|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tárgy neve:**  **Környezeti biológia alapjai** | | **NEPTUN-kód:**  RKXBI1HBLF | **Óraszám:** ea+gy+lb  8+8+0 | **Kredit:** 4  **Köv.**: é |
| **Tantárgyfelelős:**  Prof. Dr. habil. Bayoumi Hamuda Hosam | | **Beosztás:**  egyetemi docens,  egyetemi magántanár | **Előkövetelmény:**  nincs | |
| **Ismeretanyag leírása:** | | | | |
| A környezeti biológia alapjai úgy jöttek létre, hogy a környezeti biológia különböző aspektusait egy fej alá vonják. Ennek a tantárgynak az a célja, hogy megfelelő módon kitöltse a környezettudományi alapinformációk és a fejlett környezeti biotechnológia közötti űrt. A tantárgy két részre oszlik, az első rész a biológiával és a környezettudományokkal, kapcsolatos témákkal, a második rész pedig a környezeti biotechnológiai szempontokkal foglalkozik. Ez a tantárgy a környezetmérnöki és természettudományos hallgatóknak nyújt segítséget, mivel a környezeti biológia egy multidiszciplináris tantárgy, és számos olyan témakört érint, mint az ökológiai kérdések, a globális környezeti problémák és a társadalmi-gazdasági forgatókönyvek, valamint olyan modern területek, mint a molekuláris biológia, genetika, ökológia, stb.  Érintett témakörök: Az élőlényekre jellemző főbb tulajdonságok. Biológiai sokféleség, rendszertan és modern osztályozás. Biomolekulák hierarchiája: Fehérjék. Szénhidrátok. Lipidek. DNS, RNS tulajdonságok, bioszintézis. DNS replikáció és hibajavítás. Mutációk előfordulása és jelentősége. A genetikai anyag öröklődése. A géntranszfer lehetőségei. Plazmidok és szerepük a mikroorganizmusok környezethez való alkalmazkodásában. Biogén elemek. Sejtek és sejtek felépítése. A mikroorganizmusok felosztása. Mikroorganizmusok típusa: Akarióta, prokarióta és eukarióta összehasonlítása. Vírusok alapfogalmak és felépítése, szerkezete, morfológiája. Vírus multiplikáció. Interferonok. A baktériumsejt felépítése, és morfológiája. Gram negatív és pozitív baktériumok. Az ősbaktériumok. A gombák: Élesztők és penészgombák jellemzői. Gombák jelentősége a mezőgazdaságban és az élelmiszeriparban. Az eukarióta egysejtűek és moszatok. Mikrobiális légzési típusok: az aerob és az anaerob légzés jellemzői. Katabolikus és anabolikus folyamatok áttekintése. Energianyerés oxidatív foszforilációval. Kemolitotróf anyagcsere. A szénhidrátok lebontása. Az erjedések általános jellemzői. Fototrófia és fotoszintézis, fény és sötét szakasz. Ökológiai rendszerek általános jellemzése és alapfogalmak: Trofikus szintek, táplálkozási láncok és hálózatok. Mikrobák közti kölcsönhatások típusai. Az ember és természetes mikroba partnerei. Biogeokémiai ciklusok, mikrobák szerepe. Talajmikrobiológiája. Víz mikrobiológiája. Levegőmikrobiológia. Anaerob környezetek mikrobiológiája. Mikrobiális biofilmek. Antibiotikumok és hatásmechanizmusuk. Az állati és növényi sejtre gyakorolt környezeti hatások megismertetése. Többsejtű élőlények felépítése, szerveződése. A telepes, szövetes- szerves élőlények sajátosságai. Fontosságát a növények. Növény osztályozása. A soksejtű növényi organizáció főbb típusai. A gerinctelen és Gerinces állatok. Az állat és gombahatározás gyakorlata, a környezetvédelmi szempontból különösen fontos főbb csoportok (indikátor csoportok) felismerése. Az élőszervezetek és a környezeti tényezők kapcsolatának megismertetése, az életműködések szabályozásában szerepet játszó rendszerek, valamint az élőrendszerek viselkedésének, működésének megértetése. | | | | |
| **A tárgy részletes leírása, ütemezése** | | | | |
| **Oktatási hét** | **Előadások és gyakorlatok témakörei** | | | |
