**II. Rákóci Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Képzési szint** | Alapképzés(bachelor / BSc) | **Tagozat** | nappali/levelező | **Tanév/félév** | ІV/8. |

**Tantárgyleírás**

|  |  |
| --- | --- |
| **A tantárgy címe** | Biotechnológia |
| **Tanszék** | Biológia és Kémia Tanszék |
| **Képzési program** | 014 Középfokú oktatás (Biológia) |
| **A tantárgy típusa, kreditértéke, óraszáma (előadás/szeminárium/önálló munka)** | Típus (kötelező vagy választható): választható  Kreditérték: 4/120 óra  Előadás: 30 óra. (nappali)/6 óra. (levelező)  Szeminárium/gyakorlat: 10 óra (nappali)/ 0 óra (levelező)  Laboratóriumi munka: 0 óra (nappali)/0 óra. (levelező)  Önálló munka: 80 óra (nappali)/114 óra. (levelező) |
| **Tárgyfelelős oktató(k) (név, tudományos fokozat, tudományos cím, e-mail cím)** | Dr. Kohut Erzsébet - (PhD), II. RFKMF (docens, tanszékvezető - Biológia és Kémia Tanszék)  [kohut.erzsebet@kmf.org.ua](mailto:kohut.erzsebet@kmf.org.ua)  Fülöp Máté – MSc (mesterképzés), II. RFKMF (laboráns - Biológia és Kémia Tanszék)  [fulop.mate@kmf.org.ua](mailto:fulop.mate@kmf.org.ua) |
| **A tantárgy előkövetelményei** | **Tantárgy helye a programban:**  «Növényi biotechnológia alapjai»tárgy (az alapképzésen szerzett általános és szaktárgyi) botanika, biokémia, mikrobiológia, genetika, fiziológia, molekuláris biológia, citológia és szövettan, ökológia, valamint egyéb biológiai és műszaki tudományok területén megszerzett ismeretekre épül. |
| **A tantárgy általános ismertetése, célja, várható eredményei, főbb témakörei** | **Аnnotáció**  A növényi biotechnológia: a növények, növényi sejtek, sejtorganellumok genetikai programjának megváltoztatását és az így kialakított új képességeik technológiai felhasználását jelenti.  Egyesíti tudományokat biokémia, sejtbiológia és genetika diszciplínák legújabb kutatási eredményeit.  Ismerteti a növényi sejtkultúra, a szövettenyésztés elméleti és gyakorlati alapjait, felhasználhatóságukat. Felöleli a növény genetikai állományának módosítására szolgáló módszerek ismertetését, a géntechnológia növénynemesítésben való alkalmazását.  **Cél**  A növényi biotechnológia elméleti hátterének és gyakorlati módszereinek megismertetése**.**  **Feladat**   * megismertetni a hallgatót a biotechnológia jelenlegi állapotával és perspektíváival; * megismertetni az elmélelti és gyakorlati hátterét az *in vitro* sejt-, szövet- és szerv kultúráknak; * megismertetni az *in vitro* növényi kultúrák gyakorlati felhasználásának jelentőségét; * elősegíteni az analitikus és ökológiai gondolkodást a biodiverzitás, a fitocönózisok védelme, a növényi erőforrások ésszerű felhasználása és a növénynemesítés kérdésekben;   **Várható eredmények**  A "Növényi biotechnológia alapjai" tantárgy elsajátítása során a hallgatóknak  **Tudnia kell:**   * modern elképzelések a biotechnológiáról * adott szakterület fogalmait (terminológia, szaknyelvtudás); * az biotechnológia fejlődését és mai irányzatait; * a biotechnológia kapcsolatát más tárgyakkal; * a biotechnológiai folyamatok mechanizmusát; * a növényi biotechnológia fogalmát, tárgyát; * *in vitro* kultúrák technológiáit; * a differenciáció és dedifferenciáció folyamatának törvényszerűségeit; * a transzgénikus növények előállításának és felhasználásának módszereit; * meghatározni a géntechnológia fogalmát; * géntechnológia elvét, módszereit; * a mikroszaporítás módszereit, főbb szakaszait; (a módszer gyakorlati hasznát); * a mikroszaporítást meghatározó és befolyásoló tényezőket; * a növényi sejtek, szövetek krioprezervációját; * növényi eredetű biotechnológiai objektumok előállításának technológiai folyamatát, elméleti alapjait, előállításának sémáit. * biotechnológiai folyamatok berendezéséseit, műszereit, eszközeit;   **Képesnek kell lennie:**   * az aktuális irodalmi adatok értelmezésére és felhasználására; * ismertetni a növényi biotechnológia módszereit; * összehasonlítani a klasszikus- és a modern biotechnológiai növénynemesítést; * értelmezni a biotechnológia hatását az emberi életre;   **A tantárgy felépítése**  TARTALMI MODUL 1  Тémák   1. Bevezetés. A biotechnológia alapjai. A biotechnológia kialakulása, történeti áttekintés. 