

ADATLAP

Tantárgyi programok elkészítéséhez és meghirdetéséhez

1. A tantárgy adatai

1.1. A tantárgy neve: Citogenetika

1.2. Neptun kódja: SMKNG4323BN

1.3. Az oktató tanszék/intézet: SZIE, MKK, Genetikai, Mikrobiológiai és Biotechnológiai Intézet

1.4. A tantárgy mely szak/szakokon kerül oktatásra: Mezőgazdasági biotechnológus nappali MSc.

1.5. Előtanulmányi követelmények (ha vannak): -

1.6. A tárgy számonkérési módja: aláírás/gyakorlati jegy/kollokvium/szigorlat/szóbeli/írásbeli (a megfelelő aláhúzendó)

2. A tantárgy tartalmi jellemzői:

2.1. A tantárgy oktatása során elsajátítandó kompetenciák

a. Tudása

A citogenetika a genetika és a citológia társtudománya, amely a kromoszómák eredetét, morfológiáját, szerkezetét, genetikai funkcióját, a mitotikus és a meiotikus sejtciklusban való viselkedését vizsgálja. Magyarozza Mendel öröklési törvényeit, ismerteti a speciális kromoszómák szerepét, szerkezetét, a kromoszómák szerkezeti és számbeli megváltozását, a faj- és nemzetség-hibridek előállításának, módszereit. A kurzus hallgatói az említett témakörökön kívül elsajátítják az öröklődés kromoszomális okait, a kromoszómák, a karyotípus tanulmányozásának módszereit

A hagyományos citogenetikai módszerek mellett a molekuláris citogenetikai módszerek alkalmazási területeiről is áttekintést kapnak. A gyakorlatok során a hallgatók elsajátítják a különböző kromoszóma-festési eljárásokat, karyotípus vizsgálati módszereket. Látogatást tesznek molekuláris citogenetikai laboratóriumban.

b. Képességei

A hallgatók a kurzus sikeres befejezésével megszerzik azokat a képességeket, melyek lehetővé teszik számukra citológiai laboratóriumokban a biztonságos, megbízható munkavégzést, a megfelelő protokollok alkalmazását, az eredmények interpretálását, publikálását, projektekben történő részvételt.. A megszerzett ismereteket képesek lesznek nem szakemberek számára is érthető módon közzétenni.

2.2. A tantárgy ismeretanyagának tematikája : (1 félév 13 hét)

Előadás

- A citogenetika fogalma, története. A tárgy fejlődésében szerepet játszó felfedezések. A citogenetikában használatos módszerek. Mikroszkóptípusok, áramlásos citometria.
- Mendel öröklődési törvényeinek citogenetikai magyarázata. A kromoszómák szerkezete, morfológiája. A telomera. Eukromatin, heterokromatin. Karyotípus.
- Citológiai preparátumok készítésének fő szakaszai. Különböző előkezelési és festési módok, speciális technikák, sávozási módszerek
- Speciális kromoszómák: polytén kromoszómák, lámpakefe kromoszómák, B-kromoszómák, gyűrű-kromoszómák, ivari kromoszómák - nem meghatározás ivari kromoszómákkal. Di-, és multicentrikus kromoszómák.

- Sejtciklus, a sejtciklus szabályozása. A szomatikus sejtek osztódása, a mitózis. Az osztódási orsó és szerepe.
- A meiózis. Ivarsejtképzés a növény- és az állatvilágban. A meiózis és a mendeli genetika.
- Kapcsoltság és crossing-over eukariótákban.. Ivarhoz kötött öröklődés. Genetikai és citológiai térképek.
- A kromoszómák szerkezeti megváltozásai. Kromoszóma-törések. Deléción. Duplikáció. Inverzió. Transzlokáció.
- A kromoszómák számbeli megváltozásai. Poliploidia. Poliploidok indukálása, típusai. Poliploidok analízise. Poliploid sorozatok.
- Autopoliploidok. Allopoliploidok. Aneuploidok. Haploidok.
- I. Zh: 1-9 előadások anyagából. Kromoszómák azonosítására alkalmas festési eljárások -G-sávozás, NOR-festés, Q- és R-sávozás. SCE (Sister chromatid exchange) kimutatása. In situ hibridizáció.
- Monoszómás sorozatok, előállításuk. Monoszómás analízis. Kromoszóma szubsztitúció és addíció. A citogenetika és az evolúció. Az evolúciós változások genetikai alapjai. A kariotípus evolúciója. A genom mint evolúciós szintér.. A citogenetika és a növénynevelés. Faj- és nemzetséghibridek sterilitása, fertilitása és citológiája.
- Humán citogenetika. A nem meghatározása, az ivari kromoszómák. Szex-kromatin és ivari kromoszómák. Nemhez kötött öröklődés.
- Normális humán kariotípus. Aberráns kariotípusok és következményeik. Humán genom projekt. Mesterséges kromoszóma. Molekuláris citogenetika.

