruktúra

Településüzemeltetés területei, közműszolgáltatások

Település-egészségügy kommunális szolgáltatásai, köztisztaság, településtisztaság, temetkezés, kártevőirtás, rágcsálómentesítés, szúnyoggyérítés, parlagfű irtás

Engedélyezési és ellenőrzési feladatok

Panaszkezelési eljárás

Megyei és járási kormányhivatalok, valamint az ÁNTSZ feladatai

Település környezeti mutatóinak nyilvántartása

* + 1. ***Adatszolgáltatási feladatok, dokumentálás 20 óra***

Nyilvántartás, dokumentálás szabályai

Természetvédelmi nyilvántartás

Védett Természeti Területek Törzskönyve

Adatszolgáltatás szabályai, módjai

Jegyzőkönyv készítés szabályai

Kapcsolattartás lakossággal, környezetvédelmi és természetvédelmi hatóságokkal,

szakmai és civil szervezetekkel

Tájékoztatási kötelezettség

Környezetvédelmi tárgyú pályázati lehetőségek

Pályázatok előkészítése, összeállítása

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

A dokumentáláshoz szükséges szoftverekkel installált számítástechnikai eszközökkel felszerelt tanterem.

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

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x | x |  |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x | x |  |  |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | x | x | x |  |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  |  | x |  |
| 1.5. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  |  | x |  |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | x | x |  |  |
| 1.7. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | x | x |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | x | x |  |  |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása | x |  |  |  |
| 3. | Komplex információk körében | | | | |
| 3.1. | Esetleírás készítése | x |  |  |  |
| 3.2. | Elemzés készítése tapasztalatokról | x | x |  |  |
| 4. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 4.1 | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  |  |
| 4.2. | Információk rendszerezése mozaikfeladattal |  | x |  |  |
| 4.2. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  |  |
| 4.1. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  |  |
| 5. | Szolgáltatási tevékenységek körében | | | | |
| 5.1. | Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés | x | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Jogi és szakigazgatási ismeretek tantárgy 93 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

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

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Környezetvédelmi alapismeretek és ügyintézői feladatok szakmai tantárgyak.

* 1. **Témakörök**
     1. ***A jog fogalma, a jogalkotás 22 óra***

A jog fogalma, a jogállam

A jogszabályok keletkezése, eredete, célja

Jogforrások fogalma, értelmezése (anyagi, alaki)

A jogszabályok jogforrási hierarchiája

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

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

A hagyományos hatalmi ágak

Magyarország Alaptörvénye

Az Országgyűlés feladatai, a köztársasági elnök feladatai

A kormány, a minisztériumok feladatai

Államigazgatás helyi szervezetei

Alkotmánybíróság feladata, működése

Törvénykezési szervezet (bíróságok, közjegyzők, ügyészség)

* + 1. ***Környezetjog 32 óra***

A nemzetközi környezetjog alapelvei

A hazai jogszabályok kapcsolódása a nemzetközi jogszabályokhoz

Levegővel, vízzel, hulladékkal kapcsolatos nemzetközi környezetvédelmi egyezmények

Természetvédelemmel kapcsolatos nemzetközi egyezmények

Jelenleg hatályos környezetvédelmi (föld- és talajvédelem szabályai, víz védelmének általános szabályai, határértékek, levegő védelmének szabályai, hulladékgazdálkodás szabályai, zaj- és rezgésvédelem általános szabályai), természetvédelmi jogszabályok (természeti értékek és területek általános védelme, kiemelt oltalma, védetté nyilvánítás)

Önkormányzati zajvédelmi hatósági jogkörrel kapcsolatos feladatok, zajtérkép készíttetésére vonatkozó előírások

Önkormányzati levegő tisztaságvédelmi hatósági jogkörrel kapcsolatos feladatok

Környezetvédelmi hatóság szakhatósági faladataival összefüggő engedélyeztetések jogszabályai és megvalósításuk (települési rendezési terv, telepengedély, kereskedelmi működési engedély, építési engedély)

Környezetvédelmi engedélyezés, engedélyek típusai (Környezetvédelmi engedély, Egységes környezethasználati engedély, Környezetvédelmi működési engedély – környezetvédelmi felülvizsgálat)

Szakhatósági hozzájárulás

Integrált engedélyek (új tevékenységek, illetve jelentős módosítás, meglévő tevékenységek)

Új tevékenységek engedélyezése

Környezeti hatásvizsgálat (kötelező esetek, mérlegelés hatás alapján)

Egységes környezethasználati engedély

Előzetes vizsgálat vagy konzultáció (kérelemre, kötelező, önkéntes KHV és EKE előtt)

Összevont eljárás és az összekapcsolt eljárás

* + 1. ***Környezetvédelmi szakigazgatás 24 óra***

A szakigazgatás szintjei

Szakhatóságok

A kérelem benyújtásának lehetséges módjai, díja, illetéke

A kérelmek formai, tartalmi követelményei

Lehetséges döntések (elutasítás, megszüntetés, hiánypótlás, ügyintézés, végrehajtás)

A környezetvédelmi, természetvédelmi területen eljáró hatóságok illetékessége, a működés fő területei

Védelemre érdemes természeti értékek

A védetté nyilvánítás menete (országos és helyi)

Nemzeti Környezetvédelmi Program (NKP) alapelvei

A bírság célja, a bírság kiszabásának alapja

* + 1. ***Európai Uniós ismeretek 15 óra***

Az EU jogszabályok célja, alkalmazásuk előnyei

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

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

Egységes szerkezetbe foglalás jelentése, értelme, korlátai

A nemzetközi jogszabályok, egyezmények szükségessége, alkalmazásuk főbb területei

Kiemelt célkitűzések, tematikus prioritások és a keretrendszer

Globális, regionális és helyi kihívások

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

Tanterem.

