**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): választhatóKreditérték: 4/120 óraElőadás: 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.uaFülöp Máté – MSc (mesterképzés), II. RFKMF (laboráns - Biológia és Kémia Tanszék)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 1Тémák1. 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 ÖSSZEGEA 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. |