|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tárgy neve:**  Környezeti elemek védelme I.-II. (Víz-, és talajvédelem) | | **NEPTUN-kód:**  RKEKE1MBLF | **Óraszám:** ea+gy+lb  4+0+8 | **Kredit:** 5  **Köv.**: é |
| **Tantárgyfelelős és Vízminőségvédelem előadó:**  Bodáné Dr. habil. Kendrovics Rita  **Talajvédelem előadó**: Dr. Mészárosné Dr. habil. Bálint Ágnes | | **Beosztás:**  egyetemi docens  egyetemi docens | **Előkövetelmény: -** | |
| **Ismeretanyag leírása** | | | | |
| A tárgy átfogó ismereteket nyújt a vízminőségvédelem, vízgazdálkodás és a talajvédelem témakörökből.  A **Vízminőségvédelem** tárgy célja, hogy átfogó ismeretet nyújtson a vízminőség-védelem és a vízgazdálkodás témakörből. Ezen belül részletesen foglalkozik a víz természeti és társadalmi körforgásával, a lakossági vízhasználatra hasznosítható vízelőfordulásokkal. Vizsgálja az iparosodó világ természeti vizeit érintő hatásokat, szennyezőanyagokat és az ennek kapcsán kialakuló vízminőséget, valamint annak ellenőrzési lehetőségeit. Áttekinti a víz és vízgazdálkodás általános kérdéseit, úgymint a vízgazdálkodás alapjai, vízkészlet-gazdálkodás alapismeretei, vízigények és annak várható alakulása a jövőben. Bemutatja a különböző vízhasználatokat, illetve a használt vizek visszakerülésének lehetőségeit a környezetbe. Ismerteti a legalapvetőbb hidrológiai fogalmakat, a szennyezőanyagok terjedését a felszíni és felszín alatti vizekben, valamint az olajszennyezés vízminőségre gyakorolt hatásait és a kárelhárítás lehetőségeit.  A hallgatók a felszíni vizek szennyezésével, minőségével, védelmével kapcsolatos ismereteket a Kisvízfolyások szennyezőanyag terhelése projekteken belül a gyakorlati foglalkozásokon sajátíthatják el.  A **Talajvédelem** rész oktatásának célja a talajtani alapismeretek - talaj fogalma, funkciói, talajképző anyagok, talaj fizikai tulajdonságai, talaj tápanyag-szolgáltatása, talaj osztályozása - bemutatása. A talajvédelem témakörön belül részletesen foglalkozik a talajdegradációs folyamatok elemzésével, valamint az emberi tevékenység talajminőségre gyakorolt hatásaival. Átfogó ismeretet nyújt a talajba kerülő szerves és szervetlen szennyezőanyagokról, azok hatásairól, valamint a szennyezések terjedését meghatározó tényezőkről. Bemutatja a különböző talajtisztítási technológiákat, illetve a szennyezett területek kármentesítésnek lehetőségeit és nemzetközi tapasztalatait. Külön foglalkozik az on-site (in-situ, ex-situ) és az off-site eljárásokkal. Külön előadás foglalkozik a különböző szennyező anyagokkal és azok felderítésével, megszüntetésével. | | | | |
| **A tárgy részletes leírása, ütemezés** | | | | |
| |  |  | | --- | --- | | **Környezeti elemek védelme I. - Vízminőségvédelem 4 online előadás + 8 óra gyakorlat/félév** | | |  | **Előadások témakörei (ONLINE)** | | 1. modul | Víz Keretirányelv és a vízgyűjtőterület feltárás gyakorlata | | 2. modul | Vízminőség fizikai, kémiai paraméterei | | 3. modul | Vízminősítés biológiai és bakteriológiai paraméterei | | 4. modul | Vízminősítés folyamata és analitikai módszerek | | 5. modul | Vízminőségszabályozás | | 6. modul | Szennyezőanyagok terjedése és az öntisztulás | | 7. modul | Vízminőségi kárelhárítás | | **Konzultáció** | **Gyakorlatok témakörei**  **két konzultáción 4\*45’:**  **L2 csoport 1 és 3. konzultáción,**  **L1 csoport 2 és 4. konzultáción** | | 1-2 konzultáció  L1 és L2 csoportbontás-ban | Kisvízfolyás állapotértékelésének szempontjai, a terepi szemle jelentősége. Jegyzőkönyv készítés.  Fogalomtérkép.  Felszíni víz minősítése – mérési elvek. | | 3-4 konzultáció  L1 és L2 csoportbontás-ban | Szennyező komponensek meghatározása a felszíni vizekben – mérőeszközök használata.  Zárthelyi dolgozat | | | | | |
