|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tárgy neve:**  Innovatív környezeti műveletek és technológiák | | **NEPTUN-kód:**  RKXIKTAMLF | **Óraszám:** ea+gy+lb  5+10+0 | **Kredit:** 4  **Köv.**: v |
| **Tantárgyfelelős:**  Bodáné Dr. Kendrovics Rita  **Oktató**:  Dr. Bezsenyi Anikó | | **Beosztás:**  egyetemi docens  biológus-mérnök | **Előkövetelmény:**  - | |
| **Ismeretanyag leírása** | | | | |
| Az környezeti innovációk rendkívül komplex témaköre több intézkedési szinten értelmezhető, így ezeken a lépcsőkön keresztül haladva építjük fel az ismereteinket.  **A Világ (globális szint):** Innovatív fejlődési trendek ágazatonként (energiaszektor, mezőgazdaság és élelmezés, vízformák tisztítása, hulladékkezelés, közlekedés, a levegőszennyezés kezelése, egészségügy, épülettechnika és berendezés, informatika és alkalmazási területei). Milyen erővonalak mentén zajlanak fejlesztések. A globális ökológiai problémák áttekintése. A fő nemzetközi egyezmények, amelyek befolyásolhatják a fejlesztések irányát. A technikai fejlődés szerepe a környezeti problémák megoldásában.  **Európa Unió (regionális szint):** Az EU Környezettechnológiai Cselekvési Terve és az Öko-innovációs Cselekvési terv (EcoAP). A környezeti innovációk (más néven öko-innovációk) fogalma. Megújuló energiaforrások az EU-ban. Innovációs teljesítmények az Európai Unióban és Magyarországon.  **Magyarország (lokális szint):** A Nemzeti Környezetpolitikai Koncepció alapelvei. Megújuló energiaforrások Magyarországon. Hogyan, milyen formában jelenhet meg az EU szintű szabályozás a tagállamokban, így Magyarországon.  **Vállalatok (mikrokörnyezet szint):** A hazai feldolgozóipari vállalatok által végrehajtott innovációk környezeti hatásai és környezeti innovációk bevezetésének mozgatórugói. Az innovációt befolyásoló (segítő és akadályozó) tényezők. Innovációs stratégiák. A találmány és az innováció fogalma közötti különbség. Az innováció típusai. A vállalkozások K+F attitűdjei. SWOT analízis. Környezetvédelem és műszaki fejlesztés. Az életciklus-értékelés. Tisztább technológiák” kialakítása.  **Gyakorlati rész:** A szennyvíztisztítás példáján gyakorlati szintre fordítjuk le a tanultakat. Nagyon jó és komplex példa, ahol minden intézkedési szint hatásai érvényesülnek. Minden szféra (geoszféra, hidroszféra, atmoszféra, bioszféra) „továbbszennyezését” el kell kerülni, ezért izgalmas és mozgalmas területe az ökoinnovációnak. Kiemelt jelentőségű az energiasemlegesség, az üvegházhatású gázok (ÜHG) csökkentésére törekvés, az eutrofizáció elkerülése a nitrogén- és foszforformák eltávolításával és átalakításával, a szaghatások csökkentése mikrobiológiai elven működő biofilterekkel, megújuló energiák hasznosítása (napelem, mini-vízerőmű, biogáztermelés), mikroszennyezők eltávolítása, komposztálás és hulladékezelés/hulladékhasznosítás. Betekintés egy szennyvíztisztítással foglalkozó vállalat kutatásfejlesztési (K+F) témaköreibe. | | | | |
| **A tárgy részletes leírása, ütemezés** | | | | |
| **Konzul-táció** | **Előadások és gyakorlatok témakörei** | | | |
| 1. | Innovatív fejlődési trendek a világban. A globális ökológiai problémák és nemzetközi egyezmények. A technikai fejlődés szerepe a környezeti problémák megoldásában. | | | |
| 2. | Az Európa Unió és Magyarország környezeti innovációs politikája. A lokális környezet hatása a fejlesztésekre. Megújuló energiaforrások az EU-ban és Magyarországon. Innovációs teljesítmények az Európai Unióban és Magyarországon. | | | |
| 3. | A hazai vállalatok innovációs stratégiái és a fejlesztési környezet. Az innovációkat segítő és gátló tényezők, a fejlesztések hatásai. Az innováció fogalmához kapcsolódó elméleti alapok, módszerek. A környezetvédelmi szempontok megjelenése. „Tisztább technológiák” kialakítása. | | | |
| 4. | A szennyvíztisztítás folyamatainak és technológiájának áttekintése. Kiemelve az egyes technológiai lépcsőkben képződő hulladéktípusokat és szennyezéseket. Ezek kezelési és hasznosítási lehetőségei. | | | |
