

# PROGRAMTANTERV

a

## 14. Környezetvédelem és vízügy ágazathoz tartozó

4 0712 14 01

### HULLADÉKFELDOLGOZÓ MUNKATÁRS SZAKMÁHOZ

#### 1 A SZAKMA ALAPADATAI

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Környezetvédelem és vízügy
- 1.2 A szakma megnevezése: Hulladékfeldolgozó munkatárs
- 1.3 A szakma azonosító száma: 4 0712 14 01
- 1.4 A szakma szakmairányai: —
- 1.5 A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4
- 1.6 A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4
- 1.7 Ágazati alapoktatás megnevezése: Környezetvédelem és vízügy ágazati alapoktatás
- 1.8 Kapcsolódó részszakmák megnevezése: Hulladékgyűjtő és -szállító; Hulladékválogató és -feldolgozó

#### 2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA

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

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

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

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

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

## A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszama évfolyamonként

Évfolyam		1/9.	2/10.	3/11.	A képzés összes óraszama	1. évfo- lyam	2. évfo- lyam	A képzés összes óraszama
Évfolyam összes óraszama		<b>576</b>	<b>720</b>	<b>674</b>	<b>1970</b>	<b>1008</b>	<b>962</b>	<b>1970</b>
Munkavállalói ismeretek	<b>Munkavállalói ismeretek</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>
	Álláskeresés	5			5	5		5
	Munkajogi alapismeretek	5			5	5		5
	Munkaviszony létesítése	5			5	5		5
	Munkanélküliség	3			3	3		3
Munkavállalói idegen nyelv	<b>Munkavállalói idegen nyelv</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>62</b>
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések			11	11		11	11
	Önéletrajz és motivációs levél			20	20		20	20
	„Small talk” – általános társalgás			11	11		11	11
	Állásinterjú			20	20		20	20
Természettudományos és műszaki alapok	<b>Természettudományos vizsgálatok</b>	<b>162</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>162</b>	<b>162</b>	<b>0</b>	<b>162</b>
	Fizikai vizsgálatok	54			54	54		54
	Kémiai vizsgálatok	72			72	72		72
	Biológiai vizsgálatok	36			36	36		36
	<b>Műszaki alapismeretek</b>	<b>216</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>0</b>	<b>216</b>
	Műszaki ábrázolás	36			36	36		36
	Mechanika	72			72	72		72
	Gépészeti és automatizálási alapismeretek	108			108	108		108
	Tanulási terület összóraszama	378	0	0	378	378	0	378

Környezetvédelmi és vízgazdálkodási alapok I.	<b>Környezetvédelmi alapismeretek I.</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>
	Környezet- és természetvédelem	5			5	5		5
	Ökológia	13			13	13		13
	Természetvédelem	18			18	18		18
	A vizek környezetvédelme	18			18	18		18
	A légkör környezetvédelme	18			18	18		18
	<b>Környezettchnika alapjai I.</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
	Fizikai eljárások	36			36	36		36
	<b>Hidrológia alapjai</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
	Hidrológiai ismeretek	36			36	36		36
	<b>Földméréstani alapismeretek I.</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
	Vízszintes mérések I.	36			36	36		36
	Tanulási terület összórászáma	180	0	0	180	180	0	180
Környezetvédelmi és vízgazdálkodási ismeretek – hulladékfeldolgozó munkatárs	<b>Környezetvédelmi ismeretek - hulladékfeldolgozó munkatárs</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>
	Talajvédelem		18		18	18		18
	Települési alapismeretek		12		12	12		12
	A hulladékgazdálkodás alapjai		20		20	20		20
	Zaj, zajvédelem		18		18	18		18
	A radioaktivitás alapjai, sugárvédelem		4		4	4		4
	<b>Környezettchnikai ismeretek - hulladékfeldolgozó munkatárs</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>
	Kémiai eljárások		36		36	36		36
	Biológiai eljárások		36		36	36		36
	Tanulási terület összórászáma	0	144	0	144	144	0	144

A hulladékfeldolgozás alapjai	<b>Hulladékgazdálkodási ismeretek</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>216</b>	<b>288</b>	<b>72</b>	<b>216</b>	<b>288</b>
	A hulladékgazdálkodás alapjai		36		36	36		36
	A települési hulladékgazdálkodás alapjai		18		18	18		18
	A termelési hulladékgazdálkodás alapjai		18		18	18		18
	A hulladékhasznosítás alapjai			72	72		72	72
	A hulladékkezelés alapjai			90	90		90	90
	A hulladékártalmatlanítás alapjai			54	54		54	54
	<b>Hulladékanalízis</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>144</b>
	Fizikai jellemzők mérése		72		72	72		72
	Kémiai, biológiai jellemzők mérése			72	72		72	72
	Tanulási terület összórása	0	144	288	432	144	288	432
	Hulladékgyűjtés és -szállítás	<b>Hulladékgyűjtés</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
Hulladékismeret			36		36	36		36
Települési hulladék gyűjtése, gyűjtőhelyek kialakítása			36	36	72	36	36	72
Veszélyes hulladék gyűjtése, gyűjtőhelyek kialakítása				36	36		36	36
<b>Hulladékszállítás</b>		<b>0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>216</b>	<b>36</b>	<b>180</b>	<b>216</b>
Szállítás szervezése, munkabiztonsága			36	18	54	36	18	54
Szállító járművek			36	36	72		72	72
Anyagmozgatás gépei			36	36	72		72	72
Folyékony hulladékok szállítása				18	18		18	18
Tanulási terület összórása		0	180	180	360	108	252	360

Hulladékválogatás és- feldolgozás	<b>Hulladékválogatás</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>72</b>	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>144</b>	<b>180</b>
	Válogatási alapismeretek		36	36	72	36	36	72
	Hulladékfajták anyagismerete		72	36	108		108	108
	<b>Hulladékfeldolgozás</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>216</b>	<b>0</b>	<b>216</b>	<b>216</b>
	Anyagmozgatás és eszközei		72	18	90		90	90
	Válogatómű berendezései		36	36	72		72	72
	Válogatás gépei		36	18	54		54	54
	Tanulási terület összóraszám	0	252	144	396	36	360	396
Egybefüggő szakmai gyakorlat:	0	140			140			

## 3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

### 3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszáma: 18/18 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

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

#### 3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy

18/18 óra

##### 3.1.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

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

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

##### 3.1.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

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

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

### **3.1.1.6 A tantárgy témakörei**

#### **3.1.1.6.1 Álláskeresés**

Karrierlehetőségek feltérképezése: önismeret, reális célkitűzések, helyi munkaerőpiac ismerete, mobilitás szerepe, szakképzések szerepe, képzési támogatások (ösztöndíjak rendszere) ismerete

Álláskeresési módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága

#### **3.1.1.6.2 Munkajogi alapismeretek**

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

A tanulót érintő szakképzési munkaviszony lényege, jelentősége

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

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

#### **3.1.1.6.3 Munkaviszony létesítése**

Felek a munkajogviszonyban. A munkaviszony alanyai

A munkaviszony létesítése. A munkaszerződés. A munkaszerződés tartalma.