| **Konzultáció** | **Talajvédelmi előadások és gyakorlatok témakörei** | | | |
| **1.** | **Előadás:** Talaj definíciója, talaj fázisai, talajok típusai, és általános tulajdonságai.  **Gyakorlat:** 1. csoport  Laboratóriumi biztonsági szabályok rövid ismertetése. Talaj szemcseméret meghatározása szitával.  A talajtextúra vizsgálata kézzel. Talajok színe. Talajmintavétel lehetőségei. Talaj pH meghatározása különböző módszerekkel. | | | |
| **2.** | **Előadás:** Talajok keletkezése, szilikátok, talajásványok, talaj kémiája, talajok fizikai kémiai degradációja.  **Gyakorlat:** 2. csoport  Laboratóriumi biztonsági szabályok rövid ismertetése. Talaj szemcseméret meghatározása szitával.  A talajtextúra vizsgálata kézzel. Talajok színe. Talajmintavétel lehetőségei. Talaj pH meghatározása különböző módszerekkel. | | | |
| **3.** | **Előadás:** Talajok szervetlen szennyezései, szervetlen és szerves szennyezései talajok.  **Gyakorlat:** 1. csoport  A begyűjtött talajmintát előkészítjük mérésre: A talajoldatokat kirázatjuk különböző rázástechnikákkal (ultrahang és rázógép) és különböző oldatokkal (1 M KCl; 0,01 M CaCl2 és 1% KCl oldatok)  Talajoldatokból meghatározzuk a kicserélhető nitrát-nitrogén mennyiségét spektrofotometriás méréssel. | | | |
| **4.** | **Előadás:** Talajok remediációja.  **Gyakorlat:** 2. csoport  A begyűjtött talajmintát előkészítjük mérésre: A talajoldatokat kirázatjuk különböző rázástechnikákkal (ultrahang és rázógép) és különböző oldatokkal (1 M KCl; 0,01 M CaCl2 és 1% KCl oldatok)  Talajoldatokból meghatározzuk a kicserélhető nitrát-nitrogén mennyiségét spektrofotometriás méréssel. | | | |
| **Félévközi követelmények** | | | | |
| **Foglalkozásokon való részvétel:**  **Vízminőségvédelem:** Az online előadások megtekintése, a tananyag önálló feldolgozása kötelező, ellenőrzés teszt kérdések formájában. Gyakorlatokon személyes jelenlét kötelező, hiányzás mértéke a HKR-ben leírtak szerint lehetséges.  **Talajvédelem:** Részvétel kötelező. Az előadások és laboratóriumi gyakorlatok látogatása kötelező! A jelenléteket ellenőrizzük! Ha a hiányzások meghaladják a 30%-ot (csak az előadások hiányzásával adható meg), úgy a hallgató letiltást kap! | | | | |
| **Zárthelyik, jegyzőkönyvek, beszámolók stb.**  **Vízminőségvédelem:** zárthelyi dolgozat a féléves tananyagból, 50 pont (min. követelmény 50%) féléves feladattal + pont szerezhető (értéke csak az 50% ZH teljesítmény felett számít, ezzel nem lehet a min. követelményt elérni).  **Talajvédelem:** A laboratóriumi gyakorlatokon elérhető pontszám: 20 pont. A mérési jegyzőkönyvekre %-os pontszámot kapnak. Ebből számolok átlagot és ennek megfelelő %-át számolom ki a 20 pontból. A jegyzőkönyveket a Moodle rendszerbe kérem feltölteni minden laboratóriumi gyakorlatot követő 1 hét múlva. Minimum követelmény: 10 pont  Az utolsó héten megbeszélt időpontban írjuk az elméleti részből a zh-t (teszt formájában) a Moodle rendszerben. 30 pont érhető el maximum. A minimum követelmény 15 pont. | | | | |
