

Informačný list predmetu

Akademický rok 2026/2027

Vysoká škola	Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave
Fakulta	FPV UCM
Kód predmetu	KB/bd569/25
Názov predmetu	základné genetické výpočty
Rozsah	1P + 1S
Počet kreditov	3
Vyučujúci	RNDr. Zuzana Gerši, PhD. (garant predmetu)

Podmienky na absolvovanie predmetu

1. Účasť na vyučovaní v súlade so Študijným poriadkom UCM v Trnave;
2. Aktivita na seminári: Účasť na diskusiách, riešenie praktických úloh počas seminárov (max 20 bodov).
3. Krátke testy: Na začiatku každého seminára bude krátky 3-bodový test z predchádzajúcej témy (celkovo 13 testov = max 39 bodov).
4. Záverečný test: Komplexný záverečný test pokrývajúci všetky témy kurzu (max 41 bodov).

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

Tento kurz sa zameriava na základné výpočty v genetike a ich aplikácie pri riešení genetických problémov. Študenti sa naučia pracovať s genetickými výpočtami a pravdepodobnostnými metódami, ktoré sa využívajú v rôznych oblastiach genetického výskumu.

Stručná osnova predmetu

1. Úvod do genetických výpočtov - Úvod do základných pojmov genetiky (alely, genotypy, fenotypy, dominancia). Základné matematické princípy genetických výpočtov. Témy: Základné koncepty dedičnosti, Mendelove zákony, Punnettove štvorce.
2. Mendelova genetika a pravdepodobnosť - Dôraz na Mendelove zákony dedičnosti a rolu pravdepodobnosti v genetike. Témy: Mendelovské pomery, zákony segregácie a nezávislej kombinácie, pravidlá pravdepodobnosti (sčítanie, násobenie).
3. Rozšírenia Mendelových zákonov - Skúmanie nemendelovských vzorov dedičnosti, ako neúplná dominancia, kodominancia, viacnásobné alely a podmienené letálne alely. Témy: Neúplná dominancia, kodominancia, epistáza, viacnásobné alely (napr. ABO krvné skupiny).

4. Väzba génov a rekombinácia - Pochopenie väzby génov a rekombinácie u eukaryotických organizmov. Témy: Morganove pravidlá, väzba génov, rekombinačná frekvencia, genetické mapy, crossing-over.
5. Analýza rodokmeňov - Analýza rodokmeňov na určenie vzorov dedičnosti, s dôrazom na autozomálne a pohlavne viazané znaky. Témy: Symboly rodokmeňov, dedičnosť autozomálnych a pohlavne viazaných znakov, výpočty pravdepodobnosti.
6. Pohlavne viazaná dedičnosť a genetické poruchy - Pohlavne viazaná dedičnosť a bežné genetické poruchy, ako je hemofília a farbosleposť. Témy: X-viazané a Y-viazané znaky, genetické poruchy (napr. hemofília a určovanie pohlavia).
7. Populačná genetika - Hardy-Weinbergov zákon - Populačná genetika a Hardy-Weinbergov princíp na výpočet frekvencií alel a genotypov v stabilných populáciách. Témy: Hardy-Weinbergova rovnováha, frekvencie alel a genotypov, podmienky rovnováhy, faktory ovplyvňujúce genetiku populácií
8. Evolučná genetika - Sily spôsobujúce odchýlky od Hardy-Weinbergovho princípu, ako selekcia, mutácie, migrácia a genetický drift. Témy: Prírodný výber, genetický drift, génový tok, mutačné rýchlosti.
9. Kvantitatívna genetika - Genetika zložitých znakov, ktoré sú kódované viacerými génmi a prejavujú sa ako kontinuálna variabilita. Témy: Polygénna dedičnosť, heritabilita, fenotypová variácia.
10. Molekulárna genetika - Výpočty týkajúce sa DNA, princípy replikácie, transkripcie a translácie. Témy: Nukleotidová kompozícia, pravidlá transkripcie a translácie, interpretácia genetického kódu.
11. Genetické markery a mapovanie - Využitie genetických markerov na mapovanie a pochopenie dedičnosti určitých vlastností. Témy: Molekulárne markery (RFLP, SNP, mikrosatelity).
12. Genetické poradenstvo a výpočet rizika - Posúdenie rizika v genetickom poradenstve, s dôrazom na pravdepodobnosti dedičnosti genetických porúch. Témy: Testovanie prenášačov, riziko opakovaného výskytu, Bayesovská analýza v genetike.
13. Opakovanie a aplikované riešenie problémov - Zhrnutie kľúčových konceptov a riešenie zložitých genetických problémov s aplikáciou výpočtov. Témy: Komplexné problémy, prípadové štúdie, záverečné opakovanie.

Odporúčaná literatúra

GÁLOVÁ a kol. Vybrané texty a cvičenia z príkladov z genetiky. Univerzita Komenského v Bratislave, 2004

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu

slovenský jazyk

Poznámky

povinne voliteľný predmet

1 hodina prednáška 1 hodina seminárov týždenne

Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.