

Tantárgy neve: Termesztett növények genetikája	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása : kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ../.. (kredit%)	
A tanóra típusa és óraszám: 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): 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 tantárgy oktatásának általános célja A tantárgy követelménye az alapvető öröklődési törvényszerűségek bemutatása, a génkölcsonhatások és az örökletes információ változékonyságának megismertetése a hallgatókkal. A tárgy foglalkozik a beltenyésztés és a heterózis genetikai alapjaival, továbbá az extrakromoszómális öröklődéssel is. A tantárgy oktatása során a hallgatók olyan alapvető növénygenetikai eljárásokkal ismerkedhetnek meg, amelyek elengedhetetlenül szükségesek a korszerű környezetkímélő agrotechnikába beilleszthető új növényfajták előállításához.	
Tantárgyi tematika: 1. Az örökléstan jelentősége, feladata, társtudományai, a genetikai kutatások módszerei. A kromoszóma szerkezete. A DNS szerkezete, lokalizációja. 2. Sejtciklus, mitózis, meiózis. Egyszerű jellegek öröklődése, valencia. Heterodinám öröklésmenet, genotípusos és fenotípusos hasadási arányok az F_1 és az F_2 nemzedékben (szülők keresztezése, gaméták, F_1, F_2). 3. Homodinám öröklésmenet. Dihibridek öröklésmenete (borsó, kukorica), genotípusos és fenotípusos hasadási arányok az F_1 és az F_2 nemzedékben (szülők keresztezése, gaméták, F_1, F_2). 4. Mutáció, modifikáció. Kromoszómaszerkezeti megváltozások (delécio, duplikáció, inverzió, transzlokáció). Specializálódott kromoszómák. 5. Génkölcsonhatások I., komplementer génhatás (szülők keresztezése, gaméták, F_1, F_2). Örökölhetőség (heritabilitás, h^2). 6. Génkölcsonhatások II., episztatikus génhatás (domonáns, recesszív, inhibitoros), genotípusos és fenotípusos hasadási arányok az F_1 és az F_2 nemzedékben (szülők keresztezése, gaméták, F_1, F_2). 7. Additív génhatás genotípusos és fenotípusos hasadási arányok az F_1 és az F_2 nemzedékben (szülők keresztezése, gaméták, F_1, F_2). 8. A búzánál és a cukorrépánál alkalmazott genetikai módszerek és azok gyakorlati jelentősége. 9. A kukoricánál alkalmazott genetikai módszerek és azok gyakorlati jelentősége. Az integrált	

kukorica nemesítés.

10. A napraforgónál alkalmazott genetikai módszerek, gyakorlati alkalmazás.
11. Populációgenetika. Genetikai előrehaladás és azok előidéző tényezői.
12. A fotoszintézis hatékonyságának javítására alkalmazott genetikai módszerek. Hazai és nemzetközi génbanki tevékenység, in vitro génbank és krioprezerváció.
13. Tesztkereszteszés. Mozgékony genetikai elemek. Tasselseed faktorok a kukorica esetében. Xénia.
14. Faj- és nemezttséghibridek és azok létrehozása. A géntranszformáció lehetőségei, módszerei. A GMO-k (genetikailag módosított szervezetek) létrehozása, alkalmazása a mezőgazdaságban, lehetőségek és korlátok.

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 technológiái
2. Bevezető II. DNS replikáció, fehérje szintézis,
3. A génexpresszió szabályozása eukariótákban.
4. A mendeli szabályok, Heterodinám öröklés, Dihibrid öröklés, Additív génhatás, Génkölsönhatások. A klasszikus növény nemesítés módszerei.
5. Ivaros szaporodás biotechnológiája, angrogenetikus és gunogenetikus haploidok jelentősége. embriótenyésztés, kapcsolatuk a klasszikus nemesítéssel
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. Növényi fehérjék vizsgálati módszerei, új irányvonalai. A különböző módszerekkel kapott eredmények értékelése.
8. Mutációk eredetű növényfajták és hibridek jelentősége..
9. A növényi anyagcsere genetikai háttere.
10. A növényi rezisztencia típusai, genetikai alapjai. Rezisztens növények nemesítésének módszerei.
11. A genetikai transzformáció módszerei, eredményei, törvényi szabályozása Magyarországon és nemzetközi szinten. GM vizsgálati módszerek
12. GM növények létrehozásának alaplépései, eddigi eredményei. Első-másod- harmad generációs GM növények.
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 <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)
Pepó Pál et al. (2008): Agrobiotechnológia. DUP, ISBN 9783184045. Pepó Pál et al. (2007): Szántóföldi növények genetikája nemesítése és biotechnológiája. ISBN 9789633183663. Pásztor Károly: Agrogenetika Rédei György: Genetika Kijelölt tudományos közlemények
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul
<i>Javasolt a ténylegesen vállalható, tematika alapján elvileg garantálható deskriptorok megjelölése.</i> a) tudás: - A tantárgy elsajátítása után a hallgató olyan tudással rendelkezik, amely lehetőséget biztosít a termesztett növények genetikájának jobb megértéséhez, továbbá a biológiai alapok kiválasztásának tudományos alapokon történő megtervezéséhez. b) képesség: - A hallgató képességei úgy fejlődnek a tantárgy anyagának elsajátítása után, hogy az biztosítja a legújabb elméleti és gyakorlati ismeretek befogadását, a legkorszerűbb növény genetikai tudás anyag elsajátítását és azok környezetkímélő gazdálkodásban történő felhasználását. c) attitűd: - A tantárgyi tanulmányok olyan mérnöki attitűdök kialakítását biztosítják, amelyek a környezetkímélő gazdálkodás, illetve annak részeként a jelenleg a termesztés számára ajánlott genotípusok tudatos felhasználását biztosítják és egyúttal tudatos társadalmi és szakmai állásfoglalás kialakítására is lehetőséget nyújtanak. d) autonómia és felelősség: - A tantárgy MSc mérnöki szintű ismeretei lehetőséget nyújtanak a globális és lokális szakmai felelősségvállalásra, a genetikában rejlő előnyök kiaknázására, továbbá a megszerzett ismeretek gyakorlatba történő átültetésére.
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Pepó Pál, egyetemi tanár, PhD
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.):
gyakorlati jegy
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. Mit tud a növényi DNS szerkezetéről és lokalizációjáról?
2. Melyek a növényi sejtciklus szakaszai?
3. Melyek a növényi örökölhetőség összefüggései?
4. Melyek a búzánál alkalmazott genetikai módszerek és azok gyakorlati jelentősége?
5. Melyek a cukorrépánál alkalmazott genetikai módszerek és azok gyakorlati jelentősége?
6. Melyek a kukoricánál alkalmazott genetikai módszerek és azok gyakorlati jelentősége?
7. Melyek a napraforgónál alkalmazott genetikai módszerek és azok gyakorlati jelentősége?
8. Mi a növény genetikai előrehaladás és azok gyakorlati összetevői?
9. Mit tud a faj- és nemzetség keresztezésekről?
10. Mi a genetikai transzformáció és azok gyakorlati jelentősége?