

Informačný list predmetu

Akademický rok 2026/2027

Vysoká škola	Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave
Fakulta	FPV UCM
Kód predmetu	KB/md518/21
Názov predmetu	proteínový dizajn
Rozsah	1P + 2S
Počet kreditov	4
Vyučujúci	prof. Ing. Štefan Janeček, DrSc. (prednášajúci)

Podmienky na absolvovanie predmetu

1. Účasť na vyučovaní v súlade so Študijným poriadkom UCM v Trnave;
2. úspešné absolvovanie 2 testov v priebehu semestra, z ktorých je potrebné získať minimálne 50% z bodového hodnotenia
3. V rámci seminára praktická činnosť - na základe získaných vedomostí a poznatkov prezentovanie zadania z oblasti proteínového inžinierstva.

Priebežné hodnotenie

Úspešné absolvovanie 2 testov v priebehu semestra, z ktorých je potrebné získať minimálne 50% z bodového hodnotenia.

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 základy proteínového inžinierstva,
- nadobudne poznatky o aminokyselinách, peptidovej väzbe, vlastnostiach proteínov, detaily zo štruktúry proteínov (primárna, sekundárna, supersekundárna, terciárna, kvartérna), ich predikcie, stability a evolúcie, ako aj základy vzťahov medzi doménami Eukarya, Bacteria a Archaea,
- oboznámi sa so zásahmi do štruktúry proteínov na molekulárnej úrovni v snahe pochopiť a cielene meniť vlastnosti proteínov.

Stručná osnova predmetu

1. Proteíny, funkcia a zloženie. Aminokyseliny, alfa uhlík, chiralita.
2. Vznik proteínov, peptidová väzba, jej planárnosť, rotácie, uhly.
3. Štruktúra proteínov, typy, úrovne, klasifikácia podľa štruktúry.
4. Primárna štruktúra proteínov, 20 aminokyselín, kódy, rozdelenie podľa vlastností.
5. Sekundárna štruktúra proteínov, špirála, vlákno, fibrilárne a globulárne proteíny.
6. Terciárna štruktúra proteínov, väzby a interakcie, Ramachandranov diagram.
7. Supersekundárna štruktúra, domény a modulárne proteíny.
8. Molekulová evolúcia proteínov, porovnanie sekvencií a štruktúr, mutácie a iné zmeny.
9. Konvergentná a divergentná evolúcia proteínov. Katalogizácia štruktúr proteínov – internet, porovnanie, obmedzenia.
10. Predikcie štruktúry proteínov a modelovanie (homologické a nehomologické sekvencie). Stabilita a stabilizácia proteínov – prístupy, metódy.
11. Imobilizácia, chemická modifikácia (príklady).
12. Proteínové inžinierstvo, prístup, ciele, možnosti a príklady proteínového dizajnu. Formy života na Zemi (Bacteria, Archaea a Eucarya).
13. Extrémofilné mikroorganizmy a extrémostabilné proteíny - využitie. Faktory extra stability hyperstabilných proteínov.

Odporúčaná literatúra

Janeček Š.: Bioinformatika proteínov. UCM v Trnave; 2020. ISBN 978-80-572-0085-7.
Janeček Š.: Proteínový dizajn. UCM v Trnave, 2014; ISBN 978-80-8105-594-2.
LESK, A.M. (2001) Introduction to Protein Architecture. Oxford University Press, 2001.
PETSKO, G.A. – RINGE, D. (2003) Protein Structure and Function. New Science Press, 2003.
Vybrané články z vedeckej časopiseckej literatúry k danej téme.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu

slovenský a anglický jazyk

Poznámky

Povinný predmet, predmet je profilový
1 hodina prednášok a 2 hodiny cvičení týždenne.
Výuka sa poskytuje prezenčnou formou.