|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tárgy neve:**  **Mikrobiológia** | | **NEPTUN-kód:**  **RKVMB1MBNE** | **Óraszám:** ea+gy+lb  2+0+0 | **Kredit:** 2  **Köv.**: é |
| **Tantárgyfelelős:**  Prof. Dr. habil. Bayoumi Hamuda Hosam | | **Beosztás:**  egyetemi docens,  egyetemi magántanár | **Előkövetelmény:** nincs | |
| **Ismeretanyag leírása:** | | | | |
| A tantárgy feladata a szerkezet, az anyagcsere-tevékenység, az ökológia, a genetika, a biotechnológia, valamint az ember és a mikroorganizmusok kapcsolatának alapjainak megadása. Továbbá megismertetni a hallgatókkal a mikrobák szerepét a természetben, a mezőgazdaságban és az élelmiszergazdaságban.  Témák: Bevezetés. A mikroorganizmusok általános felmérése és vázlata. Vírusok és egyéb sejtmentes mikroorganizmusok. Prokarióta mikroorganizmusok: baktériumok és archaeák. Eukarióta mikroorganizmusok: Gombák, algák és protozoák általános felmérése. Mikroorganizmusok megjelenítése és szerkezete: Mikrobák megfigyelésének módszerei. A mikroorganizmusok szervezete és felépítése. Mikrobák növekedése és anyagcseréje: Mikroorganizmusok tenyésztése, táplálkozása és növekedése, mikrobiális energetikai és szénáramlás, makromolekulák bioszintézise.  Mikrobiális genetika: Nukleinsavak, replikáció és expresszió és fehérjeszintézis, géntranszfer bakteriálisban (transzformáció, transzdukció, konjugáció, transzfekció, protoplaszt fúzió, elektroporáció, DNS restrikciója és módosítása, rekombináció és az érintett enzimek). Modern technikák a mikrobiológiában: PCR, LCR, RFLP, DNS láb és ujjlenyomat, génszekvenálás és térképezés és genetikai variáció. Mikrobaökológia: Energiatranszfer és ökoszisztéma-menedzsment, mikroba-mikroba, mikroba-növény és mikroba-állat kölcsönhatások. A mikrobiális növekedés szabályozásának módszerei.  Környezeti mikrobiológia: A környezeti tényezők hatása a mikroorganizmusok növekedésére és eloszlására, a biogeokémiai körforgásra és a mikrobapopulációk közötti kölcsönhatásokra. Mezőgazdasági mikrobiológia. Mezőgazdasági mikrobiológia. Környezetminőség, Hulladékok és szennyező anyagok biológiai lebontása és bioremediáció. Erjedéses ipar. Élelmiszer- és ipari mikrobiológia: Élelmiszer-mikrobiológia-élelmiszer-romlás, Élelmiszertartósítási módszerek, Mikrobiológiai élelmiszer-előállítás. Humán mikrobiológia. Az ásványi erőforrások mikrobiális fokozott hasznosítása. Biológiai károsodás (papír-, fa-, festék-, textil- és fémrozsdásodás). Mikroorganizmusok és energiatermelés. A mikroorganizmusok szerepe a bioszférában. | | | | |
| **A tárgy részletes leírása, ütemezése** | | | | |
| **Oktatási hét** | **Előadások és gyakorlatok témakörei** | | | |
| 1. | **Előadás**:  Bevezetés. A mikroorganizmusok általános felmérése és vázlata.  **Gyakorlat**: | | | |
| 2. | **Előadás:**  Vírusok és egyéb sejtmentes mikroorganizmusok. Prokarióta mikroorganizmusok: baktériumok és archaeák.  **Gyakorlat**: | | | |
| 3. | **Előadás**:  Eukarióta mikroorganizmusok: Gombák, algák és protozoák általános felmérése. Mikroorganizmusok megjelenítése és szerkezete: Mikrobák megfigyelésének módszerei. A mikroorganizmusok szervezete és felépítése.  **Gyakorlat**: | | | |
| 4. | **Előadás:**  Mikrobák növekedése és anyagcseréje: Mikroorganizmusok tenyésztése, táplálkozása és növekedése, mikrobiális energetikai és szénáramlás, makromolekulák bioszintézise.  **Gyakorlat**: | | | |
| 5. | **Előadás**:  Mikrobiális genetika: Nukleinsavak, replikáció és expresszió és fehérjeszintézis, géntranszfer bakteriálisban (transzformáció, transzdukció, konjugáció, transzfekció, protoplaszt fúzió, elektroporáció, DNS restrikciója és módosítása, rekombináció és az érintett enzimek).  **Gyakorlat**: | | | |
| 6. | **Előadás**: Modern technikák a mikrobiológiában: PCR, LCR, RFLP, DNS láb és ujjlenyomat, génszekvenálás és térképezés és genetikai variáció.  **1. ZH**  **Gyakorlat**: | | | |
