# Tantárgyi tematika és teljesítési követelmények 2020/2021. II. félév

|  |  |
| --- | --- |
| Cím | Környezetvédelmi méréstechnika, monitoring 1. |
| **Tárgykód** | **MSB221MLKM** |
| **Heti óraszám: ea/gy/lab** | **3/0/4** |
| **Kreditpont** | **7** |
| **Szak(ok)/ típus** | **Környezetmérnöki BSc** |
| **Tagozat** | **Levelező** |
| **Követelmény** | **Vizsga** |
| **Meghirdetés féléve** | **2020/2021 tavaszi** |
| **Előzetes követelmény(ek)** | **MSB214MLKM** |
| **Oktató tanszék(ek)** | **Környezetmérnöki Tanszék** |
| **Tárgyfelelős és oktatók** | **Dolgosné dr. Kovács Anita**  Varga Zsolt, Pataki Tamás |
|  |  |

## Tantárgy célkitűzése

A tantárgy célja, a környezetvédelmi méréstechnika alapfogalmainak, eszközeinek áttekintése, gyakorlati tapasztalatok szerzése a környezeti elemek vizsgálata, illetve környezettechnológia szempontjából.

## Tartalma

*Rövid leírás*:

Környezetvédelmi méréstechnika tárgya, analitikai alapfogalmak, módszerek csoportosítása. Klasszikus analitika a környezetvédelmi méréstechnikában; sav-bázis, csapadékos, komplexometriás, redoxi titrálások. Gravimetria. Elektroanalitikai módszerek; potenciometria, voltametria, coulometria, konduktometria. Molekulaspektroszkópiai módszerek. Atomspektroszkópiai módszerek. Kromatográfia. Termikus vizsgálatok. Mintavételi típusok, mintavételi terv, jegyzőkönyv-készítés. Mintavételezés, mintaelőkészítés. Vizsgálandó komponensek, módszerek különböző minták vizsgálatai során. Laboratóriumi és terepi analitika. Környezeti minősítés, hulladékminősítés. Környezeti monitoring rendszerek; típusai, módszerei, helyzetük hazánkban, mintapéldák.

A laboratóriumi gyakorlatokon a felsorolt témákban mérések elvégzése. Vízmintavétel, előkészítés. Vízvizsgálatok (különböző eredetű mintákból; víz, szennyvíz, csurgalékvíz). Talajmintavétel és előkészítés. Talajok fizikai és kémiai vizsgálata. Hulladékvizsgálatok. Másodnyersanyagok, energetikai célra hasznosítható anyagok vizsgálata (pl. RDF, szennyvíziszap, faapríték, stb.) Mérési feladatok klasszikus, elektrokémiai, spektrofotometriás, AAS, ICP-OES, TOC/TN, CHNSCl, IC, kaloriméter, BOI mérő készülékekkel különböző eredetű minták kapcsán. Levegőmintavétel, különböző komponensek mérése, emisszió, imisszió mérés. Depóniagáz mérése hordozható készülékkel.

*Témakörök:*

Előadás:

1. Bevezetés

Titrimetriai alapok és alkalmazásuk a környezetvédelemben; Sav-bázis-, csapadékos-, komplexometriás-, redox titrálás, gravimetria

1. Elektroanalitikai módszerek és alkalmazásuk a környezetvédelemben

Molekulaspektroszkópiai módszerek és alkalmazásuk a környezetvédelemben; Turbidimetria, nefelometria módszerek és alkalmazásuk a környezetvédelemben

1. Atomabszorpciós spektroszkópia és módszerek és alkalmazásuk a környezetvédelemben

Emissziós atomi spektroszkópiai módszerek és alkalmazásuk a környezetvédelemben

1. TOC/TN mérés és módszerek és alkalmazásuk a környezetvédelemben; CHNS és Cl mérő elemanalizátor és alkalmazásuk a környezetvédelemben

AOX módszer és alkalmazása a környezetvédelemben

Kromatográfiai alapfogalmak, módszerek általános ismertetése és a módszerek alkalmazása a környezetvédelemben

1. Vízvizsgálatok, Víz Keretirányelv; Talajvizsgálatok; Hulladékvizsgálatok, (Fogalmak; mintavételezés; vizsgálati paraméterek; monitoring)

Emisszió mérés levegőtisztaság-védelem témakörben; Immisszió mérés; Depóniagáz monitoring

Gyak/Lab.:

1. 0,1 mol/dm3 koncentrációjú HCl mérőoldat készítése és pontos koncentrációjának meghatározása titrimetriásan

