

Informačný list predmetu

Akademický rok 2024/2025

Vysoká škola	Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave
Fakulta	FPV UCM
Kód predmetu	KB/bd357/21
Názov predmetu	evolučná biológia
Rozsah	2P + 1S
Počet kreditov	2
Vyučujúci	prof. RNDr. Juraj Krajčovič, CSc. (prednášajúci)

Podmienky na absolvovanie predmetu

1. Účasť na vyučovaní v súlade so Študijným poriadkom UCM v Trnave;
2. Príprava a prezentovanie (powerpoint) aktuálnej témy z oblasti evolučnej biológie;
3. Aktívna participácia na seminároch, kladenie otázok k prezentáciám, diskusia (zohľadnenie pri celkovom hodnotení predmetu)
4. Písomná skúška (4 otázky).

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 prehľad o hypotézach a teóriách o biologickej evolúcii s dôrazom na najnovšie poznatky a názory v tejto oblasti, s akcentom na genetické a molekulárne aspekty evolučných procesov,
- nadobudne poznatky o pôvode a evolúcii eukaryotickej bunky, o súčasných vedeckých predstavách o vzniku života, genetike populácii ako podklade evolučnej teórie;
- mutáciách, selekcii, génových duplikáciách a genetickom drifte ako evolučných činiteľoch, mikro- a makro evolúcii.

Stručná osnova predmetu

1. Evolúcia ako biologický fenomén. Evolučné hypotézy pred Darwinom. Lamarck a jeho evolučná teória. Lamarkizmus a dedičnosť získaných vlastností. Weismannova bariéra a "centrálne dogma molekulárnej biológie". Doklady evolúcie;
2. Darwin a jeho evolučná teória. Neodarwinizmus – syntéza darwinizmu s mendelistickou genetikou. Dawkinsova hypotéza "sebeckého génu". Evolučné stratégie: K-selekcia a r-selekcia. Evolúcia v stabilnom

prostredí; hypotéza "červenej kráľovnej";

3. Mutácie a selekcia ako evolučné činitele; adaptívnosť mutácií. Delbrück-Luriov fluktuálny test. Prírodný a pohlavný výber. Evolučná výhoda rekombinácií a sexu. Úloha náhody v evolúcii;

4. Genetika populácií ako podklad evolučnej teórie. Biologická variabilita. Genetický polymorfizmus - stabilný a prechodný. Základné populačno-genetické selekčné modely.

5. Genetický drift ako evolučný činiteľ. Haldaneov "evolučný paradox" a jeho riešenie. Kimurova teória neutrálnej evolúcie. Selekčne neutrálne mutácie;

6. Molekulárna evolúcia – princípy štúdia evolúcie organizmov na molekulárnej úrovni; molekulárne hodiny; morfológia verzus molekuly; živé fosílie; základné princípy a metódy molekulárnej systematiky a molekulárnej ekológie;

7. Génové duplikácie ako evolučný činiteľ. Vznik evolučných novinek. Makromutácie. Mechanizmy vzniku génových duplikácií. Mikroevolúcia a makroevolúcia. Mechanizmy vzniku druhov. Mechanizmy reprodukčnej izolácie; vznik nových druhov organizmov – speciácia;

8. Primárna klasifikácia organizmov – genéza; tri línie/domény života: Archaea, Bacteria, Eukarya – východiská, metodické princípy; ribozómové RNA a ich gény v úlohe molekulárneho chronometra; univerzálny fylogenetický strom; porovnávacie štúdie jednotlivých génov verzus komparatívna genomika.

9. Pôvod a evolúcia eukaryotickej bunky. Hypotézy o pôvode eukaryotickej bunky. Eukaryotická bunka ako chiméra. Endosymbiotická teória. Mitochondrie a chloroplasty – potomkovia pôvodne samostatne žijúcich baktérií.

10. Evolúcia zápisu genetickej informácie. Architektúra genómov archeónov, baktérií a eukaryontov.

Nepretržitosť verzus pretržitosť zápisu (exóny a intróny). Veľkosť genómov, paradox C hodnoty.

Pseudogény. Zosúladená evolúcia – molekulárny ťah. Horizontálny transfer génov. Genetický kód – otázka univerzálnosti. Editovanie RNA;

11. Vznik života – aktuálne hypotézy a spôsob ich overovania: (i) akým spôsobom vznikli základné monoméry, z ktorých pozostávajú nukleové kyseliny a bielkoviny? (ii) akým spôsobom sa z príslušných monomérov (aminokyseliny, nukleotidy) sformovali bielkoviny a nukleové kyseliny bez pomoci enzýmovej katalýzy? úloha koacervátov, proteínoidných mikrosfér, lipozómov; (iii) ako sa vyvinula schopnosť autoreplikácie? Svet RNA; katalyticky aktívne RNA – ribozýmy. Extrémofilné organizmy;

12. Analýza fylogény a konštrukcia dendrogramov. Školy a prístupy (fylogenetika, fenetika, kladistika).

Molekulová fylogénza vybraných taxónov. Evolúcia Homo sapiens vo svetle molekulárnej genetiky;

13. Kritika a obrana evolučných teórií. Začarované ostrovy – prírodopisný dokument o Galapážskom súostroví (video – kamera a réžia Miroslav Šebesta).

Odporúčaná literatúra

FLEGR, J. (2007) Úvod do evoluční biologie, Academia, Praha 2007;

FLEGR, J. (2005, 2009) Evoluční biologie, Academia, Praha 2005 a 2009;

MAYR, E. (2004) Čo je to evolúcia, aktuálny pohľad na evolučnú biológiu, Kalligram, Bratislava 2004;

LARSON, E. J. (2006) Evolúcia, neobyčajná história jednej vedeckej teórie, Slovart, Bratislava 2006.

FUTUYMA, D. J. (2018) Evolution (4th Edition), Sinauer Associates, Inc. Publishers Sunderland, Massachusetts U.S.A. 2013.

FLEGR, J. (2011) Pozor, Toxo! tajná učebnice praktické metodologie vědy. Praha: Academia.

FLEGR J. (2015) Evoluční tání. Academia, Praha.

BEGALLOVÁ, S. – BURDA, H. – MIHULKA, S. – STORCH, D. – ZRZAVÝ, J. (2017) Jak se dělá evoluce. Argo & Dokořán, Praha.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu

slovenský jazyk

Poznámky

povinný predmet, predmet je profilový,
2 hodiny prednášok a 1 hodina seminára týždenne.
Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.