

Tantárgy neve: Kertészeti növények klasszikus és molekuláris nemesítése	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása : kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ../.. (kredit%)	
A tanóra típusa és óraszáma: 2 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. kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: önálló projektfeladatok, számítási feladatok, tervezési feladatok, laboratóriumi gyakorlat előtti kis ZH, stb.	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1	
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 hallgató a kurzus során olyan genetikai ismeretekre tesz szert, amelyek segítségével képes megítélni, hogy egy fajta miként játszik szerepet technológiai megoldásában. Az itt szerzett ismeretek nélkülözhetetlenek a kertészeti szaktárgyak faj/fajta ismertetésének megértéséhez. A kurzus során felelevenítésre kerülnek azok az alapvető biológiai, molekuláris biológiai és biotechnológiai alapjait szolgáló ismeretek, amelyek szükségesek a későbbi szakmai tantárgyak elsajátításához is. A tantárgy oktatása során a hallgatók elsajátíthatják Kertézmérnök MSc. képzés keretében a különböző, biotechnológiai, illetve géntechnológiai módszereket. Ezen módszerek alkalmazásával olyan biotechnológiai és nemesítési rendszerek előállítása válik lehetővé, amelyek gyakorlati alkalmazása a növény-nemesítést, a kertészeti termelést, 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 kertészeti nemesítés örökléstani alapjai, jelentősége, feladata, társtudományai, a kutatások módszerei 2. A kertészeti biotechnológia fogalma, célja, feladatai, története. A kertészeti biotechnológia és géntechnológiai rendszerek alapjai. 3. A növény-sejt-növény rendszer <i>in vitro</i>. 4. Generatív és vegetatív kertészeti szaporodási rendszerek biotechnológiai alkalmazása. 5. Mikroszaporítás, vírusmentesítés, merisztéma kultúrák. 6. Szomaklonális rendszerek gyakorlati jelentősége. Mutáns sejt- és szövetrendszerek gyakorlati alkalmazása. Protoplasztfúzió. Szomatikus hibridizációs rendszerek alkalmazása. 7. Gyümölcstermő kultúrák klasszikus és molekuláris nemesítése 8. Zöldségtermő növények klasszikus és molekuláris nemesítésének integrációja 9. Haploid technika, alkalmazásának gyakorlati jelentősége. <i>In vitro</i> kultúrarendszerek. 10. Szomatikus embriogenezis, mesterséges mag előállítás technológiája. 11. Kertészeti biotechnológiai rendszerek gazdasági és szociális hatásai	

12. A kertészeti géntechnológia törvényi szabályozása az USA-ban és az EU-ban.
13. Biotechnológiai szabályozás Magyarországon.
14. A kertészeti klasszikus és molekuláris nemesítés 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...

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.

1. Általános bevezető I, növényi genetika, biotechnológia alap összefüggései, múltja, magyarországi eredményei, a jelen és a jövő technológiai
2. Bevezető II. a biotechnológiai módszerek alkalmazási területei a kertészetben, alaplépései. Növényi mikroszaporító labor felépítése.
3. A klasszikus növénynemesítés módszerei, alapösszefüggései.
4. Kertészeti növények klasszikus nemesítése, hazai és nemzetközi eredményei.
5. Kertészeti növényfajok nemesítési irányvonalai, nemzetközi helyzete
6. Növényi biotechnológia alpmódszerei, alkalmazási területei.
7. Növényi klónozási rendszerek bemutatása, jelentősége a növénybiotechnológiában, mesterséges mag előállításának módszere.
8. A genetikai variabilitás vizsgálati módszerei,PCR-en alapuló in vitro technikák ismertetése RFLP (restrikciós fragmenthossz polimorfizmus) RAPD (véletlenszerűen sokszorozott polimorf DNS) , VNTR stb.A kapott eredmények értékelése
9. Növényei fehérjék vizsgálati módszerei, új irányvonalai. A különböző módszerekkel kapott eredmények értékelése.
10. A növényi rezisztencia típusai, genetikai alapjai. Rezisztens növények nemesítésének módszerei.
11. Mutációs eredetű versenyképes kertészeti növényfajták és hibrdek előállítási módszerei, irányvonalai.
12. A genetikai transzformáció módszerei, eredményei, törvényi szabályozása Magyarországon és nemzetközi szinten. GM vizsgálati módszerek
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 Pál (2013): Agrobiotechnológia. Debrecen University Press. ISBN 978318 404 5
 Pepó Pál et al.(2007): Növényi agrogenetika, nemesítés és biotechnológia.ISBN 978 963 318 366 3
 Pepó et al. (2007): Növénybiotechnológiai praktikum. ISBN 978-963-9732-19-3

Principles of PlantGenetics and Breeding (2012) ISBN 9780470664766 ebook
Biotechnology and Plant Breeding (2014) ISBN9780124172920 ebook
Advances in Plant Breeding strategies (2015) ISBN 978331922520203

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 kertészeti nemesítés genetikai alapjai?
2. Mit tud a kertészeti biotechnológiáról?
3. Sorolja fel a növény-sejt-növény rendszer genetikai alapjait!
4. Mit tud a generatív és vegetatív szaporodási rendszerekről a kertészetben?
5. Hogyan alkalmazhatják a merisztéma kultúrákat a kertészetben?
6. Hogyan történik a gyümölcsstermő kultúrák klasszikus és molekuláris nemesítése?
7. Mit tud a zöldségtermő növények klasszikus és molekuláris nemesítéséről?
8. Melyek a kertészeti biotechnológia gazdasági hatásai?
9. Hogyan történik a biotechnológia alkalmazása a kertészetben?
10. Hogyan illeszthető a klasszikus és molekuláris nemesítés a kertészetbe?