Ivóvizek kloridion tartalmának meghatározása argentometriásan

Ásványvizek összes keménységének meghatározása komplexometriásan

1. Vízminta kémiai oxigénigényének KOIps meghatározása permanganometriásan

Elektrolitok pH-jának mérése, pufferek készítése

Elektrolitok koncentrációjának meghatározása vezetőképesség méréssel

1. Felszíni vizek oldott- és lebegőanyag tartalmának meghatározása

Felszíni vizek a-klorofill tartalmának meghatározása spektrofotometriásan

Szilárd tüzelőanyagok égéshőjének meghatározása bombakaloriméterrel

1. Vízminta összes oxidálható széntartalmának és össz.nitrogén tartalmának mérése (TOC,TN)

Hulladékminta CHNS és Cl-tartalmának meghatározása elemanalizátorral

Nehézfémek mérése RDF mintákból, erőművi hamuból (AAS, ICP)

1. BOI7 mérése többféle módszerrel

Mikrohullámú roncsolóval talajminta, hulladékminta feltárása

Csapadékvíz minta anion- és kationtartalmának mérése ionkromatográffal

## Számonkérési és értékelési rendszere

*Részvétel:*

Az előadásokon való részvétel a TVSZ vonatkozó rendelkezései szerint.

A laborgyakorlatokon való részvétel kötelező, hiányzás esetén a gyakorlat pótlandó.

*Aláírás / Félévközi jegy feltétele:*

Laborjegyzőkönyvek sikeres teljesítése, minden esetben el kell érni külön-külön az 50 %-ot.

* Jegyzőkönyvek (J): 5 pont/db, eredmény végül %-ban megadva.

*Vizsga: írásbeli/szóbeli, eredményes:*

Írásbeli (V), a szorgalmi időszakban nyújtott teljesítmény figyelembevételével.

*Az érdemjegy kialakításának módja:*

0 - 49: elégtelen (1)

50 - 62: elégséges (2)

63 - 75: közepes (3)

76 - 85: jó (4)

86 - 100: jeles (5)

## Kötelező és ajánlott irodalom

1. Környezeti analitika. HEFOP tananyag (HEFOP 3.3.1-P.-2004-0900152/1.0) Környezetmérnök BSc tananyagfejlesztés, http://mkweb.uni-pannon.hu/hefop33/anyagok.html
2. Dolgosné Kovács A.: Bevezetés a környezetvédelmi analitikába I. Multimédiás jegyzet, pdf, PHARE ERFP-DD 2002-HU-B-01 „A régió műszaki felsőoktatásának fejlesztése” c. projekt keretében, PTE PMMFK, Pécs, 2004
3. Dolgosné Kovács A.: Bevezetés a környezetvédelmi analitikába II. Elektronikus jegyzet, pdf, TAMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0012 „Zöld Energia Felsőoktatási Együttműködés” (ZENFE) c. projekt keretében, PTE PMMIK, Pécs, 2015, 77 p. ISBN: 978-963-429-041-4
4. Környezeti elemek és hulladékok vizsgálatára vonatkozó szabványok
5. Környezeti elemek monitorozására vonatkozó releváns jogszabályok
6. Előadások ppt anyagai, laborgyakorlaton kiadott oktatási segédanyagok

## Ütemezés

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  | Szorgalmi időszak, oktatási hetek | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Vizsgaidőszak | | | | | | |
| 2020/2021. II. félév | | | **1.** | | **2.** | | **3.** | | **4.** | | **5.** | | **6.** | | **7.** | | **8.** | | **9.** | | **10.** | | **11.** | | **12.** | | **13.** | | **14.** | | **15.** | **1.** | **2.** | **3.** | | **4.** | | **5.** |
| **Előadás tematika sorszáma** | | |  | | X | |  | | X | |  | |  | |  | | X | |  | |  | |  | | X | |  | | X | |  |  |  |  | |  | |  |
| **Gyakorlat/Labor sorszáma** | | |  | | X | |  | | X | |  | |  | |  | | X | |  | |  | |  | | X | |  | | X | |  |  |  |  | |  | |  |
| **Zárhelyi dolgozat** | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |  |  |  | |  | |  |
| **Otthoni munka** | **kiadása** | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |  |  |  | |  | |  |
| **beadási határidők** | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |  |  |  | |  | |  |
| **Jegyző-könyvek** | **beadási határidők** | |  | | X | |  | | X | |  | |  | |  | | X | |  | |  | |  | | X | |  | | X | |  |  |  |  | |  | |  |
| **Egyebek** | **pl. beszámolók,** | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |  |  | Aláírás, félévközi jegy már nem pótolható | | | | |
|  | **stb.** | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |  |  |
| **Aláírás / Félévközi jegy megadása** | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | a |  |  |
| **Vizsgák tervezett időpontjai** | | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |  |  |  | |  | |

2021. 02. 01.

………………………………………………………………………………………..

Dolgosné dr. Kovács Anita s.k.