Gyakorlatok

- Alapvető laboratóriumi biztonsági előírások .A mikroszkópos technika elemei. Mikroszkóptípusok.
- A citológia laboratóriumi gyakorlatokhoz szükséges oldatok, festékek készítése.
- Kísérleti anyagok előkészítése a következő gyakorlatokra - mitózis tanulmányozásához. (Hagyma gyökereztetése).
- A citológia laboratóriumi gyakorlatokhoz szükséges oldatok, festékek készítése.
- A citológia laboratóriumi gyakorlatokhoz szükséges oldatok, festékek készítése.
- Kísérleti anyagok előkészítése a következő gyakorlatokra - mitózis tanulmányozásához. (különböző magvak csíráztatása).
- Mitózis és sejtciklus tanulmányozása. Különböző preparátum-készítési eljárások. Előkezelés, fixálás, festés. Eljárások hatékonyságának összehasonlítása. Citológiai preparátumok készítése szomatikus sejtosztódás tanulmányozására. A sejtciklus tanulmányozása saját preparátumokon.
- Mitózis és sejtciklus tanulmányozása. Különböző preparátum-készítési eljárások. Előkezelés, fixálás, festés. Eljárások hatékonyságának összehasonlítása. Citológiai preparátumok készítése szomatikus sejtosztódás tanulmányozására. A sejtciklus tanulmányozása saját preparátumokon.
- Mitózis és sejtciklus tanulmányozása. Különböző preparátum-készítési eljárások. Előkezelés, fixálás, festés. Eljárások hatékonyságának összehasonlítása. Citológiai preparátumok készítése szomatikus sejtosztódás tanulmányozására. Saját preparátumokon a sejtciklus tanulmányozása. Mikrofotó készítése. Kariotípus készítése
- Kariotípus analízis különböző növény- és állatfajoknál. A kromoszómákra jellemző paraméterek meghatározása.

- A meiózis. A redukciós sejtosztódás jelentősége A citológiai preparátumkészítéshez szükséges anyag előkészítése . Meiózis és sejtciklus tanulmányozása. Különböző preparátum-készítési eljárások . Eljárások hatékonyságának összehasonlítása.
- A meiózis. A meiózis fázisainak felismerése, azonosítása saját készítésű preparátumokon.
- Mikroszkópos felvételek készítése Saját készítésű mikrofotók elemzése.
- A meiózis. A meiózis fázisainak felismerése, azonosítása saját készítésű preparátumokon.
- Mikroszkópos felvételek készítése Saját készítésű mikrofotók elemzése.
- Különböző növények pollenjeinek tanulmányozása, pollenfestés.
- Szerkezeti kromoszóma aberrációk tanulmányozása (preparátumokon és fotókon.)
- Faj- és nemzetség-hibridek kromoszómapárosodási viszonyai. Hibridek tanulmányozása citológiai preparátumokon és fotókon. Molekuláris citogenetikai módszerek.
- Hallgatók által készített prezentációk, esszék bemutatása, értékelése. Laboratóriumi jegyzőkönyv bemutatása, értékelése.

2.3. A tárgy kreditértéke: 3

Kimérete:

Óra/hét előadás 1/hét (tömbösítve)

Óra/hét gyakorlat 2 /hét (tömbösítve)

3. A tárgy oktatásának személyi feltételei:

3.1. A tantárgy felelőse/előadói: Mázikné d. Tőkei Katalin, PhD, egyetemi adjunktus .,

3.2. A tárgy gyakorlatvezetői: Mázikné dr. Tőkei Katalin, PhD, egyetemi adjunktus

4. Az oktatás tárgyi feltételei:

4.1. Kötelező irodalom:

Előadásokon, gyakorlatokon készített jegyzet

PPT és PDF előadások

Sutka József. 2004 . Növényi citogenetika .Mezőgazda Kiadó, Budapest

4.2. Ajánlott irodalom:

Introductory Cytogenetics. On line textbook (<http://www.umanitoba.ca/afs/plant-science/courses>)