| **Az aláírás megszerzésének/félévközi jegy kialakításának módszere:**   1. Vízvédelem: 50 pont, Minimum: 25 pont 2. Talajvédelem: 50 pont, Minimum: 25 pont   Mindkét szakterületből el kell érni a minimum pontszámot, hogy megkapják az évközi jegyet.  50 pont alatt: elégtelen; 50-62 pont: elégséges; 63-75 pont: közepes; 76-85 pont négyes; 86 ponttól: jeles  Azok számára, akiknek nem sikerült a minimum pontszámot elérni pótlehetőséget kapnak egyeztetett időpontban.  Az évvégi jegy sikertelensége esetén a vizsgaidőszak első hetében meghirdetett javítási lehetőség lesz. | | | | |
| **Az elsajátítandó szakmai kompetenciák** | | | | |
| * Átfogóan ismeri a környezeti elemek és rendszerek alapvető jellemzőit, összefüggéseit és az azokra ható környezetkárosító anyagokat. * Ismeri a környezeti elemek és rendszerek mennyiségi és minőségi jellemzőinek vizsgálatára alkalmas főbb módszereket, ezek jellemző mérőberendezéseit és azok korlátait, valamint a mért adatok értékelésének módszereit. * Képes a környezeti elemek és rendszerek korszerű mérőeszközökkel történő mennyiségi és minőségi jellemzőinek alapfokú vizsgálatára, mérési tervek összeállítására, azok kivitelezésére és az adatok értékelésére. * Képes víz-, talaj-, levegő-, sugár- és zajvédelmi, valamint hulladékkezelési és feldolgozási feladatok javaslat szintű megoldására, döntés előkészítésben való részvételre, hatósági ellenőrzésre és e technológiák üzemeltetésében részt venni. * Ismeri a környezetvédelmi szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet– és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket. * Szervezett továbbképzésen való részvétellel a környezetvédelem területén tudását folyamatosan tovább fejleszti. * Képes a mérési adatainak feldolgozására különböző módszerekkel és szoftverekkel. Statisztikai alap-és szakkompetenciákra kell szert tennie. Képesnek kell lennie önfejlesztésre. Precízen kell elvégeznie a számításokat. Fel kell tudnia tárni, hogy mely módszerek a legalkalmasabb adatainak feldolgozására. Logikus gondolkodást kell elsajátítania. * Képesnek kell lennie előadni elvégzett számításait és indokolni a végeredményeket. | | | | |
| **Irodalom** | | | | |
| **Vízvédelem:**  *Kötelező:*   * Bodáné Kendrovics Rita: Környezeti elemek védelme I. - Vízminőség-védelem, digitális jegyzet, BMF, 2009 * online tananyag Moodle felületen   *Ajánlott*   * Barótfi István: Környezettechnika (Mezőgazdasági Kiadó, 2000.) * Szilágyi Ferenc-Orbán Vera: Alkalmazott hidrobiológia Magyar Víziközmű Szövetség Bp.,2007 * Szűcs Péter, Sallai Ferenc, Zákányi Balázs, Madarász Tamás: Vízkészletvédelem - A vízminőség-védelem aktuális kérdései, Bíbor Kiadó, Miskolc, 2009   Angyal Zsuzsa (szerk.): Környezettudományi terepgyakorlat ELTE TTK jegyzet 2012  **Talajvédelem:**  *Kötelező:*   * Farsang Andrea, Horváth Balázs, Horváth Erzsébet, Pestiné dr. Rácz Éva Veronika, Godó Zoltán Attila: Talajtan és talajökológia, Szerkesztő: Dr. Horváth Erzsébet, ISBN: 978-615-5044-49-6, 2012, Veszprém, Pannon Egyetem – Környezetmérnöki Intézet (e-learning rendszerben megtalálható) * Dr. Farsang, Andrea: Talajvédelem, Szerzői jog © 2011, Pannon Egyetem Környezetmérnöki Intézet (e-learning rendszerben megtalálható)   Előadás anyaga (e-learning rendszerben folyamatosan előadások után megtalálható)  előadási anyagok ppt-ben  *Ajánlott:*   * Környezetmérnöki Tudástár; Sorozat szerkesztő: Dr. Domokos Endre; Talajvédelem, talajtan Szerkesztő: Dr. Füleky György (e-learning rendszerben megtalálható) | | | | |