A munkaviszony kezdete létrejötte, fajtái. Próbaidő

A munkavállaló és munkáltató alapvető kötelezettségei

A munkaszerződés módosítása

Munkaviszony megszűnése, megszüntetése

Munkaidő és pihenőidő

A munka díjazása (minimálbér, garantált bérminimum)

#### **3.1.1.6.4 Munkanélküliség**

Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ). Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel

Az álláskeresési ellátások fajtái

Álláskeresők számára nyújtandó támogatások (vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazásiköltség-támogatások)

Szolgáltatások álláskeresőknek (munkaerő-közvetítés, tanácsadás)

Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES)

## **3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület**

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

62/62 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

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

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

62/62 óra

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

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

Megértsék a munkájukhoz kapcsolódó idegen nyelvű álláshirdetéseket, képesek legyenek a munkavállaláshoz kapcsolódóan egyszerű formanyomtatványokat kitölteni, önéletrajzot írni és motivációs levelet megfogalmazni a formai és tartalmi követelményeknek megfelelően, nyelvi panelek és gyakori kifejezések segítségével.

Az állásinterjú során legyenek képesek idegen nyelven, a személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni. Az állásinterjú bevezető részében, az általános társalgás során feltett kérdéseket egyszerű mondatokkal meg tudják válaszolni. Az interjú során tudjanak szándékaikról, elképzeléseikről, jövőbeli terveikről beszélni. Ki tudják fejezni erősségeiket, gyengeségeiket egyszerűbb mondatok, nyelvi szerkezetek segítségével. Rendelkezzenek megfelelő szókinccsel ahhoz, hogy tanulmányaikról és munkatapasztalatukról be tudjanak számolni. Megértsék az adott cég/vállalat honlapján közzétett információkat, és ezzel kapcsolatosan fel tudjanak tenni munkájukat érintő egyszerűbb kérdéseket.

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

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

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

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

Idegen nyelvek

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



### 3.2.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskereséshez használja a kapcsolati tőkéjét.	Ismeri az álláskeresést segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	Teljesen önállóan	Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukción). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyezethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	Hatékonyan tudja álláskereséshez használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.	Teljesen önállóan		Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CV-sablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít.	Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményeit, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az adott idegen nyelven.	Teljesen önállóan		Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzot, figyelembe véve a formai szabályokat.
Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskeresés folyamatának figyelembevételével.	Ismeri az álláskeresés folyamatát.	Teljesen önállóan		Digitális nyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.
Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, és céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókinccsel és nyelvtani tudással rendelkezik.	Teljesen önállóan		A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.

<p>Az állásinterjú, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.</p>	<p>Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókincsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>		
--	---	--------------------------	--	--

### 3.2.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.2.1.6.1 Az álláskeresés lépései, álláshirdetések

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

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

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

#### 3.2.1.6.2 Önéletrajz és motivációs levél

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

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

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

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

#### **3.2.1.6.4**      **Állásinterjú**

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

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

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

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

378/378 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A természettudományi és műszaki alapok tanulási terület kialakítja a környezetvédelem és vízügy ágazatban szükséges természettudományos szemléletet, és felkészít a műszaki szakterületre. Kibontakoztatja a tanulók kreativitását, logikus gondolkodását, célirányos műszaki feladatmegoldó képességét. Kialakítja a tanulóknál a pontos, minőségi munkavégzés és az eszközök szakszerű használatának igényét. Ismerteti az anyagok tulajdonságait és felhasználhatóságát. Fejleszti a tanulók térlátását, megalapozza térszemléletük kialakulását.

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

**162/162 óra**

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

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

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

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

##### **3.3.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Fizika, kémia, biológia

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

### 3.3.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

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

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

### 3.3.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.3.1.6.1 Fizikai vizsgálatok

Általános fizikai anyagjellemzők vizsgálata:

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

Szemcsés anyagok vizsgálata:

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

### **3.3.1.6.2** Kémiai vizsgálatok

A laboratóriumi munka szabályai, elsősegélynyújtás

Védőfelszerelések és használatuk

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

Laboratóriumi vegyszerhulladékok és tárolásuk

Laboratóriumi eszközök és használatuk

Laboratóriumi melegítés és hűtés módszerei

Oldószerek, oldódás vizsgálata

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

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

Tisztítási eljárás: átkristályosítás

Laboratóriumi mérések akkreditációja, az akkreditálás folyamatának bemutatása

### **3.3.1.6.3** Biológiai vizsgálatok

A biológiai laboratórium eszközei, műszerei és használatuk

A mikroszkóp felépítése és szakszerű használata

Kész preparátumok mikroszkópos vizsgálata

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

Sejtalkotók vizsgálata (állati és növényi sejtek)

Állati szövetek vizsgálata, mintakészítés

Állati egysejtűek, férgek, ízeltlábúak, puhatestűek megfigyelése

Állatélettani vizsgálatok

Gombák mikroszkópos megfigyelései, egy- és többsejtű gombák, spórák

Növényi szövetek vizsgálata, mintakészítés

Növényi szervek metszeteinek fénymikroszkópos vizsgálata

Virágos és virágtalan növények vizsgálata, megfigyelése

Növények virágainak és terméseinek morfológiai vizsgálata

Növényélettani vizsgálatok

Talajlakó élőlények vizsgálata

Határozók és használatuk terepen

## **3.3.2 Műszaki alapismeretek tantárgy**

**216/216 óra**

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

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

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

—

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

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

### 3.3.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

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

### 3.3.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.3.2.6.1 Műszaki ábrázolás

Általános ismeretek:

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



Műszaki rajzi feladatok:

- Metszetek ábrázolása
- Jelképes ábrázolás
- Folyamatok ábrázolása
- A mérőszámos ábrázolás alapjai (kötés projekció)
- A térképi ábrázolás alapjai, közmű és topográfiai térképek

A térképi ábrázolás alapjai, közmű és topográfiai térképek

### **3.3.2.6.2**           Mechanika

Statikai alapfogalmak (erő, nyomaték)

A statika alaptételei

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

Fizikai mennyiségek meghatározása (út, idő és sebesség kapcsolata, munkavégzés, energi-aformák, energiamegmaradás, hőmennyiség és hőmérséklet)

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

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

Hajtóművek (dörzshajtás, szíjhajtás, lánchajtás, fogaskerék-hajtás)

Belső égésű motorok (Otto- és dízelmotorok)

Áramlástan gépek működése (szivattyúk, fűvók, kompresszorok)

Szivattyúk paramétereinek vizsgálata, Q-H felvétele méréssel, optimális munkapont szer-kesztése

Egyszerű motor szerelése

Automatizálás felosztása (vezérlés, szabályozás, mérés)

