

Tantárgy neve: Növényi biotechnológia	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása : kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ../.. (kredit%)	
A tanóra típusa és óraszáma: 1 óra előadás és 1 óra gyakorlat az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: például esetismertetések, tematikus prezentációk, üzemlátogatás, demonstrációs laboratóriumi gyakorlatok, terepi bemutatók, stb.	
A számonkérés módja: koll. /gyak. G Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: önálló projektfeladatok, számítási feladatok, tervezési feladatok, laboratóriumi gyakorlat előtti kis ZH, stb.	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek:	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása 3-4 mondatban, valamint 14 (végzős MSc esetén 9) hetes bontásban az előadások	
A tantárgy oktatásának általános célja ... A tantárgy oktatása során a hallgatók elsajátíthatják <i>Növénytermesztő mérnöki MSc.</i> képzés keretében a különböző, biotechnológiai, illetve géntechnológiai módszereket. Ezen módszerek alkalmazásával olyan biotechnológiai rendszerek előállítása válik lehetővé, amelyek gyakorlati alkalmazása a növény-nemesítést, a növénytermesztést, valamint a növényvédelmet új korszerű alapokra helyezi. Egyaránt megismerkedhetnek a hallgatók a laboratóriumban végezhető biotechnológiai- és géntechnológiai eljárásokkal, valamint a géntechnológia hazai és külföldi törvényi szabályozásával is. Tantárgyi tematika: 1. A növényi biotechnológia fogalma, célja, feladatai, története. A növényi biotechnológia és géntechnológiai rendszerek alapjai. 2. A növény-sejt-növény rendszer <i>in vitro</i>. 3. Generatív szaporodási rendszerek biotechnológiai alkalmazása. 4. Vegetatív szaporodási rendszer biotechnológiája. 5. Mikroszaporítás, vírusmentesítés, merisztéma kultúrák. 6. Szomaklonális rendszerek gyakorlati jelentősége. Mutáns sejt- és szövetrendszerek gyakorlati alkalmazása. 7. Protoplasztfúzió. Szomatikus hibridizációs rendszerek alkalmazása. 8. Haploid technika, alkalmazásának gyakorlati jelentősége. 9. <i>In vitro</i> kultúrárendszerek. 10. Szomatikus embriogenezis, mesterséges mag előállítás technológiája. 11. Biotechnológiai rendszerek gazdasági és szociális hatásai 12. A növényi géntechnológia törvényi szabályozása az USA-ban és az EU-ban. 13. Biotechnológiai szabályozás Magyarországon. 14. A növényi biotechnológia növekvő szerepvállalása a fenntartható fejlődés feltételeinek megteremtésében: hazai lehetőségek és feladatok	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása 3-4 mondatban, valamint 14 (végzős MSc esetén 9) hetes bontásban a gyakorlatok

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, alapszereit és a kiértékelés helyes módját.

1. Általános bevezető I, növényi genetika, biotechnológia alap összefüggései, múltja, magyarországi eredményei, a jelen és a jövő technológiái
2. Fehérje szintézis, génműködés szabályozása. Növényi szaporodási rendszerek a természetben, (ivaros, ivartalan) Klasszikus genetika jelentősége a nemesítésben, módszerei,
3. A mendeli szabályok, Heterodinám öröklésment, Dihibrid öröklésment, Additív génhatás, Génkölcsonhatások
4. Ivaros és ivartalan szaporodás biotechnológiája,
5. Angrogenetikus és gunogenetikus haploidok jelentősége.
6. Embriótenyésztés, kapcsolatuk a klasszikus nemesítéssel
7. Növényi klónozási rendszerek bemutatása, jelentősége a növénybiotechnológiában, mesterséges mag előállításának módszere.
8. Gélelektroforézis , RFLP (restrikciós fragmenthossz polimorfizmus) vizsgálati módszere, polimeráz láncreakció elve, PCR módszereen alapuló in vitro technikák ismertetése RAPD (véletlenszerűen sokszorozott polimorf DNS) , VNTR stb. DNS szekvenálás
9. Proteomika. Növényei fehérjék vizsgálati módszerei, használatuk a növény nemesítésben.
10. A genetikai transzformáció módszerei, eredményei, törvényi szabályozási Magyarországon és nemzetközi szinten. GM vizsgálati módszerek
11. GM növények létrehozásának alaplépései, eddigi eredményei. Első-másod- harmad generációs GM növények.
12. A növényi anyagcsere genetikai alapjai.
13. A növényi rezisztencia genetikai alapjai, a rezisztencia típusai. Rezisztens növények nemesítésének módszerei.
14. Új módszerek a növényi biotechnológiában. (genom célzott szerkesztése nukleázokkal, és rövid szintetikus DNS molekulával, Crips-Cas9 rendszer stb.) Irányított mutáció lépései

