

Tantárgy neve: Biotechnológia a növénytermesztésben	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ../..(kredit%)	
<p>A tanóra típusa és óraszám: 1 óra előadás és 1 óra gyakorlat az adott félévben</p> <p>Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: például esetismertetések, tematikus prezentációk, üzemlátogatás, demonstrációs laboratóriumi gyakorlatok, terepi bemutatók, stb.</p>	
<p>A számonkérés módja: koll. /gyak. gyakorlati jegy</p> <p>Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: önálló projektfeladatok, számítási feladatok, tervezési feladatok, laboratóriumi gyakorlat előtti kis ZH, stb.</p>	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 6	
Előtanulmányi feltételek:	
<p>Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása 3-4 mondatban, valamint 14 (végzős MSc esetén 9) hetes bontásban az előadások</p>	
<p>A tantárgy oktatásának általános célja :</p> <p>A tantárgy oktatása során a hallgatók választ kapnak a korszerű biotechnológiai eljárások növénytermesztésben történő alkalmazásánál. Ezen módszerek alkalmazása a növénytermesztésben lehetőséget nyújt az eddig alkalmazott konvencionális eljárások új alapokra történő helyezésére. A biotechnológiai eljárások alkalmazása lehetőséget ad a növénytermesztés hatékonyságának növelésére, kedvezőbb és jobb minőségű termékek realizálására.</p> <p>Tantárgyi tematika:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A növényi biotechnológia alkalmazásának története hazai és nemzetközi viszonylatban 2. A biotechnológia alkalmazásának célja és feladatai a növénytermesztésben 3. A generatív szaporodási rendszerek alkalmazásának példái a növénytermesztésben 4. A vegetatív szaporodási rendszerek alkalmazásának példái a növénytermesztésben 5. Mikroszaporítás és vírusmentesítés 6. Mesterséges mag alkalmazása a növénytermesztésben 7. Haploid technikák eredményei a növénytermesztésben 8. Biotechnológia a búzatermesztésben 9. Biotechnológia a kukorica termesztésben 10. Biotechnológia a napraforgó és repce termesztésben 11. Biotechnológia egyéb gazdasági növények termesztésében 12. A biotechnológia szabályozása a növénytermesztésben 13. A biotechnológiai rendszerek növénytermesztési és gazdasági hatásai 14. A biotechnológia jelentősége a növénytermesztési rendszerek koegzisztenciájában 	
<p>Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása 3-4 mondatban, valamint 14 (végzős MSc esetén 9) hetes bontásban a gyakorlatok</p>	
<p>A gyakorlat általános célja hogy a hallgatók naprakész ismereteket szerezzenek a növényi biotechnológia és nemesítés területén. A gyakorlatok során hazai és nemzetközi példákon keresztül ismerhetik meg a tudományterület múltját, jelenét és lehetőségeit, alpmódszereit és a kiértékelés helyes módját.</p>	

1. Általános bevezető I, növényi genetika, biotechnológia alap összefüggései, múltja, magyarországi eredményei, a jelen és a jövő technológiai
2. Bevezető II. Az biotechnológiai módszerek alkalmazási területei, alaplépései. Növényi mikroszaporító labor felépítése.
3. A mendeli szabályok, Heterodinám öröklésment, Dihibrid öröklésment, Additív génhatás, Génkölsönhatások. A klasszikus növénynemesítés módszerei.
4. Ivaros szaporodás biotechnológiája, angrogenetik és gunogenetik haploidok jelentősége. embriótenyésztés, kapcsolatuk a klasszikus nemesítéssel
5. Növényi klónozási rendszerek bemutatása, jelentősége a növénybiotechnológiában, mesterséges mag előállításának módszere.
6. A genetikai variabilitás vizsgálati módszerei, RFLP (restrikciós fragmenthossz polimorfizmus), PCR-en alapuló in vitro technikák ismertetése RAPD (véletlenszerűen sokszorozott polimorf DNS) , VNTR stb. A kapott eredmények értékelése
7. Növényei fehérjék vizsgálati módszerei, új irányvonalai. A különböző módszerekkel kapott eredmények értékelése.
8. Mutációs eredetű versenyképes hibridek és növényfajták előállítási módszerei, irányvonalai.
9. A genetikai transzformáció módszerei, eredményei, törvényi szabályozása Magyarországon és nemzetközi szinten. GM vizsgálati módszerek
10. GM növények létrehozásának alaplépései, eddigi eredményei. Első-másod- harmad generációs GM növények.
11. In vitro növényi stressztolerancia vizsgálati módszerek és irányvonalai.
12. A növényi rezisztencia típusai, genetikai alapjai. Rezisztens növények nemesítésének módszerei.
13. Új módszerek a növényi biotechnológiában. (genom célzott szerkesztése nukleázokkal, és rövid szintetikus DNS molekulával, Crips-Cas9 rendszer stb.) Irányított mutáció lépései
14. Új eredmények a növényi biotechnológiában. Irányvonalak, és lehetőségek a 21 században. A társadalom viszonya a genomszerkesztéshez.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