Hidraulikus, pneumatikus irányítás (mechanikus, hidraulikus, pneumatikus és villamos irá-nyítás)

Villamos alapfogalmak, alkatrészek bemutatása, előfordulása a környezetvédelmi techno-lógiák berendezéseiben

Egyenáramú hálózatok, készülékek, berendezések (egyenáramú motorok, generátorok, ak-kumulátorok működése)

Váltakozó áramú hálózatok, készülékek és berendezések (transzformátorok)

Energiaforrások

Feszültség, áramerősség, ellenállás mérése a munkavédelmi és tűzvédelmi előírások betar-tásával, villamos teljesítmény meghatározása, pneumatikus és hidraulikus alapkapsolások kiépítése

Munka-, tűz- és érintésvédelmi előírások ismerete

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

A tanulási terület tantárgyainak összóraszámja:

180/180 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

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

#### 3.4.1 Környezetvédelmi alapismeretek I. tantárgy

72/72 óra

##### 3.4.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

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

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

—

##### 3.4.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

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

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

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Vízminőség-ellenőrzéseket végez.	Ismeri a vízminőségi jellemzőket, a vízminősítés alapjait. Tud vízmintát venni az ellenőrzéshez, és képes helyszíni vizsgálatokat végezni.	Instrukció alapján részben önállóan	Szabálykövetően, nagyfokú precizitással végzi munkáját.	Műszerleírások, vizsgálati szabványok, vonatkozó előírások alkalmazása
Természeti értékekre vonatkozó adatokat gyűjt.	Ismeri a természetvédelem céljait, objektumait. Ismeri a védett természeti értékek típusait.	Irányítással		Táblázatkezelő program használata
Természetvédelmi kezelési feladatokat lát el.	Példákon keresztül be tudja mutatni a természetvédelmi kezelés néhány formáját.	Irányítással		

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

### 3.4.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.4.1.6.1 Környezet- és természetvédelem

A környezet- és természetvédelem fogalma, területei

Környezeti jelenségek térbeli léptéke: lokális, regionális és globális jelenségek

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

Érzékenyítő foglalkozások: a szakmai motiváció megalapozása, megerősítése

Klimatológiai és klímavédelmi alapismeretek

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

#### 3.4.1.6.2 Ökológia

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

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

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

Bioindikáció és szereplői

A Liebig-féle minimumtörvény értelmezése

A biológiai organizáció szintjei

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

A társulás fogalma, kialakulásának feltétele, térbeli és időbeli eloszlása

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

A biom és a bioszféra fogalma, jellemzése

Az ökoszisztéma, mint rendszermodell fogalma, szabályozás szerinti csoportosítása

Élőlények anyagszeretípusai

Táplálkozási szintek, táplálékhalózatok, táplálékláncípusok

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

#### 3.4.1.6.3 Természetvédelem

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

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

A biodiverzitás jelentősége a természetvédelemben

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

Fajsztintú természetvédelem: ritkaság és veszélyeztetettség, védettségi listák

„Ex lege” védett értékek

Védett természeti területek hazai kategóriái és jellemzőik

Védetté nyilvánítás folyamata

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

Természetvédelmi kezelés formái

A biodiverzitás-monitoring rendszere és jelentősége

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

Európai Táj Egyezmény, tájvédelmi feladatok

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

Felszíni és felszín alatti vízformák

A víz természetes és társadalmi körforgása

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

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

Vizek biológiai jellemzői: állóvizek és vízfolyások tájékai, vízi életközösségek

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

VKI szerinti minősítés

Az ivóvízzel szembeni minőségi követelmények

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

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

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

A légkör szerkezete, a levegő összetétele

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

Időjárást formáló légköri képződmények: ciklon, anticiklon

Légszennyezés folyamata és jellemzése

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

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

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

Az ülepedő porok, mint légszennyező anyagok, környezeti hatásuk

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

A levegő öntisztulási folyamatai

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

Ülepedő por vizsgálata, meghatározása

A légszennyező anyagok légköri koncentrációjához kapcsolódó számítások

### 3.4.2 Környezettechnika alapjai I. tantárgy

36/36 óra

#### 3.4.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A környezettechnika alapjai tantárgy célja, hogy az alapozó képzés időszakában a tanulók megismerjék a környezettechnikában, a víz- és szennyvíztisztításban alkalmazott fizikai eljárásokat, és képesek legyenek az optimális paraméterek megadására. Az alaplételemek és eljárások elveinek elsajátításával sikeresen közreműködhetnek a technológiai berendezések üzemeltetésében. Az egyes témakörökhöz kapcsolódó számítási feladatok az áttekintő és rendszerező, problémafeltáró és önálló feladatmegoldó képesség fejlesztésére szolgálnak, hogy a tanulók megfelelhessenek a leendő szakterületükön adódó technológiai kihívásoknak.

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

#### 3.4.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika, kémia, biológia

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

#### 3.4.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

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

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

### 3.4.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.4.2.6.1 Fizikai eljárások

Fizikai műveletek, eljárások és berendezéseik

A sűrűségkülönbség elvén alapuló eljárások:

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

A sűrítési folyamat elve

Ülepítés centrifugális erőterben, ciklonok

Az ülepedési sebesség, az ülepedési és a tartózkodási idő kiszámítása

Az ülepítési hatások kiszámítása

Lebegőanyag-terheléshez kapcsolódó számítások

A méretkülönbség elvén alapuló eljárások:

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

Egyéb fizikai eljárások:

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

Egyéb műveletek: centrifugálás, fordított ozmózis, extrakció, hőkezelés, szárítás  
 A bepárlás és a desztilláció elve és alkalmazása a környezettechnikában  
 Membránjeljárások, fordított ozmózis

### 3.4.3 Hidrológia alapjai tantárgy

36/36 óra

#### 3.4.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

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

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

#### 3.4.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika

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

#### 3.4.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

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

### **3.4.3.6 A tantárgy témakörei**

#### **3.4.3.6.1 Hidrológiai ismeretek**

A hidrológia tudománya

A víz természetes körforgása és a körfolyamat elemei

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

A beszivárgást és lefolyást befolyásoló tényezők, mérések

A vízkészlet és a vízkészletet befolyásoló tényezők, vízháztartási egyenlet

Ariditás, csapadékos és aszályos év

A felszíni vizek hidrológiája:

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

A felszín alatti vizek hidrológiája:

- A felszín alatti vizek típusai, áramlása, kémiai jellemzői

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

**36/36 óra**

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

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

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

—

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

—

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



### 3.4.4.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

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

### 3.4.4.6 A tantárgy témakörei

#### 3.4.4.6.1 Vízszintes mérések I.

Terepi mérések szabályai

A helymeghatározás alapelve, pontjelölések

A kitűzés eszközei

Egyenesek kitűzése közvetlen és közvetett méréssel

### 3.5 Környezetvédelmi és vízgazdálkodási ismeretek – hulladékfeldolgozó munkatárs megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám: 144/144 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A környezetvédelmi és vízgazdálkodási alapok II. tanulási terület a környezetvédelem és víz-ügy ágazat alapozó képzés utáni közös szakmai tartalmait fogja össze. Célja, hogy a környezetvédelem és vízgazdálkodás területéről átfogó általános szakmai ismereteket nyújtson, amelyek megalapozzák a szakirányú tanulmányokat.