| 7. | **Előadás**:  Mikrobiális ökológia: Energiatranszfer és ökoszisztéma-menedzsment, mikroba-mikroba, mikroba-növény és mikroba-állat kölcsönhatások. A mikrobiális növekedés szabályozásának módszerei.  **Gyakorlat**: | | | |
| 8. | **Előadás**:  Környezeti mikrobiológia: A környezeti tényezők hatása a mikroorganizmusok növekedésére és eloszlására, a biogeokémiai körforgásra és a mikrobapopulációk közötti kölcsönhatásokra.  **Gyakorlat**: | | | |
| 9. | **Előadás**:  Mezőgazdasági mikrobiológia. Környezetminőség, Hulladékok és szennyező anyagok biológiai lebontása és bioremediáció.  **Gyakorlat:** | | | |
| 10. | **Előadás**:  Fermentációs ipar. Élelmiszer- és ipari mikrobiológia: Élelmiszer-mikrobiológia-élelmiszer-romlás, Élelmiszertartósítási módszerek, Mikrobiológiai élelmiszer-előállítás.  **Gyakorlat**: | | | |
| 11. | **Előadás**:  Humán mikrobiológia  **Gyakorlat**: | | | |
| 12. | **Előadás**:  Az ásványi erőforrások mikrobiális fokozott hasznosítása. Biológiai károsodás (papír-, fa-, festék-, textil- és fémrozsdásodás).  **2. ZH**  **Gyakorlat**: | | | |
| 13. | **Előadás**:  Mikroorganizmusok és energiatermelés  **Gyakorlat**: | | | |
| 14. | **Előadás**:  A mikroorganizmusok szerepe a bioszférában  **Gyakorlat**: | | | |
| **Félévközi követelmények** | | | | |
| **Foglalkozásokon való részvétel:**  A gyakorlati órákon, előadásokon való részvétel kötelező. A hallgató legfeljebb 2 előadást és 2 gyakorlati órát hiányozhat. Ha több, a tanfolyam eredménye letiltásra kerül | | | | |
| **Zárthelyik, jegyzőkönyvek, beszámolók stb.:**  A hallgató tevékenysége pozitívan zárja le a kurzust, amikor a hallgató elküldi a házi feladatot, beszámolókat stb., és 2 félévközi ZH -6. és 12. hét- (elmélet + gyakorlat együtt) teljesített. Az a hallgató, aki valamely követelményt elmulasztott, pótvizsgán (pót ZH) a 15. héten teljesíthető.  A pót-zárthelyi a 15. héten, illetve a vizsgaidőszak HKR. által előírt időtartamában. **(8. Labor)** | | | | |
| **Az aláírás megszerzésének/félévközi jegy kialakításának módszere:**  A tantárgy sikeres teljesítéséhez: a hallgatónak 2 félévi írásbeli vizsgát kell tennie, (Időpontok: 1. vizsga a 6., a második a 12. héten lesz) a házi feladatok megoldásával és esszé írásával (min. 5 oldal) (küldési határidő): 2024. november 17.), valamint a gyakorlatok gyakorlati zárójelentését. Eredmények: A tantárgyból a félév végi összpontszám 50% alatti, a hallgatónak el kell mennie a korrekciós lehetőség a Hallgatói Követelményrendszer (HKR) szerint. A pót Zh vizsga a 15. héten lesz, a 8. laborban 13:00-kor.  85-100%: **Jeles** (5), 75-84%: **Jó** (4), 65-74%: **Közepes** (3), 50-64%: **Elégséges** (2), 00-49%: **Elégtelen** (1) | | | | |
| **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:** | | | | |
| * Előadás PPT * Bayoumi Hamuda Hosam (2021): Mikrobiológiai Gyakorlattok (Válogatott Fejezetek)   [Kucsera Judit](https://bookline.hu/szerzo/kucsera-judit/229749), [Kevei Ferenc](https://bookline.hu/szerzo/kevei-ferenc/230026) (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  [Sarkadi Lívia (2011): Biokémia mérnök szemmel.](https://bookline.hu/product/home.action?_v=Sarkadi_Livia_Biokemia_mernok_szemmel&id=106521&type=22&ca=CATEGORY) Typotex Kiadó  [Kucsera Judit](https://bookline.hu/szerzo/kucsera-judit/229749), [Kevei Ferenc](https://bookline.hu/szerzo/kevei-ferenc/230026) (2010): Mikrobiológia I. JATE Press  [Venetianer Pál](https://bookline.hu/szerzo/venetianer-pal/110674) (2008): Molekulák, gének, sorsok. Vince Kiadó  [Horváth János](https://moly.hu/alkotok/dr-horvath-janos) (1970): Mikrobiológia. [Mezőgazdasági](https://moly.hu/kiadok/mezogazdasagi), Budapest | | | | |
| **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. | | | | |