Informačný list predmetu

Akademický rok 2026/2027

Vysoká škola	Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave
Fakulta	FPV UCM
Kód predmetu	KB/bd332/21
Názov predmetu	genetika
Rozsah	2P + 1S
Počet kreditov	2
Vyučujúci	prof. RNDr. Juraj Krajčovič, CSc. (garant predmetu), Mgr. Dominika Vešelényiová, PhD. (prednášajúci)

Podmienky na absolvovanie predmetu

i) Účasť na vyučovaní v súlade so Študijným poriadkom UCM v Trnave;
ii) Príprava a prezentovanie (powerpoint) aktuálnej témy z oblasti genetiky;
iii) Aktívna participácia na seminároch, kladenie otázok k prezentáciám, diskusia (zohľadnenie pri celkovom hodnotení predmetu)
iv) Písomná skúška (4 otázky).
Celkové hodnotenie predmetu:
A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>;
B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>;
C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>;
D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>;
E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>;
FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.

Záverečné hodnotenie

Celkové hodnotenie predmetu:
A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.

Výsledky vzdelávania

Študent
- získa aktuálne poznatky o genetických procesoch prebiehajúcich na rôznych úrovniach organizácie živých systémov, od molekulárnej až po populačnú úroveň
- nadobudne prehľad o širokom spektre poznatkov, ktoré mu umožnia orientovať sa v genetickej terminológii, porozumieť princípom dedičnosti a premenlivosti znakov a vlastností organizmov
- bude vedieť aplikovať tieto poznatky v nadstavbových molekulárno-biologických a biotechnologických predmetoch a porozumieť princípom aplikácií poznatkov z genetiky v praxi.

Stručná osnova predmetu

1. Genetika ako vedná disciplína; predmet štúdia, história, základné pojmy a terminológia; úrovne genetickej analýzy;
2. Mendel a mendelizmus – základné pojmy a pravidlá; Mendlové experimenty. Testovanie genetických hypotéz. Analýza rodokmeňov;
3. Chromozómy a bunkový cyklus; cytogenetika, techniky farbenia chromozómov; Chromozómová teória dedičnosti. Bunkový cyklus – základné fázy mitotického a meiotického delenia, kontrolné body, rekombinácia a crossing-over;
4. Gonozómová dedičnosť; heterochromozómy, maskulinné a femininné faktory. Chromozómové určenie pohlavia. Dedičnosť viazaná na pohlavie. Dedičnosť znakov pohlavím ovládaných a ovplyvnených. Abnormality v počte chromozómov;
5. Mimojadrová dedičnosť; Štruktúra a funkcia mitochondriálneho a chloroplastového genómu, ich pôvod a evolúcia. Dedičnosť znakov determinovaných génmi mitochondrií a chloroplastov – princípy a špecifiká; uniparentálny spôsob dedenia organel – výhody a nevýhody. Plazmidy a symbionty;
6. Genetický kód; vlastnosti genetického kódu (univerzálny, tripletový, degenerovaný). Rozlúštenie genetického kódu. Dva formy genetického kódu – univerzálny a operačný. Editovanie RNA.
7. Expresia génov a jej regulácia: transkripcia a translácia, doprava proteínov v bunkách; transpozóny, mechanizmy horizontálneho prenosu génov; Reverzná genetika – skúmanie biologických procesov inhibíciou expresie génov.
8. Mutácie ako zdroj genetickej variability. Klasifikácia mutácií podľa: (i) lokalizácie, (ii) príčin vzniku, (iii) rozsahu, (iv) smeru mutovania), (v) zlučiteľnosti so životom, (vi) stupňa fenotypového prejavu. Typy mutagénov (fyzikálne, chemické, biologické). DNA reparačné mechanizmy;
9. Genetické markery a ich praktické využitie, molekulárna diagnostika; kategorizácia polymorfizmov DNA: mikrosatelity, minisatelity, delécie, duplikácie, inzercie; DNA fingerprinting. Génová terapia;
10. Genetika populácií a dedičnosť komplexných znakov; Hardy-Weinbergov zákon populačnej rovnováhy; genetická variabilita prírodných populácií; génové a genotypové frekvencie; zmeny v génových frekvenciách populácie: mutácie, selekcia, migrácia, génový drift;
11. Genetické základy rakoviny; Tumorigenéza ako výsledok patologickej regulácie bunkového cyklu; sporadické a familiárne formy rakoviny. Vplyv mutagénov a karcinogénov. Charakteristika rakovinových buniek. Transformácia bunky na rakovinovú bunku. Štádia rakoviny, benígne a malígne tumory. Protinádorová terapia;
12. Evolučná genetika a porovnávacia genomika. Gény ako historické dokumenty, molekulárna evolúcia, molekulárne hodiny. Starodávna DNA a jej analýza.

Odporúčaná literatúra

Snustadt, D.P., Simmons, M.J. (2009, 2017). Genetika. MUNI Press, Masarykova univerzita, Brno; ISBN: 978-80-210-4852-2, resp. 978-80-210-8613-5;
Tomáška, Ľ., Brázdovič, F., Červenák, F., Krajčovič, J., Ševčovičová, A., Cillingová, A., Dušinský, R., Džugasová, V., Gálová, E., Juríková, K., Miadoková, E., Nosek, J., Procházková, K., Sepšiová, R., Slaninová, M., Švec, M., Šubík, J., Vlček, D. (2015). Klasické experimenty v genetike - na ceste k odhaleniu tajomstiev dedičnosti. CreateSpace Independent Publishing Platform; ISBN 978-1511481717;
Snustad, D.P.; Simmons, M.J. (2015). Principles of Genetics, 7th Edition, John Wiley & Sons, Inc.; ISBN: 978-1-119-14228-7.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu

1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky

Povinný voliteľný predmet.
2 hodiny prednášok a 1 hodina semináru týždenne.
Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.