#### 3.5.1 Környezetvédelmi ismeretek – hulladékfeldolgozó munkatárs tantárgy

72/72 óra

##### 3.5.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

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

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

—

##### 3.5.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

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

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

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Talajvédelmi munkákat végez.	Ismeri a talajkárosodási folyamatokat és az ellenük való védekezési lehetőségeket.	Instrukció alapján részben önállóan	Szabálykövetően, nagyfokú precizitással végzi munkáját.	
Közreműködik a talajvédelmi feladatokban, valamint a szennyezőforrásokkal kapcsolatos méréseknél.	Ismeri talajok jellemzőit, valamint a környezeti elemeket ért szennyezések, káros folyamatok hatásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Táblázatkezelő program használata

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

### 3.5.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.5.1.6.1 Talajvédelem

A talaj fogalma, képződése, talajképző tényezők

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

Talajok genetikai osztályozása

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

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

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

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

A talajokban észlelhető biológia aktivitás jelentősége

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

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

A talajminták fizikai és kémiai jellemzőinek a mérése

#### 3.5.1.6.2 Települési alapismeretek

A település fogalma, típusai

Települések alaprajzi elrendezése, kialakulását befolyásoló tényezők

A települések funkcionális területi egységei

Az urbanizáció és szakaszai

Az infrastruktúra fogalma, jellemzői, szektorai

Települési infrastruktúra

A közmű fogalma, a településeket ellátó közművek típusai

#### **3.5.1.6.3** A hulladékgazdálkodás alapjai

A hulladék fogalma, melléktermék, másodnyersanyag

Hulladékok csoportosítása eredet, halmazállapot és környezeti hatás alapján

Hulladékok azonosítása hulladékjegyzék szerint

Hulladéktípus, hulladékfajta értelmezése

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

Veszélyes hulladékok fogalma, veszélyességi jellemzők

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

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

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

Hulladékelhelyezés

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

Újrahasználat (célkitűzések, módszerek, eszközök, eredmények)

#### **3.5.1.6.4** Zaj, zajvédelem

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

Szubjektív hangosság, Phon-görbék használata

Zajforrások csoportjai, jellemzésük

A zaj élettani hatásai

Zajvédelem és eszközei (aktív, passzív védelem)

Zajmérés, zajtérkép szerkesztése

#### **3.5.1.6.5** A radioaktivitás alapjai, sugárvédelem

A radioaktív izotóp fogalma, a radioaktív sugárzások fajtái és jellemzésük

Felezési idő, aktivitás, bomlási egyenlet meghatározása és levezetése

A radioaktív izotópok felhasználása

Sugárterhelés fogalma, dózismennyiségek, sugárterhelés forrásai

A radioaktív hulladékok eredete, csoportosítása aktivitás és felezési idő szerint

Háttérsugárzás mérése

### **3.5.2 Környezettechnikai ismeretek – hulladékfeldolgozó munkatárs tantárgy**

**72/72 óra**

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

A környezettechnika alapjai tantárgy célja, hogy az alapozó képzés időszaka után a tanulók megismerjék a környezettechnikában, a víz- és szennyvíztisztításban alkalmazott kémiai és biológiai eljárásokat, és képesek legyenek az optimális paraméterek megadására. Az alpműveletek és eljárások elveinek elsajátításával sikeresen közreműködhetnek a technológiai berendezések üzemeltetésében. Az egyes témakörökhöz kapcsolódó számítási feladatok az áttekintő és rendszerező, problémafeltáró és önálló feladatmegoldó képesség fejlesztésére

szolgálnak, hogy a tanulók megfelelhessenek a leendő szakterületükön adódó technológiai kihívásoknak.

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

3.5.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak  
Fizika, kémia, biológia

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

### 3.5.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

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

### 3.5.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.5.2.6.1 Kémiai eljárások

A kémhatás, pH fogalma

Erős savak és lúgok vizes oldatainak pH-számítása

Lúgok és savak semlegesítése

A vízkeménység fogalma, jelentősége

Vízkeménységhez kapcsolódó számítások

Vízlágyítási módok (hőkezelés, ionkicsapás, ioncsere)

Sómentesítés

Egyéb kémiai eljárások:

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

Kolloidok tulajdonságai

Derítés

A derítés fizikai, kémiai alapjai

Koagulálás és flokkulálás

A derítőberendezések főbb típusai, kialakításuk

#### 3.5.2.6.2 Biológiai eljárások

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

Az energianyerés alapvető folyamatai: fermentáció, aerob és anaerob légzés

Mikroorganizmusok tápanyagszükséglete

Eleveniszapos szennyvíztisztítás

Csepegtetőtestes szennyvíztisztítás

Merülőtárcsás szennyvíztisztítás

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

Biogáztermelési technológiák csoportosítása

A nitrogén- és foszforeltávolítás biológiai eljárásai

A komposztálás és feltételei

### 3.6 A hulladékfeldolgozás alapjai megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszámja:

432/432 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület a hulladékgazdálkodás, hulladékfeldolgozás általános szakmai ismereteit, fogalomrendszerét mutatja be. A tanulók megismerkednek a hulladékok mintavételezésével, a minták típusaival, fizikai, kémiai, biológiai jellemzőinek vizsgálatával.

#### 3.6.1 Hulladékgazdálkodási ismeretek tantárgy

288/288 óra

##### 3.6.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy a hulladékgazdálkodás alapfogalmaival, a települési és termelési hulladékok fontosabb jellemzőivel, a hulladékkezelés komplex rendszerével foglalkozik. Tanításának célja, hogy a tanulók elsajátítsák a hulladékgazdálkodással kapcsolatos alapelveket, alkalmazzák a hulladékkal kapcsolatos előzetes ismereteiket, megismerjék a hulladékgazdálkodási létesítmények általános jellemzőit, létesítésének és üzemeltetésének szabályait.