- Pepó.P. (2013): Növényi agrogenetika, nemesítés és biotechnológia DE AGTC Egyetemi jegyzet, Debreceni Egyetemi Kiadó 2013. ISBN 978-963-318-366-3.
- Pepó, P. (2013): Agrobiotechnológia, DE AGTC Egyetemi jegyzet, Debreceni Egyetemi Kiadó 2013. ISBN 978-963-318-403-5.
- Pepó.P. (2011): Növénynemesítés, Debreceni Egyetem, Nyugat- Magyarországi Egyetem, Pannon Egyetem. Digitális Tankönyvtár.
- Schlegel, R.H. (2009): Dictionary of Plant Breeding. Second Edition. CRC. Press, ISBN 9781439802427
- Xu,Y. (2010): Molecular Plant Breeding, CABI. ISBN 9781845933920
- Borém, A.- Fritsche- Neto, R. (2014): Biotechnology and Plant Breeding, Elsevier. ISBN 978-0-12-418672-9

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Javasolt a ténylegesen vállalható, tematika alapján elvileg garantálható deskriptorok megjelölése.

a) tudás:

A tantárgy elsajátítása során a hallgató olyan tudás birtokába kerül, amely lehetőséget ad a biotechnológia növénytermesztésben történő felhasználására.

Biztos tudással rendelkezik az agrártudomány és az agrártudománnyal rokon természettudományi területeken is, ismeri azok fontosabb összefüggéseit, elméleteit, az ezeket felépítő fogalmi rendszereket, a minőségbiztonsági követelményeket.

Tudja és érti az élelmiszerlánc-biztonság alapvető fogalmait, összefüggéseit és folyamatait

b) képesség:

- A hallgató képességei úgy fejlődnek a tantárgy elsajátítása során, amelynek révén képes lesz a biotechnológia legújabb eredményeinek a növénytermesztésben történő felhasználására.

- Képes természet-, műszaki, gazdaság- és társadalomtudományi ismeretei szintetizálására, ezek figyelembevételével önképzése hatékony megszervezésére.

- Képes a meghatározott tevékenységek végrehajtásához szükséges feltételek biztosítására, a megvalósítás folyamatos irányítására és ellenőrzésére, annak szükség szerinti újratervezésére.

c) attitűd:

- A tantárgyi tanulmányok olyan attitűdök kialakulását teszik lehetővé, amelyek lehetőséget adnak a biotechnológia felelősségteljes felhasználására a növénytermesztésben, továbbá a konvencionális növénytermesztést kiegészítik új eljárásokkal.

- Kezdeményező, határozott, kitartó, de elfogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.

- Folyamatos önképzésre törekszik nemcsak szakmai, hanem általános műveltségi területeken is.

d) autonómia és felelősség:

- A tantárgy ismeretei lehetőséget nyújtanak a helyes társadalmi szintű gondolkodás kialakítására, továbbá a biotechnológia megfelelő alapokon nyugvó alkalmazására a növénytermesztésben.

- Az általa irányított szervezetben, szervezeti egységben nagyfokú önállósággal rendelkezik az átfogó és a speciális szakmai kérdések kidolgozásában, a szakmai nézetek képviselésében.

- Felelősséget érez a közreműködésével előállított élelmiszerek és takarmányok biztonságát illetően.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr Pepó Pál egyetemi tanár

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak)(név, beosztás, tud. fokozat): Kurucz Erika egyetemi tanársegéd

Évközi ellenőrzés módja(pl.1 db évközi zárthelyi dolgozat):

Számonkérés módszereinek részletei (pl. szóbeli, írásbeli, szóbeli és írásbeli, gyakorlati jegy, megajánlott jegy, stb.):

szóbeli

Az aláírás megszerzésének feltételei(pl. jegyzőkönyv, tanulmány, tervezési feladat dokumentációja, stb.):

a helyes társadalmi szintű gondolkodás kialakítására,

Vizsgakérdések, tételsor:

1. Hogyan alkalmazható a biotechnológia a növénytermesztésben?
2. Mondjon példát a generatív szaporodási rendszerek alkalmazására!
3. Mondjon példát a vegetatív szaporodási rendszerek alkalmazására!
4. Hogyan történik a vírusmentesítés!
5. Mi a mesterséges mag?
6. Milyen DH növényeket ismer?
7. Hogyan történik a biotechnológia alkalmazása a búza termesztésben?
8. Hogyan történik a biotechnológia alkalmazása a kukoricatermesztésben?
9. Hogyan történik a biotechnológia alkalmazása a napraforgó termesztésben?
10. Hogyan történik a biotechnológia törvényi szabályozása?