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

Pepó Pál (2013): Agrobiotechnológia. DUP, ISBN 9783184045
Pepó Pál (2007): Növényi agrogenetika, nemesítés és biotechnológia. ISBN 9789633183663
Pepó Pál et al. (2007): Növényi biotechnológiai praktikum. ISBN 9789639732193.
Pásztor Károly: Mezőgazdasági növények nemesítése.
Vellich István: Növénygenetika.

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 után a hallgató olyan tudással rendelkezik, amely lehetőséget biztosít a növény biotechnológia tudományos alapjainak megismerésére, ill..azokfelhasználásával naprakész tudásanyaggal rendelkezik a legkorszerűbb technológiák megértéséhez

b) képesség:

- A hallgató képességei úgy fejlődnek a tantárgy anyagának elsajátítása után, hogy az biztosítja a növény biotechnológia sokszor igen bonyolult ismereteiben történő eligazodást, azok megfelelő kontrollját, továbbá olyan képességekre tesz szert, amely a GMO-k esetleges felhasználásával kapcsolatban megfelelő ismeretekkel ruházza őt fel és segíti álláspontjának kialakítását.

c) attitűd:

- A tantárgyi tanulmányok olyan mérnöki attitűdök kialakítását biztosítják, amelyek a GMO-kal kapcsolatos felelősségteljes gondolkodás, illetve annak részeként a fenntartható növénytermesztés megvalósíthatóságát szolgálják, és egyúttal biztosítják a potenciális felhasználásban rejlő anomáliák megismerése révén megfelelő álláspont kialakítását.

d) autonómia és felelősség:

- A tantárgy MSc mérnöki szintű ismeretei lehetőséget nyújtanak a globális kihívásokban rejlő rizikó faktorok megismerésére, megfelelő társadalmi szintű gondolkodás kialakítására és lokális szakmai felelősségvállalásra, az előnyök és hátrányok objektív megismerésére, továbbá azok gyakorlati szintű alkalmazására.

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 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.):

Az aláírás megszerzésének feltétele a gyakorlatokon való részvétel, illetve az évközi zh legalább elégségesre történő teljesítése.

Vizsgakérdések, tételsor:

1. Melyek a növényi biotechnológia géntechnológiai alapjai?
2. Mit tud az in vitro növény-sejt-növény rendszerekről?
3. Hogyan történik a generatív szaporodási rendszerek alkalmazása a biotechnológiában?
4. Hogyan történik a vegetatív szaporodási rendszerek alkalmazása a biotechnológiában?
5. Mit tud a szomaklonális variabilitás gyakorlati alkalmazásáról?
6. Mit tud a gametoklonális variabilitás gyakorlati alkalmazásáról?

7. Mondjon példát a protoplaszt fúzióra!
8. Mondjon példát az in vitro kultúrák gyakorlati alkalmazására!
9. Mi a géntechnológia és hogyan kerül megvalósításra?
10. Hogyan történik a növényi biotechnológia törvényi szabályozása hazánkban és külföldön?