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

—

##### 3.6.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

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

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

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Ellenőrzi a beérkező hulladékokat, szükség esetén mintát vesz.	Ismeri a hulladék fogalmát, azonosítását, csoportosítását, környezeti hatásait.	Teljesen önállóan	Munkája során figyelembe veszi, hogy a nem megfelelően kezelt hulladék egészség- és környezetkárosító lehet. Elfogadja és kötelezőnek tartja magára nézve a szabályok betartását, betartatását.	
Gondoskodik arról, hogy rendelkezésre álljanak a szükséges tárolóeszközök és területek.	Ismeri a hulladékgyűjtő létesítmények kialakítását, üzemeltetési előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Betartja a technológiai utasításokat, ellenőrzi a szelektív hulladék minőségét.	Ismeri a gyűjtésre vonatkozó szabályokat, az elkülönített gyűjtés módjait, a begyűjthető hulladékok körét.	Instrukció alapján részben önállóan		

Méri a hulladékok fizikai, kémiai jellemzőit.	Ismeri a hulladékok mintavételét, fizikai, kémiai jellemzőinek meghatározását, vizsgálatát, a mérési eredmények értékelését. Ismeri a hulladékok viselkedését a természeti környezetben.	Instrukció alapján részben önállóan		Műszerek használati utasításainak alkalmazása
Alkalmazza a hulladéokra vonatkozó általános szabályokat.	Ismeri a hulladék gyűjtésére, szállítására, előkezelésére, fizikai-kémiai kezelésére, a hulladék hasznosítására és ártalmatlanítására vonatkozó előírásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Netjogtár használata
Ellenőrzi a hulladékgazdálkodás szereplőinek tevékenységét.	Ismeri a hulladék birtokosa, a gyártó, a forgalmazó kötelezettségeit a hulladékgazdálkodási tevékenységben.	Instrukció alapján részben önállóan		Netjogtár használata
Hulladékokkal kapcsolatos nyilvántartást vezet, kísérődokumentumokat tölt ki.	Ismeri a hulladéknyilvántartás módját, a kísérődokumentumokat és kitöltésüket.	Instrukció alapján részben önállóan		Netjogtár használata

### 3.6.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.6.1.6.1 A hulladékgazdálkodás alapjai

Hulladék fogalma

Hulladékok azonosítása kódszámmal

Hulladéktípus és hulladékfajta fogalma

Hulladékok csoportosítása eredet, halmazállapot és környezeti hatás szerint

Nem veszélyes hulladék fogalma, jellemzése

Veszélyes hulladék fogalma, veszélyességi jellemzők és jelölésük

Hulladékok környezetkárosító hatásai

Hulladékgazdálkodás fogalma, célkitűzései

Hulladékgazdálkodás alapelvei

Az ötlépcsős hulladékhierarchia

Hulladékgazdálkodás és fenntarthatóság kapcsolata, lineáris és körforgásos gazdálkodás

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

Közszolgáltatás keretében üzemeltetett hulladékgazdálkodási létesítmények

Hulladékkal kapcsolatos munka- és egészségvédelem, munkabiztonság, munkaegészségügy



### **3.6.1.6.2** A települési hulladékgazdálkodás alapjai

Hulladékgyűjtésre vonatkozó előírások

A gyűjtés módjai, eszközei

- vegyes
- elkülönített
- hulladékgyűjtő pontok: gyűjtősziget, speciális gyűjtőhelyek
- hulladékudvarok

Elkülönített gyűjtőhelyek létesítésének célja, üzemeltetése, begyűjthető hulladékok köre

A települési hulladékok keletkezése, jellemzése, környezeti és egészségügyi hatásai

A települési hulladékok csökkentésének eszközei

A települési hulladékgazdálkodás szabályai

Az ingatlantulajdonos szerepe

A kezelő szerepe

A közszolgáltató szerepe

Az önkormányzat szerepe

Települési hulladékgazdálkodási rendszerek és célkitűzéseik

### **3.6.1.6.3** A termelési hulladékgazdálkodás alapjai

Technológiai folyamatok modellezése, anyagmérleg, anyagforgalmi diagramok

Hulladékstátusz megszűnése

Életcikluselemzés szemlélete

Veszélyes hulladékok gyűjtésének műszaki feltételei

Gyűjtésre vonatkozó előírások

Munkahelyi és üzemi gyűjtőhelyek kialakítása

Veszélyes hulladék átmeneti tárolása

Hulladékátvétel dokumentuma

### **3.6.1.6.4** A hulladékhasznosítás alapjai

Hulladékhasznosítás fogalma, hasznosítási technológiák csoportosítása

Papír (alapanyag jellemzői, papírhulladék hasznosítása)

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

Üveg (alapanyag jellemzői, üvegek újrahasználata, üveghulladék hasznosítása)

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

Komposztálás folyamata, módszerei, alapanyagai

Biogáz-előállítás folyamata, alapanyagai, feltétele

Települési szilárd hulladék maradék anyagának hasznosítása mechanikai és biológiai stabilizálással

Építési-bontási hulladék hulladéktípusai, fajtái, jellege, hasznosítása

Elektronikai hulladékok hulladéktípusai, fajtái, bontási technológiája, hasznosítása

Gépjármű-hulladékok hulladéktípusai, fajtái, bontási technológiája, hasznosítása, roncsautók kezelése

### **3.6.1.6.5** A hulladékkezelés alapjai

Hulladékok gyűjtése, szállítása, gyűjtőhelyek létesítése, gyűjtőedények típusai

Szállítási módok, szállítóeszközök

Hulladék-előkezelés és berendezései

Fizikai hulladékkezelés

Kémiai hulladékkezelés

**3.6.1.6.6** A hulladékártalmatlanítás alapjai  
 Termikus ártalmatlanítási módok és jellemzőik  
 Hulladéklerakók típusai, műszaki berendezései, üzemeltetése, utógondozása

### 3.6.2 Hulladékanalízis tantárgy

144/144 óra

3.6.2.1 A tantárgy tanításának fő célja  
 A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanulók megismerjék a hulladékvizsgálatok helyszíni és laboratóriumi módszereit, valamint azok gyakorlati végrehajtását. Megtanulják az alapjellemzők mérését, a megfelelőségi tulajdonságok jellemzését laboratóriumban és területen végzett gyors vizsgálatokkal, és mérési eredményeiket dokumentálni tudják. Képesek legyenek a hulladékanalízissel kapcsolatos egyszerűbb számítási feladatok megoldására.

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

3.6.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

#### 3.6.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Méri a hulladékok fizikai, kémiai jellemzőit.	Ismeri a hulladék fogalmát, azonosítását, csoportosítását, környezeti hatásait.	Instrukció alapján részben önállóan	Munkája során figyelembe veszi, hogy a nem megfelelően kezelt hulladék egészség- és környezetkárosító lehet. Elfogadja és kötelezőnek tartja magára nézve a szabályok betartását, betartatását	Szabványok alkalmazása
Ellenőrzi a beérkező hulladékokat, szükség esetén mintát vesz.	Ismeri a hulladékok mintavételét, fizikai, kémiai jellemzőinek meghatározását, vizsgálatát, a mérési eredmények értékelését. Ismeri a hulladékok viselkedését a természeti környezetben.	Instrukció alapján részben önállóan		Szabványok alkalmazása

