

ÖSSZEFÜGGŐ GYAKORLAT – KÖRNYEZETVÉDELEM-VÍZGAZDÁLKODÁS XXIII. (modulok/tantárgyak/témakörök/óraszámok)

9. évfolyam: 11494-12 Környezetvédelmi és vízgazdálkodási alapismeretek - Laboratóriumi alagyakorlatok – 70ó

Fizikai jellemzők mérése és eszközei 10 óra ÖGY

Oldatkészítés 20 óra ÖGY

Laboratóriumi alpműveletek 20 óra ÖGY

Preparatív feladatok 20 óra ÖG

Fizikai jellemzők mérése és eszközei – 10 óra ÖGY

Tömegmérés és eszközei

Térfogatmérés és eszközei

Üvegeszközök kalibrálása

A tömeg- és térfogatmérés elmélete. Területmérés

Sűrűség, testsűrűség, halmazsűrűség, nedvességtartalom meghatározása

Hőmérsékletmérés, lehülési és felmelegedési görbék felvétele ÖGY

CuSO₄ kristályvíz-tartalmának meghatározása ÖGY

Oldatkészítés - 20 óra ÖGY

Oldatkészítés elmélete

Tömegszázalékos összetétel.

Oldatkészítéssel kapcsolatos számítások

Oldatok hígítása, keverése és töményítése

Oldatok készítése kristályvizes sóból

Oldatok készítése és sűrűségük meghatározása piknométeres módszerrel

Anyagmennyiség-koncentráció. Kapcsolódó számítások ÖGY

Adott koncentrációjú HCl- és NaOH-oldatok készítése ÖGY

Oldáshő mérése, grafikus ábrázolása ÖGY

Laboratóriumi alpműveletek - 20 óra ÖGY

Kristályosítás

Csapadékok leválasztása

Bepárlás

Szublimálás

Derítés, szűrés

Desztillálás, desztillátum összetételének vizsgálata, csapvíz, ioncserélt víz, desztillált víz jellemzőinek mérése ÖGY

Extrahálás ÖGY

Preparatív feladatok – 20 óra ÖGY

A laboratóriumi műveletek alkalmazása kémiai anyagok előállításánál

A reakcióhoz szükséges kiindulási anyagok mennyiségének kiszámítása, bemérése

A kiindulási anyagok előkészítése a reakcióhoz és reagáltatásuk

A termék kinyerése megfelelő elválasztó műveletekkel

Biztonsági rendszabályok betartása, annak rögzítése

A termék mérhető formába hozása

Termelési százalék számítása

Jegyzőkönyv készítése a feladatról

A termékek hétköznapi előfordulásának, jelentőségének bemutatása

Malachitzöld készítése

Timsó készítése

További preparátumok készítése ÖGY

10. évfolyam: 11494-12 Környezetvédelmi és vízgazdálkodási alapismeretek – Környezetvédelmi gyakorlat – 1056

Környezeti elemek vizsgálata 50 óra ÖGY

Biológiai vizsgálatok 55 óra ÖGY

Környezeti elemek vizsgálata – 50 óra ÖGY

Természet közvetlen megfigyelése

Természeti jelenségek: időjárás, felszínformálódás

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

Változások vizsgálata: terepi mérésekkel évszaktól, emberi tevékenységtől, természeti tényezőktől függően

Vízanalitikai kémiai tesztek alkalmazása

Eszközök alkalmazása: hőmérő, zavarosságmérő, átlátszóság vizsgáló korong, hordozható konduktométer és pH mérő

Oldott oxigén mérése (álló és folyóvizekben)

Levegővizsgálatok

Levegő fizikai állapothatározóinak mérése:

Ülepedő porvizsgálat, ülepedő por mennyiségének meghatározása

Laboratóriumi vizsgálatok

A terepen, külső helyszíneken vett minták laboratóriumi vizsgálata

Vezetés és pH-mérés

Kolorimetriás vizsgálatok,

Biotikus index meghatározása BISEL módszerrel

Zuzmótérképezés

Humusztartalom vizsgálata izzítással,

Arany-féle kötöttségi szám meghatározása

Öt órás kapilláris vízemelés vizsgálata

Szénsavas mértartalom és fenolftalein lúgosság meghatározása

pH vizsgálat indikátorral

Nedvességtartalom meghatározása

Vizes talajoldat készítése és kémia vizsgálata mérőbörönddel

Jegyzőkönyvkészítés

Az eredmények értékelése, minősítése

Terepi mérések ÖGY

Talaj helyszíni vizsgálata terepen a megfigyelt természeti környezetben ÖGY

Talajszelvény helyszíni vizsgálata: genetikai szintek meghatározása, talajrétegek elkülönítése, fizikai talajféleség helyszíni vizsgálata ÖGY

Talaj mintavétel, talajkivonat készítés ÖGY

Mintavételi eljárások gyakorlati alkalmazása, mintakezelés ÖGY

Kémiai és fizikai jellemzők helyszíni vizsgálata mérőbörönddel ÖGY

Víz helyszíni vizsgálata terepen a megfigyelt természeti környezetben mérőbörönddel, gyorsesztek végzése ÖGY

Felszín alatti és felszíni vizek mintavétele ÖGY

Biológiai vizsgálatok - 55 óra ÖGY

Mikroszkóp

A mikroszkóp részei használata, kiadott minták alapján történő gyakorlás

Sejtalkotók vizsgálata

Sejtek felépítése: mintakészítés (kaparéék, nyúzat, macerátum) és sejtalkotók festése