| 1. | **Előadás**: Az élőlényekre jellemző főbb tulajdonságok. Biológiai sokféleség, rendszertan és modern osztályozás. Biomolekulák hierarchiája: Fehérjék. Szénhidrátok. Lipidek. DNS, RNS tulajdonságok, bioszintézis.  **Előadás:** DNS replikáció és hibajavítás. Mutációk előfordulása és jelentősége. A genetikai anyag öröklődése. A géntranszfer lehetőségei. Plazmidok és szerepük a mikroorganizmusok környezethez való alkalmazkodásában.  **Előadás:** Biogén elemek. Sejtek és sejtek felépítése. A mikroorganizmusok felosztása. Mikroorganizmusok típusa: Akarióta, prokarióta és eukarióta összehasonlítása. Vírusok alapfogalmak és felépítése, szerkezete, morfológiája. Vírus multiplikáció. Interferonok.  **Előadás:** A baktériumsejt felépítése, és morfológiája. Gram negatív és pozitív baktériumok. Az ősbaktériumok.  **Előadás**: A gombák: Élesztők és penészgombák jellemzői. Gombák jelentősége a mezőgazdaságban és az élelmiszeriparban.  **Gyakorlat**: A mikrobiológiai laboratóriumi eszközök, berendezések, biztonsági rendszabályok megismerése. A baktériumok tápigénye, táplálkozási típusok. A baktériumok tenyésztése. Összetett táptalajok.  **Gyakorlat**: A mikroorganizmusok izolálási és tenyésztési módszereinek gyakorlati alkalmazásának tanulmányozása. Az inkubációs körülmények. A termesztés jellemzői a különböző kulturális médiumokban..  **Gyakorlat**: A mikroorganizmusok jellemzésére használt biokémiai tesztek elmélete és gyakorlati elvégzése. Morfológiai jellemzői bakteriális telepek. Teleptípusok (méret, alak, felület, szélek).  **Gyakorlat**: Baktériumok mozgásvizsgálat és szaporodását a ferde agar. Az elterjedtebb törzsfenntartási és konzerválási módszerek.  **Gyakorlat**: A mikrobák mikromorfológiai jellemzése, a mikroszkóp felépítése és használata. A gombák tenyésztési körülmények. A gombák anyagcseréje és szaporodása. | | | |
| 2 | **Előadás**: Az eukarióta egysejtűek és moszatok. Mikrobiális légzési típusok: az aerob és az anaerob légzés jellemzői.  **Előadás**: Katabolikus és anabolikus folyamatok áttekintése. Energianyerés oxidatív foszforilációval. Kemolitotróf anyagcsere. A szénhidrátok lebontása. Az erjedések általános jellemzői. Fototrófia és fotoszintézis, fény és sötét szakasz.  **Előadás**: Ökológiai rendszerek általános jellemzése és alapfogalmak: Trofikus szintek, táplálkozási láncok és hálózatok. Mikrobák közti kölcsönhatások típusai. Az ember és természetes mikroba partnerei. Biogeokémiai ciklusok, mikrobák szerepe.  **Előadás**: Talajmikrobiológiája. Víz mikrobiológiája. Levegőmikrobiológia. Anaerob környezetek mikrobiológiája. Mikrobiális biofilmek. Antibiotikumok és hatásmechanizmusuk.  **Gyakorlat**: Bioremediáció. Mikrobiális ökológia. A környezeti tényezők hatása a mikroorganizmusokra. Talaj-Növény-Mikróba interakciók.  **Gyakorlat**: Az eukarióták eredete, sejtszerveződésük. Zuzmók. Az eukarióták eredete, sejtszerveződésük. Mikorrhiza.  **Gyakorlat**: Mitózis és Meiózis.  **Gyakorlat:** Állatélettani vizsgálatok | | | |
| 3 | **Előadás**: Az állati és növényi sejtre gyakorolt környezeti hatások megismertetése. Többsejtű élőlények felépítése, szerveződése. A telepes, szövetes- szerves élőlények sajátosságai.  **Előadás**: Fontosságát a növények. Növény osztályozása. A soksejtű növényi organizáció főbb típusai.  **Gyakorlat**: A termelő, fogyasztó és lebontó szintet képviselő élőlények rendszere a forró övezetben.  **Gyakorlat**: Többsejtű szerveződés formái. | | | |
| 4 | **Előadás**: A gerinctelen és Gerinces állatok.  **Előadás**: Az állat és gombahatározás gyakorlata, a környezetvédelmi szempontból különösen fontos főbb csoportok (indikátor csoportok) felismerése.  **Előadás**: Az élőszervezetek és a környezeti tényezők kapcsolatának megismertetése, az életműködések szabályozásában szerepet játszó rendszerek, valamint az élőrendszerek viselkedésének, működésének megértetése.  **Gyakorlat**: Növényi morfológia. Növényi állandósult szövetek vizsgálata, a mikroszkópi vizsgálódás alapján jegyzőkönyv készítése.  **Gyakorlat**: Az emberi tevékenység hatása a bioszféra szerkezetére és működésére.  **Gyakorlat**: Közvetlen kölcsönhatások a mikroorganizmusok és a magasabb rendű növények, állatok és az emberi tevékenység között. Az emberi beavatkozások következményei. | | | |