### **3.6.2.6 A tantárgy témakörei**

#### **3.6.2.6.1 Fizikai jellemzők mérése**

Hulladékok vizsgálata, minősítése a szabványoknak megfelelően

Mintavétel

Mintavételi tervek készítése

Helyszínrajzkészítés

Hulladékminták, mintavétel szabályai

Hulladék-mintavétel körülményei, eszközei

Hulladékminták tartósításának, tárolásának, szállításának módszerei

Minta előkészítése

Laboratóriumi nyersminta készítése

Elemzési minta készítése

Terepi mérések

Terepi mérések végzése hordozható műszerekkel

Mért adatok és mérési körülmények rögzítése mintavételi jegyzőkönyvben

Hulladékkivonatok készítése vizsgálatokhoz

A hulladék fizikai jellemzőinek laboratóriumi vizsgálata

Darabosság és térfogattömeg meghatározása

Nedvesség és hamutartalom meghatározása

A hulladékhamu vezetőképességének mérése

#### **3.6.2.6.2 Kémiai, biológiai jellemzők mérése**

Hulladékok feltárása, hulladékkivonatok készítése és analízise

pH-mérés

A csurgalékvíz kémiai oxigénigényének meghatározása

A hulladékkivonat kloridiontartalmának meghatározása

Állandó keménység, változó keménység meghatározása

UV-VIS spektrofotometria

A hulladékkivonat foszfát-, ammónia-, nitrát- és vastartalmának meghatározása

Komposztvizsgálat, a komposzt érettségének vizsgálata, komposztlakók meghatározása

### 3.7 Hulladékgyűjtés és -szállítás megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszámja:

360/360 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulók megismerik a hulladékok típusait, azonosítását; a települési és veszélyes hulladékok gyűjtési módjait; a gyűjtőhelyek kialakításának követelményeit; a hulladékgyűjtő eszközöket; a hulladékok biztonságos szállításának módjait, járműveit; a szállítás szakmai és biztonságtechnikai feltételeit és előírásait; valamint az alkalmazott védőeszközöket és egyéni védőfelszereléseket. Képesse válnak a napi karbantartási feladatok elvégzésére.

#### 3.7.1 Hulladékgyűjtés tantárgy

144/144 óra

##### 3.7.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanulók megismerjék a hulladékok típusait, azonosításuk módszereit, a települési és veszélyes hulladékok gyűjtési módjait, a gyűjtőhelyek kialakításának követelményeit, valamint a hulladékgyűjtő eszközöket.

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

Felsőfokú szakmai végzettséggel rendelkező vagy hulladékgazdálkodási szaktechnikus

##### 3.7.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

##### 3.7.1.4 A képzés órakeretének legalább 80%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

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

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Ellenőrzi a beérkező hulladékokat, szükség esetén mintát vesz.	Ismeri a hulladék fogalmát, azonosítását, csoportosítását, környezeti hatásait.	Teljesen önállóan	Munkája során figyelembe veszi, hogy a nem megfelelően kezelt hulladék egészség- és környezetkárosító lehet. Elfogadja és kötelezőnek tartja magára nézve a szabályok betartását, betartatását.	
Gondoskodik arról, hogy a szükséges tárolóeszközök és területek rendelkezésre álljanak.	Ismeri a hulladékgyűjtő létesítmények kialakítását, üzemeltetési előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Betartja a technológiai utasításokat, szemrevételezéssel ellenőrzi a szelektív hulladék minőségét.	Ismeri a gyűjtésre vonatkozó szabályokat, az elkülönített gyűjtés módjait, a begyűjthető hulladékok körét.	Instrukció alapján részben önállóan		

Betartja a tűzvédelmi előírásokat.	Ismeri az általános tűzvédelmi szabályokat, tűzoltó eszközöket, anyagokat, a tűz megelőzésének módját.	Teljesen önállóan		
------------------------------------	--	-------------------	--	--

### 3.7.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.7.1.6.1 Hulladékismeret

Hulladék fogalma

Hulladékok azonosítása kódszámmal

Hulladéktípus és hulladékfajta fogalma

Hulladékok csoportosítása eredet, halmazállapot és környezeti hatás szerint

Nem veszélyes hulladék fogalma, jellemzése

Veszélyes hulladék fogalma, veszélyességi jellemzők és jelölésük

Hulladékok környezetkárosító hatásai, gyűjtés-szállítás közbeni környezet- és egészségveszélyeztetés

Az ingatlantulajdonos kötelezettségei gyűjtés, szállítás esetén

A közszolgáltató kötelezései a gyűjtési, szállítási tevékenységben

Kollektív és egyéni védőeszközök

Általános tűzvédelmi szabályok

A tűz keletkezésének megakadályozása

Tűzvédelmi osztályok, kockázati besorolás

Tűzvédelmi eszközök, tűzoltó anyagok

Teendők tűz esetén

#### 3.7.1.6.2 Települési hulladék gyűjtése, gyűjtőhelyek kialakítása

Hulladékgyűjtésre vonatkozó előírások

Gyűjtés módjai:

- vegyes
- elkülönített
- hulladékgyűjtő pontok: gyűjtősziget, speciális gyűjtőhelyek
- hulladékudvarok

Elkülönített gyűjtőhelyek létesítésének célja, üzemeltetése, begyűjthető hulladékok köre

Hulladékgyűjtő eszközök:

- A hulladékgyűjtő edények szerkezeti és formai kialakítása

Típusedények:

- kis méretű tartályok (50, 60 l),
- közepes méretű tartályok (90, 110, 120, 240, 360 l),
- kis méretű konténerek (660, 1100 l),
- nagy méretű konténerek (zárt, nyitott; 1,1 m<sup>3</sup> felett)

Zsákos gyűjtés, zsákos gyűjtés előnyei, hátrányai

Gyűjtőeszközök mosása, fertőtlenítése

#### 3.7.1.6.3 Veszélyes hulladék gyűjtése, gyűjtőhelyek kialakítása

A veszélyes hulladék gyűjtésének műszaki feltételei

Gyűjtésre vonatkozó előírások

Munkahelyi és üzemi gyűjtőhelyek kialakítása

Veszélyes hulladék átmeneti tárolása

Hulladék átvétel-átadás dokumentumai

### 3.7.2 Hulladékszállítás tantárgy

216/216 óra

#### 3.7.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanulók megismerjék a hulladékok biztonságos szállításának módjait, járműveit; a szállítás szakmai és biztonságtechnikai feltételeit, előírásait; az alkalmazott védőeszközöket és egyéni védőfelszereléseket. Elsajátítsák a kivonulás előtti, a gyűjtés közbeni és a kivonulás utáni napi ellenőrzési, valamint a munkavégzésre vonatkozó előírásokat, a szükséges jelzőberendezések és védőeszközök használatára vonatkozó szabályokat, teendőket havária esetén.