Állatok és állati szövetek vizsgálata
Gyűrűsférges megfigyelése sztereomikroszkóppal és kézi nagyítóval
Ízeltlábúak megfigyelése
Boncolás, hal, egér
Szövetekből mintakészítés és vizsgálat
Baktériumok vizsgálata táptalaj elemzése, baktériumok festése
Gombák mikroszkópos megfigyelései, egy- és többsejtű gombák
Vizekben élő mikroszkópikus élőlények megfigyelése
Növények és növényi szövetek vizsgálata
Gyökér szöveteinek fénymikroszkóppal történő vizsgálata
Szár szöveteinek fénymikroszkóppal történő vizsgálata
Levél morfológiai vizsgálata azonosítása
Növények leveléből történő metszetkészítés és fénymikroszkópos megfigyelése
A virágok morfológiai megfigyelése
A virág részeinek fénymikroszkóppal történő vizsgálata előre elkészített minták alapján
Termés vizsgálata
Termések morfológiai megfigyelése
Termések biokémiai vizsgálata
Pollenek felismerése és azonosítása
Moszatok, zuzmók, mohák, harasztok vizsgálata
Zuzmók, mohák, harasztok megfigyelése sztereomikroszkóppal, kézi nagyítóval és szabad szemmel (fajmeghatározás)
Növényhatározás, ökológiai mutatók
Élettani vizsgálatok ÖGY
Élőhelyek, társulások vizsgálata ÖGY
Eutrofizáció vizsgálat összalagszám meghatározással ÖGY
Védett növények és állatok ÖGY
Csíranövény tesztek ÖGY

11. évfolyam: 11494-12 Környezetvédelmi és vízgazdálkodási alapismeretek - Vízgazdálkodási alapszak - 140 óra

Geodéziai mérések 50 óra ÖGY
Hidrometeorológia 50 óra ÖGY
Vízmerés 40 óra ÖGY

Geodéziai mérések - 50 óra ÖGY

Vízszintes mérések
Az iránymérés elve és eszközei
A teodolit használata. A vízszintes mérések módszereinek alkalmazása
A szögmérés automatizálása
Távolságok mérése, geometriai és fizikai távolságmérés
Vízszintes abszolút és relatív értelmű helymeghatározások
Egyenesek kitűzése és távolságmérés
Derékszögű koordinátamérés
Vízszintes értelmű kitűzési munkák (vonalas létesítmények és kisműtárgyak)
Szögmérés
Poláris koordinátamérés
Magassági abszolút és relatív értelmű helymeghatározások
Szintezési munkák: vonalszintezés, területszintezés, keresztmetszvény-felvétel Magasságok meghatározása. A szintezés eszközeinek használata, az optikai szintezőműszer. A szintezés módszereinek alkalmazása, trigonometrikus magasságmérés

Számítások a vetületi síkon. A geodéziai számítások alapfeladatai, síkkoordináta rendszerek. Előmetszés, oldalmetszés, hátrametszés
Térbeli helymeghatározás navigációs műholdrendszerrel. A GPS használata.
Alaphálózatok, alappont sűrítés. Klasszikus vízszintes és magassági alappont hálózat. Alappont sűrítés műholdas helymeghatározással.
Részletes felmérések. Részletpontok vízszintes és magassági felmérése Derékszögű koordinátamérés, szintezés, tachimetria, GPS-mérések ÖGY
A műholdak és földi állomások alrendszerei, módszerek és lehetőségek, pontosság, hibaszámítás ÖGY
Mérési eredmények digitális feldolgozása ÖGY

Hidrometeorológia mérések - 50 óra ÖGY

Éghajlat, időjárás, időjárási elemek
A csapadék keletkezése, mértékegységei, mérési módjai
Hőmérés, hó-víz egyenérték mérése
Csapadék adatok feldolgozása: időbeni eloszlás, térbeli eloszlás
A hőmérséklet mértékegységei, mérési módjai, mérési adatok feldolgozása
A légnyomás mértékegységei, mérési módjai, 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 ÖGY
Időjárási térképek elemzése ÖGY
Időjárás jelentések elemzése ÖGY

Vízmérésstan - 40 óra ÖGY

Vízállás mérése: vízmércék fajtái -lapvízmércék, rajzoló vízmércék
Vízállás adatok feldolgozása: kisvíz, középvíz, nagyvíz, legkisebb víz, legnagyobb víz
Vízszín lejtés mérése, mederfenék lejtés mérése
Mederfelvételek: kismedrek felvétele – vízből, áthidalásról, csónakból
Nagymedrek felvétele: mechanikus mérőeszközökkel, ultrahangos mérőeszközzel, egyéb mérőeszközökkel.
Kereszt-szelvények ábrázolása
Hossz-szelvények ábrázolása
Vízhozam mérés: mederben és nyomócsőben
Vízhozam mérés köbözéssel
Hordalékmérés: lebegő és görgetett hordalékok mérése
Jégmérés: jégvastagság mérése, jégmennyiség mérése
Víznyomás mérése nyomócsőben
Vízsebesség mérések: forgószárnyas vízsebesség mérők, egyéb vízsebesség mérések ÖGY
Vízminőségi mérések ÖGY
Munkahelyi körülmények közötti vizsgálatok: gazdálkodó szervezeteknél munkavégzés, gyakorlati szakemberekkel való kapcsolatépítés (ÖGY)