2. A biotechnológia alkalmazási területei. 3. Növényi biotechnológia alapjai. 4. Szomatikus sejtgenetika. 5. A szaporodás biotechnológiája. 6. Mikroszaporítás. 7. A növényi géntechnológia. 8. A géntechnológia etikai kérdései. 9. Összefoglalás. 10. ZH   **Szemináriumi foglalkozások témái:**   1. A biotechnológia meghatározása. Története. 2. Ereky Károly és Pusztai Árpád élete és munkássága. Az inzulin és a penicillin felfedezése és gyártása. 3. Génmódosított növények. Napjaink legfontosabb GM növényei. Biotechnológiai vállalatok. 4. Az őssejtkutatás. Pluripotencia, multipotencia és totipotencia elmélete. 5. PCR analízis. Felhasználása a különböző tudományterületeken.   **Általános kompetenciák**  **ЗК-3. kulturális –** alkalmazni a botanika oktatásának folyamatában azon oktatási módszereket, melyek az egyéni, nemzeti és általános emberi/egyetemes értékekre irányulnak.  **ЗК-5. kommunikációs –** képesség és készség a pedagógiai kommunikációra, képessége arra, hogy két vagy több ember közötti interakcióban információcserét bonyolítson le, motivációs és meggyőző képesség, képesség a konfliktusok elkerülésére és megoldására; képesség a csapatban történő munkára, használja az idegen nyelv ismeretét oktatási tevékenységekben.  **ЗК-6. információs** – információs és kommunikációs technológiák használatának készsége.  **ЗК-7. ellenőrző** – képesség és készség a tények megbízhatóságának ellenőrzésére, kritikai gondolkodás használata, a tanulói teljesítmény objektív ellenőrzése és értékelése.  **Szaktárgyi kompetenciák**  **ФК-6. egészségmegőrző –** képesség és hajlandóság alkalmazni az anatómia alapismereteit, az emberi test életfolyamatainak megértése szempontjából, tudatos hozzáállás saját egészségükhöz, annak megőrzése érdekében. |
| **A tantárgy teljesítésének és értékelésének feltételei** | **Óralátogatás szabályai:**  Az előadások 50 %-án kötelező a részvétel. A nyomós indokkal (pl. betegség) elmulasztott elméleti óra anyagának önállóan történő pótlása a zárthelyi modulzáró dolgozat során ellenőrizhető.  A szemináriumi foglalkozásokon a megjelenés kötelező! A szemináriumok indokolatlan okból történő kihagyását a hallgatónak pótolnia kell a gyakorlatvezető által kiválasztott módon (szóbeli beszámoló, referátum/kiselőadás készítés, stb.)  **Az ismeretek ellenőrzésének formája:**  A tanulók munkájának folyamatos megfigyelése – írásbeli teszt, szóbeli felelet (egyéni vagy csoportos).  Írásbeli ellenőrzés: modulonkénti zárthelyi dolgozat (ZH) és önálló munka levelező tagozaton.  Félév végi felmérés, lezáró minősítő – beszámoló.  *A beszámolóhoz bocsátás feltételei:* A diák beszámolóhoz engedhető, amennyiben teljesítette a tanterv által előírt valamennyi követelményt.   * a modul/ok-ból megírt zárthelyi dolgozatok (ZH) eredményei elégségesek. * a szeminárium anyagának kidolgozására, előkészítésére (referátum/prezentáció formájában) és megvédésére kapott pont elégséges.   A beszámoló a modulzáró/k eredményeinek alapján is kiállítható, ha a tanszéknek erre vonatkozó döntése van, amelyet a jegyzőkönyv rögzít és szerepel a tárgy munkatervében és programjában.  \*Ebben az esetben: A FÉLÉVZÁRÓ ÉRTÉKELÉS AZ 1. MODUL ÉS A GYAKORLATI MUNKA TELJESÍTMÉNYÉNEK ÖSSZEGE  A kapható maximális összpontszám – 100. A félév során elért összes pontszámot összegezzük és egy osztályozási skálán értékeljük:  **Osztályozási skála: nemzeti és ECTS**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Tanulmányi összpontszám | Osztályzat ECTS | Osztályzat a nemzeti skála szerint | | | vizsga esetén | beszámoló esetén | | 90 – 100 | **А** | jeles | megfelelt | | 82-89 | **В** | jó | | 75-81 | **С** | | 64-74 | **D** | elégséges | | 60-63 | **Е** | | 35-59 | **FX** | elégtelen a pótvizsga lehetőségével | nem felelt meg, a pótbeszámoló lehetőségével | | 1-34 | **F** | elégtelen, a tárgy újrafelvételének kötelezettségével | nem felelt meg, a tárgy újrafelvételének kötelezettségével |   **Pótlási lehetőség:**  A hallgató két pótlási lehetőségre jogosult. A sikertelen (elégtelen, 2-es érdemjegyű) beszámoló/vizsga a félévszerkezetben meghatározott utóvizsga-napokon javítható. Az utóvizsgát a vizsgával azonos feltételek között kell letenni.  Utóvizsga egy tárgyból legfeljebb két ízben tehető. Az utóbbin való részvételre a tanszékvezető (tanszékvezető-helyettes) írásos engedélye jogosítja fel a hallgatót, és ezt a tanszékvezető által kinevezett minimum három főből álló bizottság előtt kell letenni. Ha ez a vizsga is sikertelen, a hallgató féléve érvénytelen. |
| **A tantárggyal kapcsolatos egyéb tudnivalók, követelmények** | **Technikai eszközök:** multimédiás vetítő, diavetítő, írásvetítő, interaktív tábla, tanári számítógép/laptop/ (billentyűzet, egér, hangszóró ), szabad wi-fi elérhetőség.  **Felszerelés, szemléltető eszközök:** felszerelt biotechnológiai laboratórium  **Módszertani ellátottság:** az előadások anyaga prezentáció formájában, a tanszék könyvtára, módszertani segédlet, tesztek, normatív dokumentumok, távoktatási rendszer (Google classroom). |
| **A tantárgy alapvető irodalma és digitális segédanyagok** | **Ajánlott szakirodalom**  Benyóné Dr. György Zsuzsana, Dr. Halász Júlia, Dr. Halász Krisztián et al. – Növényi biotechnológia. Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kar Növényélettan és Növényi Biokémia Tanszék Genetika és Növénynemesítés Tanszék, Budapest 2013.  **Kiegészítő olvasmányok**  Jámborné Benczúr Erzsébet – Dobránszki Judit: Kertészeti növények mikroszaporítása. Mezőgazda Kiadó, Budapest 2005.  Dudits Dénes - Heszky László: Növényi biotechnológia és géntechnológia. Agroinform Kiadó, Budapest, 2003.  Т. М. Черевченко, А. Н. Лаврентьевна, Р. В. Иванников – Биотехнология тропических и суб тропических растений in vitro. Киев, Наукова Думка 2008 .  Біотехнології в екології: навчальний посібник / А.І. Горова, С.М. Лисицька, А.В. Павличенко, Т.В. Скворцова. – Дніпропетровськ "Національний гірничий університет" 2012.  Біотехнологія: Підручник / В.Г. Герасименко, М.О. Герасименко, М.І. Цвіліховський та ін.; Під общ. ред. В.Г. Герасименка. — К.: Фірма «Інкос» 2006.  Біотехнологія рослин: Навчально-методичний посібник / Н. С. Задерей, Одеса: «Одеський національний університет імені І. І. Мечникова»,2015.  Загальна біотехнологія: Підручник / Пирог Т. П., Ігнатова О. А. - К.: НУХТ, 2009.  Біотехнологія рослин: Підручник / М.Д. Мельничук, Т.В. Новак, В.А. Кунах.; За ред. професора В.Д. Мельничука. — К.: Вища освіта, 2003.  Біотехнологія рослин. Навчальний посібник. / Мусієнко М.М., Панюта О.О. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005.  **Internetes, elektronikus források**  A II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola könyvtára;  A Biológia és Kémia tanszék könyvtára. |