

Informačný list predmetu

Akademický rok 2026/2027

Vysoká škola	Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave
Fakulta	FPV UCM
Kód predmetu	KB/md510/21
Názov predmetu	vybrané kapitoly z molekulárnej biológie
Rozsah	2P + 1S
Počet kreditov	4
Vyučujúci	prof. RNDr. Juraj Krajčovič, CSc. (prednášajúci)

Podmienky na absolvovanie predmetu

1. Účasť na vyučovaní v súlade so Študijným poriadkom UCM v Trnave;
2. V rámci seminára praktická činnosť – príprava a prezentovanie (powerpoint) aktuálnej témy z oblasti najnovších poznatkov z molekulárnej biológie;
3. Aktívna participácia na seminároch, kladenie otázok k prezentáciám, diskusia (zohľadnenie pri celkovom hodnotení predmetu);
4. Písomná, resp. ústna skúška.

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

Po úspešnom ukončení štúdia predmetu študent

- získa aktuálne poznatky o súčasnom stave a perspektívach výskumu v oblasti molekulárnej biológie.
- nadobudne prehľad o najnovších metódach a trendoch v oblasti výskumu a praktickej aplikácie molekulárnej biológie v rozmanitých oblastiach biológie, medicíny, farmácie, poľnohospodárstve, potravinárstve a v molekulárnych biotechnológiách

Stručná osnova predmetu

1. Pôvod a evolúcia buniek z pohľadu najnovších poznatkov molekulárnej biológie; Diverzifikácia eukaryotického stromu života – návrhy a argumenty pre zásadné revízie, nové hypotézy;
2. Evolúcia zápisu genetickej informácie, spoločné črty a rozdiely, porovnávacie štúdie stratégie a foriem zápisu u vírusov, baktérií, archeónov, v jadre eukaryotov, resp. v mitochondriách a v chloroplastoch. Otázka minimálnych genómov. Horizontálny prenos génov. Regulácia expresie génov. RNA interferencia;
3. Špecifiká molekulárnej biológie organel; mitochondrie a im príbuzné organely, mitochondrie bez

vlastného genómu; molekulárna genetika chloroplastov a jej biotechnologické aplikácie; ako sa vyvinula fotosyntetizujúca organela – staré a nové predstavy, experimenty;

4. Prečo si organely zachovávajú svoje genómy. Prečo sú genómy mitochondrií a plastidov mnohokópiové? Strácanie a nadobúdanie organel v evolúcii a v ontogenéze; kópie organelových génov v jadre; doprava proteínov v bunke; import proteínov do organel;

5. Pôvod a evolúcia genetického kódu z pohľadu najnovších poznatkov molekulárnej biológie; editovanie RNA; geneticky rekódované organizmy;

6. Spôsoby a metódy modifikácie genetickej informácie, história, súčasnosť, perspektívy, výhody a nevýhody, riziká, bioetické aspekty. CRISPR/Cas. Epigenetika – aktuálne vedecké názory a experimenty;

7. Molekulárno-genetické markery pre identifikáciu a štúdium variability organizmov; mitochondriové a plastidové gény a genómy v úlohe fylogenetických markerov;

8. Starodávna DNA - molekulárno-biologická analýza historického biologického materiálu, princípy, metódy, limity a perspektívy, príklady (muzeálne exponáty, fosílie, múmie, DNA neandertálcov, ľadový muž Ötzi ...). Konzervačné klonovanie – nové techniky smerujúce k oživeniu vyhynutých druhov živočíchov;

9. Evolúcia človeka vo svetle analýz starodávnej DNA; prečo vyhynuli neandertálci?; história osídľovania Zeme modernými ľuďmi a ich diverzifikácia;

10. Syntetická biológia – organizmy, bunky, organely, resp. ekosystémy; fúzie a transformácie buniek; experimentálna evolúcia; ako sa vyvinula mnohobunkovosť; Quorum sensing;

11. Fenomén mixotrofie – pôvod a evolúcia z pohľadu molekulárnej biológie, výhody a nevýhody; genetická diverzita rias a jej biotechnologický potenciál. Transformácia rias – spektrum metód vrátane využitia agrobaktérii; výhody transformácie chloroplastov oproti jadu;

12. Techniky molekulárnej biológie aplikovanej vo forenzných vedách. Molekulárna medicína; Molekulárne princípy génovej terapie.

Odporúčaná literatúra

SLABÝ, O. et al. (2015) Molekulární medicína, Galén; PAZDERNIK, N. - MCGEHEE, M. (2018) Molecular biology, 3er edition. Academic Cell; MORANGE, M. (2020) The black box of biology: a history of the molecular revolution. Harvard University Press.

KARP, G. - IWASA, J. - MARSHALL W. (2020) Karp's Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments Genetic Engineering & Biotechnology News, New York, USA <https://www.genengnews.com>

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu

slovenský a anglický jazyk

Poznámky

Povinný predmet, profilový predmet,

2 hodiny prednášok, 1 hodina seminára týždenne.

Metóda štúdia: prezenčná