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

Felsőfokú szakmai végzettséggel rendelkező szakember vagy szaktechnikus

#### 3.7.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

#### 3.7.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Ellenőrzi az egyéni és kollektív védőeszközök meglétét és állapotát.	Ismeri a hulladékszállítás során előírt védőeszközöket.	Teljesen önállóan	Figyelembe veszi a gépek üzemeltetésének előírásait. Kötelezőnek tartja magára nézve a technológiai, biztonsági és tűzvédelmi előírások betartását.	
A biztonságos munkavégzés érdekében betartja a rakodási szabályokat, valamint az ezekkel összefüggő munka- és tűzvédelmi előírásokat.	Ismeri a szállítás megkezdése előtti és utáni gépjármű-ellenőrzési, napi karbantartási feladatokat; a begyűjtésre, a lépcsőn való tartózkodásra vonatkozó előírásokat, valamint a nyitott konténerek szállításának feltételeit.	Teljesen önállóan		
Szakszerűen használja a munkavégzéshez szükséges gépeket, berendezéseket.	Ismeri a hulladékszállítás és anyagmozgatás gépeit, a biztonságos használat módját és a napi karbantartási munkákat.	Teljesen önállóan		
Együttműködik a havária elhárításában.	Ismeri azokat a teendőket, amelyeket havária esetén végre kell hajtani.	Instrukció alapján részben önállóan		

### **3.7.2.6 A tantárgy témakörei**

#### **3.7.2.6.1 Szállítás szervezése, munkabiztonsága**

Szállítás jogszabályi, személyi, tárgyi feltételei

Szállítás kísérő dokumentumai, kitöltésük

Veszélyes hulladék szállítása, a vasúti, közúti, folyami szállítás szabályai

A veszélyes hulladékok előkészítése szállításra: ADR-előírások, csomagolás, veszélyességi bárcák, a járművek felszerelése

Közúti közlekedés szabályai begyűjtés során (fülkéből való kiszállás, lépcsőn való tartózkodás, edényzetürítés)

Teendők szállítás közben bekövetkező havária esetén

#### **3.7.2.6.2 Szállító járművek**

Szállítóberendezések és járművek fajtái, felszereltsége

Forgódobos szállító jármű

Tömörítőlapos szállító jármű

A pneumatikus gyűjtés-szállítás

Félpormentes gyűjtő-szállító járművek

Konténerszállító járművek

Szállító járművek biztonsági berendezései

Szállító járművek kivonulás előtti ellenőrzése

Szállító járművek napi karbantartása

Szállító járművek műszaki és környezetvédelmi jellemzői

#### **3.7.2.6.3 Anyagmozgatás gépei**

Az anyagmozgató gépek szerkezete, működése, biztonsági berendezései

Kompaktor

Kotró-rakodó gépek

Billenőplatós teherautó

Targoncák

Szállítószalagok

#### **3.7.2.6.4 Folyékony hulladékok szállítása**

Folyékony hulladék fogalma

Kommunális szennyvíziszapok jellemzői

Szippantóautók felépítése, működése, biztonsági berendezései

Szippantóautóval történő szippantás, ürítés, szállítás előírásai

### 3.8 Hulladékválogatás és -feldolgozás megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszámja:

396/396 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulók elsajátítják az anyagában kevert, valamint az ipari feldolgozásnak nem megfelelő, idegen anyagokkal kevert hulladékok szétválogatásának technikáját. Megismerik az egység-rakomány képzésének, bálázásának módszerét; a biztonságos munkavégzéshez szükséges rakodási, tárolási, válogatási szabályokat; az ezekkel összefüggő munka- és tűzvédelmi előírásokat; a válogatóművek technológiai-gépészeti berendezéseit; a munkavégzés közben használatos egyéni és kollektív védőeszközöket, valamint a kapcsolódó környezetvédelmi előírásokat. Képesé válnak a válogató- és feldolgozógépek biztonságos működésének ellenőrzésére.

#### 3.8.1 Hulladékválogatás tantárgy

180/180 óra

##### 3.8.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanulók elsajátítsák a hulladékok szabvány szerinti szétválogatását. Megértsék a válogatás technológiai folyamatát, a gépi válogató berendezések biztonságos használatát, működését, napi karbantartási munkálatait.

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

Felsőfokú végzettséggel rendelkező szakember vagy hulladékgazdálkodási szaktechnikus

##### 3.8.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

##### 3.8.1.4 A képzés órakeretének legalább 80%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

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

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Gondoskodik a hulladékok szabvány szerinti szétválogatásáról.	Ismeri a válogatási módokat, a műanyag-hulladékok fajtáit, keletkezésüket.	Instrukció alapján részben önállóan	Kész a munkatársakkal való együttműködésre. A válogatás során figyelembe veszi a szabványelőírásokat. Betartja a technológiai utasításokat, a válogatást szakmai precizitással végzi.	
Betartja a technológiai utasításokat.	Ismeri a válogatóművek műszaki berendezéseit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Nem megfelelőség esetén intézkedik a hulladék újrakezeléséről.	Ismeri a hulladékok eredet és környezeti hatás szerinti csoportosítását, a hulladéktípusokat és hulladékfajtákat. Betartja a hulladékválogatás szabályait.	Teljesen önállóan		



### **3.8.1.6 A tantárgy témakörei**

#### **3.8.1.6.1 Válogatási alapismeretek**

Hulladék fogalma

Hulladékok azonosítása kódszámmal

Hulladéktípus és hulladékfajta fogalma

Hulladékok csoportosítása eredet, halmazállapot és környezeti hatás szerint

Nem veszélyes hulladék fogalma, jellemzése

Veszélyes hulladék fogalma, veszélyességi jellemzők és jelölésük

Válogatás módjai (kézi, gépi)

Válogatómű műszaki követelményei

Válogatás technológiai folyamata, üzemeltetési szabályzata

Anyagtárolás (zárt, nyitott, nyíltszíni, különleges tárolóterek és az ezekkel szemben támasztott követelmények)

Anyagtárolás módjai (ömlesztve, darabáruként, folyadékok, gázok esetén)

A biztonságos anyagtárolás szabályai

Munkavédelmi, környezetvédelmi szabályok

Kollektív és egyéni védőeszközök

Általános tűzvédelmi szabályok

A tűz keletkezésének megakadályozása

Tűzvédelmi osztályok, kockázati besorolás

Tűzvédelmi eszközök, tűzoltó anyagok

Teendők tűz esetén

#### **3.8.1.6.2 Hulladékfajták anyagismerete**

Műanyag hulladék fajtái, jelölésük, keletkezésük

Papír hulladék fajtái

Üveghulladékok jellemzői

Fém hulladékok (vasötvözetek és nemvasfémek)

Elektromos és elektronikai hulladékok fogalma, összetétele, anyagai

Elektromos és elektronikai berendezések kategóriái

E-hulladék veszélyes anyagai és hatásuk az emberi egészségre

Építési és bontási hulladékok keletkezése, összetétele

### **3.8.2 Hulladékfeldolgozás tantárgy**

**216/216 óra**

#### **3.8.2.1 A tantárgy tanításának fő célja**

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanulók megismerjék a válogatógépek, az előkezelő és anyagmozgató gépek, eszközök típusait, szerkezeti elemeit és biztonságos használatát.