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

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x | x |  |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x | x |  |  |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | x | x | x |  |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  |  | x |  |
| 1.5. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  |  | x |  |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | x | x |  |  |
| 1.7. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | x | x |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | x | x |  |  |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása | x |  |  |  |
| 3. | Komplex információk körében | | | | |
| 3.1. | Esetleírás készítése | x |  |  |  |
| 3.2. | Elemzés készítése tapasztalatokról | x | x |  |  |
| 4. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 4.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  |  |
| 4.2. | Információk rendszerezése mozaikfeladattal |  | x |  |  |
| 4.3. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  |  |
| 4.4. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Ügyintézői gyakorlat tantárgy 78 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Környezetvédelmi alapmérések 28 óra***

Talajok mechanikai és fizikai tulajdonságainak a meghatározása

Talajkivonatok jellemzőinek meghatározása hordozható mérőműszerek és tesztkészletek segítségével

Víz fizikai és kémiai jellemzőinek meghatározása hordozható mérőműszerek és tesztkészletek segítségével

Biológiai vizsgálatok végzése

Zajmérés

Háttérsugárzás mérése

Eredmények értékelése, jegyzőkönyv készítése

* + 1. ***Nyilvántartási, dokumentációs és adatszolgáltatási feladatok 50 óra***

Mérési jegyzőkönyvek készítése

Jegyzőkönyv vezetése helyszíni szemléken

Ügyfélkapu használata

Általános Nyomtatványkitöltő program (ÁNYK) letöltése, telepítése, használata

Adatlap csomagok letöltése, használata, elektronikus feltöltése

Környezetvédelmi adatszolgáltatások, adatszolgáltatási kötelezettség

Levegőtisztaság-védelmi adatszolgáltatás

A levegővédelmi bevallások elektronikus benyújtása

Elektronikus információs rendszerek használata az Országos Környezetvédelmi Információs Rendszerbe (OKIR) tötrénő feltöltés módja

Vízjogi engedélyek és adatainak nyilvántartása

Vízhasználók adatainak nyilvántartása

Létesítési és szüneteltetési engedélyek nyilatkozatának nyilvántartása

Felszíni vízminőség-védelmi jelentések

Változás bejelentése

Word, Excel, Java nyomtatványkitöltő programok használata

Irodai eszközök használata

Ügyfélszolgálat, lakossági ügyintézés dokumentumai

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

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

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

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

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x | x |  |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | x | x |  |  |
| 1.3. | Információk önálló rendszerezése | x | x |  |  |
| 1.4. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | x | x |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | x | x |  |  |
| 3. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 3.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  |  |
| 3.2. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  |  |
| 3.3. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  |  |
| 4. | Gyakorlati munkavégzés körében | | | | |
| 4.1. | Műveletek gyakorlása |  | x |  |  |
| 5. | Vizsgálati tevékenységek körében | | | | |
| 5.1. | Vegyészeti laboratóriumi alapmérések | x | x |  |  |
| 5.2. | Anyagminták azonosítása | x | x |  |  |
| 6. | Szolgáltatási tevékenységek körében | | | | |
| 6.1. | Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés | x | x |  |  |
| 6.2. | Szolgáltatási napló vezetése | x | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**Összefüggő szakmai gyakorlat**

**I. Öt évfolyamos oktatás közismereti képzéssel**

10. évfolyamot követően 140 óra

11. évfolyamot követően 140 óra

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

A 10. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

Növényhatározás

Élőhely ökológiai és természetvédelmi értékelése a mutatószámok segítségével

Élőhelyek, társulások vizsgálata

Eutrofizáció vizsgálat

Biotikus index meghatározása BISEL módszerrel

Aktív reakciós indikátor szervezetek megfigyelése

Zuzmótérképezés

Csíranövény tesztek

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

A 11. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

Mintavétel levegőből

Levegő fizikai állapothatározóinak és minőségének a mérése

Vízmintavételi módszerek

Vízminta tartósítása, előkészítése laboratóriumi vizsgálatokra

Vizek terepi mérése

Vízminőség vizsgálata tesztekkel, műszerrekkel és laboratóriumban

Talaj mintavételi módszerei

Talaj előkészítése laboratóriumi vizsgálatokra

Talaj fizikai és kémiai tulajdonságainak a mérése

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

1. évfolyamot követően 160 óra

Az 1. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

Növényhatározás

Élőhely ökológiai és természetvédelmi értékelése a mutatószámok segítségével

Élőhelyek, társulások vizsgálata

Eutrofizáció vizsgálat

Biotikus index meghatározása BISEL módszerrel

Csíranövény tesztek

Mintavétel levegőből

Levegő fizikai állapothatározóinak és minőségének a mérése

Vízmintavételi módszerek

Vízminta tartósítása, előkészítése laboratóriumi vizsgálatokra

Vízminőség vizsgálata tesztekkel, műszerrekkel és laboratóriumban

Talaj mintavételi módszerei

Talaj előkészítése laboratóriumi vizsgálatokra

Talaj fizikai és kémiai tulajdonságainak a mérése

Zajmérő készülék használata