Rédey György. 1987.Genetika. Mg. Kiadó, Budapest (Megfelelő fejezetek)

Dohy János. 1999.. Genetika állattenyésztőknek, Mezőgazda Kiadó, Budapest (Megfelelő fejezetek)

Klug, M.R- Cummings. 1996. Concepts of Genetics. (Megfelelő fejezetek)

G. Clark(ed). 1981. Staining procedures. Williams, Wilkins, Baltimore, London, Los Angeles, Sydney. (Megfelelő fejezetek)

P. K. Gupta, 2007. Cytogenetics, Rastogi Publications, 429. p

Author: McKinlay, R.J., Gardner, G.R., Sutherland, L.G. And Schaffer, L.G

Chromosome Abnormalities And Genetic Counseling.Edition: 4th Edition

Publisher: Oxford University Press 2011.

<http://www.ebooks.com/588314/cytogenetics/gupta-p-k/> ISBN 81- 7133-737-6

Ram.J. Singh. 2002. 2.nd ed. Plant cytogenetics. ISBN 0-8493-2399-6

Introductory Cytogenetics. On line textbook

<http://home.cc.umanitoba.ca/~frist/PLNT3140/lectures.html>

Lab Manual for Introductory Cytogenetics

<http://home.cc.umanitoba.ca/~frist/PLNT3140/lab/CytoLabManual.pdf>

Klug, M.R- Cummings. 1996. Concepts of Genetics. (Selected chapters))

4.3. A tantárgy gyakorlatainak laboratóriumi/kísérleti téri/tanüzemi adottságai:

A GMBI rendelkezik hallgatói és citológiai laboratóriummal, ahol az elméleti és gyakorlati munka feltételei adottak (oldat-, festékkészítés, preparátumkészítés különféle technikákkal, preparátumok vizsgálata DM RB LEITZ mikroszkóppal, ezek dokumentálása az említett mikroszkóppal összeköttetésben álló kamerával,). A vizsgálatokhoz szükséges növényi alapanyag részben a GMBI Kísérleti teréről gyűjthető be).

5. A tantárgy oktatásának minőségbiztosítása

5.1. Az oktatás minőségének ellenőrzési módja (a megfelelő aláhúzendő)

- A ráépülő tantárgy előadójától rendszeres értékelés
- Oktatói munka hallgatói véleményezése
- A végzős hallgatók körében végzett felmérés
- Pályakövetési vizsgálatokból

6. A tantárgy követelményrendszere

Az előadások látogatása ajánlott, a gyakorlatokon a részvétel kötelező. A hiányzásokat pótolni kell: szóbeli beszámoló, valamint pótlásként beadandó feladat formájában.

A gyakorlatokat a Tanszéki laboratóriumban tartjuk. A gyakorlatokról laboratóriumi jegyzőkönyvet kell beadni, Ezeket a gyakorlatok során készített fotókkal kell illusztrálni. A félév során 2 témáról összefoglalót - kell beadni megadott határidőig, amelyet a tárgy előadója értékel. A félév során a hallgatóknak szóbeli előadást kell készíteni és tartani megadott témáról. Javítási, pótlási lehetőség: utolsó gyakorlat.

A tantárgy teljesítésének feltétele:

- Gyakorlati jegyzőkönyv beadása
- 2 témáról összefoglaló beadása,
- 1 témáról előadás tartása

Amennyiben a gyakorlatokat a hallgató nem teljesíti, a tárgyfelelős a félév aláírását megtagadja.

A tantárgy írásbeli/szóbeli kollokviummal zárul, kollokviumot csak az tehet, akinek a félévi aláírása rendben van.

A kollokvium érdemjegye 100 pontos rendszerben kerül kialakításra az alábbiak szerint:

Pontszámok:

1. Zh	max. 10	pont
Feladatlap	max. 5	pont
Beadandó feladatok	max. 30	pont
Előadás	max. 10	pont
Kollokvium:	max. 45	pont
Összesen:	100	pont

(A félév során az előadás ZH-kon és gyakorlaton szerzett pontszám a félév végi kollokvium pontszámába és érdemjegyébe beszámít.)

Az érdemjegy:

0-50 pont	elégtelen
51-60 pont	elégséges
61-75 pont	közepes

76-85 pont jó
85-100 pont jeles

Gödöllő, 2017. szeptember 19.

Mázikné dr. Tőkei Katalin
egyetemi adjunktus