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

Felsőfokú végzettséggel rendelkező szakember vagy szaktechnikus

#### **3.8.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

—

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

### 3.8.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Szakszerűen üzemelteti a hulladékfeldolgozó gépeket.	Ismeri a hulladékválogató, anyagmozgató és előkezelő berendezéseket.	Instrukció alapján részben önállóan	Figyelembe veszi a gépek üzemeltetésének előírásait. Kötelezőnek tartja magára nézve a technológiai, biztonsági és tűzvédelmi előírások betartását.	
Ellenőrzi a gépek működését és a biztonsági követelményeket.	Ismeri a válogatóművek és a hulladékékelezési gépeket, biztonsági berendezéseit, napi karbantartását.	Instrukció alapján részben önállóan		
Közreműködik a veszélyt jelentő hibák kijavításában.	Ismeri a biztonságos munkavégzés szabályait és a tűzvédelmi előírásokat.	Teljesen önállóan		

### 3.8.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.8.2.6.1 Anyagmozgatás és eszközei

Kézi, gépi anyagmozgatás

Kézi anyagmozgatás tevékenységi műveletei

Segédeszköz nélküli kézi anyagmozgatás

Kézi anyagmozgatás baleseti veszélyei

Az emberi test terhelhetősége, a kézi anyagmozgatás normái, egészségi ártalmak, egyéni védőeszközei

A kézi anyagmozgatás segédeszközei

Kézi szállítóeszközök

Kézi emelőeszközök

Anyagmozgató gépek:

- Szállítógépek: pályához kötött és pályához nem kötött
- Rakodógépek

#### 3.8.2.6.2 Válogatómű berendezései

Válogatóművek technológiai berendezései

Válogatószalagok típusai, szerkezeti részei

A válogatószalagok kiválasztásának szempontjai

A válogatószalagok biztonságos üzemeltetése, karbantartása, hibaelhárítás

A válogatószalagok válogatási rendje

Vészleállítók (önműködő, nyomógombos, rántóköteles)

Rosták (sík- és dobrosták)

Mágneses szeparátorok

Tömörítés célja, a tömörítő berendezések kiválasztásának szempontjait

Bálázógépek típusai, működése, biztonságos üzemeltetésük szabályait

### **3.8.2.6.3** Válogatás gépei

Aprítógépek (kalapácsos, késes, shredder, láncos törő)

Légosztályozók: vertikális és horizontális légosztályozók, alkalmazásuk

Mágneses szeparátorok, alkalmazásuk

Örvényáramú szeparátorok, alkalmazásuk

Optikai szeparátorok, alkalmazásuk

Nedves osztályozók, alkalmazásuk

## 4 RÉSZSZAKMA

A részszakma megszerzésére irányuló szakmai vizsga akkor kezdhető meg, ha a tanuló eleget tett a jelen fejezet szerinti képzési követelményeknek.

### 4.1 A részszakma megnevezése: Hulladékgyűjtő és -szállító

4.1.1 A részszakma ajánlott szakmai tartalma:

Az oktatási egység 3. fejezetben szereplő azonosító száma	Az oktatási egység megnevezése
3.7.1	Hulladékgyűjtés tantárgy témakörei
3.7.2	Hulladékszállítás tantárgy témakörei

### 4.2 A részszakma megnevezése: Hulladékválogató és -feldolgozó

4.2.1 A részszakma ajánlott szakmai tartalma:

Az oktatási egység 3. fejezetben szereplő azonosító száma	Az oktatási egység megnevezése
3.8.1	Hulladékválogatás tantárgy témakörei
3.8.2	Hulladékfeldolgozás tantárgy témakörei

## 5 EGYEBEK

## TARTALOM

1 A SZAKMA ALAPADATAI.....	1
2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA .....	1
3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA .....	6
<b>3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület.....</b>	<b>6</b>
<b>3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy 18/18 óra .....</b>	<b>6</b>
<b>3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület .....</b>	<b>8</b>
<b>3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy 62/62 óra .....</b>	<b>8</b>
<b>3.3 Természettudományos és műszaki alapok megnevezésű tanulási terület .....</b>	<b>12</b>
<b>3.3.1 Természettudományos vizsgálatok tantárgy 162/162 óra .....</b>	<b>12</b>
<b>3.3.2 Műszaki alapismeretek tantárgy 216/216 óra .....</b>	<b>15</b>
<b>3.4 Környezetvédelmi és vízgazdálkodási alapok I. megnevezésű tanulási terület</b> 18	
<b>3.4.1 Környezetvédelmi alapismeretek I. tantárgy 72/72 óra .....</b>	<b>18</b>
<b>3.4.2 Környezettechnika alapjai I. tantárgy 36/36 óra .....</b>	<b>21</b>
<b>3.4.3 Hidrológia alapjai tantárgy 36/36 óra .....</b>	<b>23</b>
<b>3.4.4 Földméréstani alapismeretek I. tantárgy 36/36 óra .....</b>	<b>24</b>
<b>3.5 Környezetvédelmi és vízgazdálkodási ismeretek – hulladékfeldolgozó</b> <b>munkatárs megnevezésű tanulási terület .....</b>	<b>26</b>
<b>3.5.1 Környezetvédelmi ismeretek – hulladékfeldolgozó munkatárs tantárgy</b> <b>72/72 óra .....</b>	<b>26</b>
<b>3.5.2 Környezettechnikai ismeretek – hulladékfeldolgozó munkatárs tantárgy</b> <b>72/72 óra .....</b>	<b>28</b>
<b>3.6 A hulladékfeldolgozás alapjai megnevezésű tanulási terület.....</b>	<b>31</b>
<b>3.6.1 Hulladékgazdálkodási ismeretek tantárgy 288/288 óra .....</b>	<b>31</b>
<b>3.6.2 Hulladékanalízis tantárgy 144/144 óra .....</b>	<b>34</b>
<b>3.7 Hulladékgyűjtés és -szállítás megnevezésű tanulási terület .....</b>	<b>36</b>
<b>3.7.1 Hulladékgyűjtés tantárgy 144/144 óra .....</b>	<b>36</b>
<b>3.7.2 Hulladékszállítás tantárgy 216/216 óra.....</b>	<b>38</b>
<b>3.8 Hulladékválogatás és -feldolgozás megnevezésű tanulási terület.....</b>	<b>40</b>
<b>3.8.1 Hulladékválogatás tantárgy 180/180 óra .....</b>	<b>40</b>
<b>3.8.2 Hulladékfeldolgozás tantárgy 216/216 óra.....</b>	<b>41</b>
4 RÉSZSZAKMA .....	44
<b>4.1 A részszakma megnevezése: Hulladékgyűjtő és -szállító.....</b>	<b>44</b>
<b>4.2 A részszakma megnevezése: Hulladékválogató és -feldolgozó.....</b>	<b>44</b>
5 EGYEBEK .....	44