| **Félévközi követelmények** | | | | |
| **Foglalkozásokon való részvétel:**  A gyakorlatokon és előadásokon a részvétel kötelező! Tanulmányi kötelezettségek max. 4 hiányzás esetén teljesíthetők. A foglalkozásokról történő 5. hiányzás esetén a kurzus már nem teljesíthető, félévközi jegy nem szerezhet | | | | |
| **Zárthelyik, jegyzőkönyvek, beszámolók stb.:**  Egy (elmélet+gyakorlat egyben) zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű teljesítése, , a házi feladat megoldás, és egy esszé (**határidő: 2023.11.26-ig**), valamint a gyakorlati megjelentés. ZH-k legalább elégséges szintű teljesítése szükséges (külön-külön). **ZH: 2023.12.02**  A pót-zárthelyi a 14. héten, illetve a vizsgaidőszak TVSZ. által előírt időtartamában. **2023.12.15. (8.Labor)** | | | | |
| **Az aláírás megszerzésének/félévközi jegy kialakításának módszere:**  A megfelelő szintű teljesítményt legalább két ZH írás, a házi feladat megoldás, és egy esszé, valamint a gyakorlati megjelentés. | | | | |
| **Az elsajátítandó szakmai kompetenciák** | | | | |
| Ismeri a környezetvédelmi szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet– és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket.  Ismeri a környezetvédelmi szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Átfogóan ismeri a környezeti elemek és rendszerek alapvető jellemzőit, összefüggéseit és az azokra ható környezetkárosító anyagokat.  A termelő és egyéb technológiák fejlesztése és alkalmazása során az adott technológiát fejlesztő és alkalmazó mérnökökkel képes az együttműködésre a technológia környezetvédelmi szempontú fejlesztése érdekében. Multidiszciplináris ismereteik révén alkalmasak a mérnöki munkában való alkotó részvételre, képesek alkalmazkodni a folyamatosan változó követelményekhez.  Együttműködik a környezetvédelemmel foglalkozó társadalmi szervezetekkel, de vitaképes az optimális megoldások kidolgozása érdekében. Szervezett továbbképzésen való részvétellel a környezetvédelem területén tudását folyamatosan tovább fejleszti.  Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így segítve fejlődésüket.  Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért. | | | | |
| **Irodalom:** | | | | |
| David Attenborough (2022): Egy élet a bolygónkon. Park Kiadó, 2022  Venetianer Pál (2008): Molekulák, gének, sorsok. Vince Kiadó Sarkadi Lívia (2011): Biokémia mérnök szemmel. Typotex Kiadó  Kucsera Judit, Kevei Ferenc (2010): Mikrobiológia I. JATE Press  [Pál Tibor](https://www.medicina-kiado.hu/kiadvanyaink/szerzo:pal-tibor-szerkeszto/) (2013): Az orvosi mikrobiológia tankönyve. Medicina Kiadó  [Kevei Ferenc](https://bookline.hu/szerzo/kevei-ferenc/230026), [Kucsera Judit](https://bookline.hu/szerzo/kucsera-judit/229749), [Manczinger László](https://bookline.hu/szerzo/manczinger-laszlo/230287), [Pfeiffer Ilona](https://bookline.hu/szerzo/pfeiffer-ilona/12844229), [Varga János](https://bookline.hu/szerzo/varga-janos/45669), [Vágvölgyi Csaba](https://bookline.hu/szerzo/vagvolgyi-csaba/229750) (2013): Mikrobiológiai gyakorlatok I. JATE Press  [Helen Fewster](https://bookline.hu/szerzo/helen-fewster/12947923?page=1) (2021): [Az ökológia nagykönyve](https://bookline.hu/product/home.action?_v=Fewster_Helen_Az_okologia_nagykonyve&type=22&id=329307&ca=CATEGORY). HVG Könyvek kiadó, 2021 | | | | |
| **Megjegyzés**:  Az előadásokon a részvétel kötelező! Tanulmányi kötelezettségek maximum 4 hiányzás esetén teljesíthetők. A foglalkozásokról történő 5. hiányzás esetén a kurzus már nem teljesíthető. Zárthelyik legalább elégséges (50-64% = 2) szintű teljesítése, a külső helyszínű gyakorlatokról jegyzőkönyv készítése PowerPoint prezentációban. | | | | |