| 5. | A települési szennyvíz kezeléséről szóló 91/271/EGK tanácsi irányelv módosítása és ennek környezetvédelmi és innovációs következményei. Egy szennyvízkezeléssel foglalkozó nagyvállalat K+F projektjei és témakörei. | | | |
| **Félévközi követelmények** | | | | |
| **Foglalkozásokon való részvétel:**  Az előadásokon és a gyakorlatokon való részvételt a Hallgatói Követelményrendszer (HKR) rögzíti. | | | | |
| **Zárthelyik, jegyzőkönyvek, beszámolók stb.**  A hallgatók egyedi feladatot kapnak, amelynek témakörét kiválaszthatják. Egyéni munka során tanulmányt (3-5 oldal) készítenek a választott témakörből. Emellett az írásbeli feladat részét képezi még 6-7 röviden kidolgozandó (nem tanulmány jellegű) kérdés, amely minden hallgató esetében azonos, de nyitott végű, így önálló feldolgozást igényel. Kis hallgatói létszám esetében csoportmunka is megengedett ezeknél a kérdéseknél. | | | | |
| **Az aláírás megszerzésének követelményei, a vizsgajegy kialakítása:**  Az aláírás feltétele a konzultációkon való részvétel, a félévközi feladatok elfogadható szinten történő benyújtása.  Vizsga:  A hallgatók által készített feladatok értékelése alapján megajánlott vizsga jegy kapható a félév végén. Egyéb esetben a vizsga írásbeli kérdésekre adott válaszok értékelésével történik a vizsgaidőszakban. | | | | |
| **Az elsajátítandó szakmai kompetenciák** | | | | |
| * Ismeri és alkalmazza a környezetmérnöki szakmához kötött természettudományos és műszaki elméletet és gyakorlatot. * Ismeri a környezetvédelmi létesítmények (különösen víz- és szennyvíztisztító telepek, veszélyes és kommunális hulladéklerakó, hulladékégetőmű) üzemvitelét, műtárgyait, valamint azok fejlesztésének lehetőségeit. * Környezetvédelmi szakterületen felmerülő problémák megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus matematikai, természet‐ és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. * Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét és törekszik azok megvalósítására. * Képes a talaj-, földtani közeg-, víz-, levegő-, zaj és rezgésvédelmi, élővilágvédelmi, remediációs valamint a hulladékcsökkentés, -kezelés és -feldolgozás * Képes integrált ismeretek alkalmazására a környezetvédelmi berendezések, folyamatok, technológiák, valamint a kapcsolódó elektronika és informatika szakterületeiről. * Nyitott és fogékony a környezetvédelmi szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. * Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján, összetett megközelítésben végezze. * Döntései során figyelemmel van a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásaira. * Kezdeményező szerepet vállal a környezetvédelmi problémák megoldásában, feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét. * Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. | | | | |
| **Irodalom** | | | | |
| 1. Paul Hawken (szerk.) (2019): Visszafordítható - 100 hatékony megoldás a klímakatasztrófa megállításához. HVG Könyvek. ISBN: 9789633048719 2. Paul Hawken (szerk.) (2022): Regeneráció - A klímakatasztrófa elkerülése társadalmunk és élővilágunk megújításával egy generáció alatt. HVG Könyvek. ISBN: 9789635651849 3. David J. C. MacKay (2011): Fenntartható energia — mellébeszélés nélkül. Typotex, Budapest. ISBN: 9789632795751 4. Mészáros, G. (2008): Megújuló energiaforrások az EU-ban és Magyarországon, Kamara Print Kft., ISBN: 9789639008939 5. Herczeg Márton – Kósi Kálmán – Valkó László (2006): Környezetmenedzsment, Typotex Kiadó, ISBN: 978-963-9664-07-4 6. Dr. Kajati György (2013): K+F, innováció és projektmenedzsment. 7. Deák, Csaba (2013) Az innováció projektszemléletű megközelítése és jövője. MINŐSÉG ÉS MEGBÍZHATÓSÁG, 47 (6). pp. 282-289. ISSN 0580-4485 8. Simon László (szerk.) Élelmiszeripari melléktermékek és hulladékok. Szaktudás Kiadó Ház. ISBN/ISSN: 978-963-575-109-9 | | | | |