

Informačný list predmetu (v štruktúre podľa vyhlášky č. 614/2002 Z. z.)

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta UK v Bratislave	
Kód predmetu: PriF.KBCh/N-bBXX-027/22	Názov predmetu: Biochémia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: prednáška / cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 2 (4 hodiny cvičení každé dva týždne) Za obdobie štúdia: 26 / 26 Metóda štúdia: Prezenčná/dištančná	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2., 4.	
Stupeň štúdia: 1.	
Podmieňujúce predmety: žiadne	
Podmienky na absolvovanie predmetu: V priebehu semestra budú v rámci cvičenia hodnotené protokoly, ako aj písomné previerky na každom cvičení. Na skúšku z biochémie sa môžu prihlásiť iba tí študenti, ktorí odovzdali všetky protokoly a dosiahli výsledné hodnotenie cvičenia najmenej 60 %. Skúška z biochémie (zameraná na učivo prezentované v rámci prednášky) je písomná. Tvoria ju 20 testových otázok a 15 otázok, ktoré vyžadujú širšie koncipované odpovede, pričom je potrebné dosiahnuť minimálne 50 % úspešnosť. Výsledná známka predmetu zahŕňa hodnotenia z cvičenia a z písomnej skúšky nasledovne: $(0,5 \times \% \text{ zo skúšky}) + (0,5 \times \% \text{ z cvičenia}) = \text{výsledné } \%$. A: najmenej 90 %; B: najmenej 80 %; C: najmenej 70 %, D: najmenej 65 %, E: najmenej 60 %.	
Výsledky vzdelávania: Predmet objasňuje základné biochemické pojmy a princípy. Úspešné absolvovanie predmetu umožní porozumenie: (i) vzťahov medzi štruktúrou a funkciou biomolekúl - sacharidov, lipidov a proteínov; (ii) významu a hlavných procesov získavania, uchovávaní a premien energie v živých organizmoch (fotosyntéza, metabolizmus sacharidov, lipidov, degradácia aminokyselín). Súčasťou predmetu je experimentálne cvičenie, na ktorom si študenti prakticky overia niektoré vedomosti získané počas prednášok a oboznámia sa so základnými biochemickými metódami.	
Stručná osnova predmetu: <u>1. Chémia ako logický základ biologického fenoménu:</u> Vlastnosti biomolekúl. Typy a význam slabých interakcií v biologických štruktúrach. <u>2. Aminokyseliny a proteíny:</u> Aminokyseliny - klasifikácia, vzorce, vlastnosti. Štruktúra a vlastnosti peptidovej väzby. Trojrozmerná štruktúra proteínov. Rozdelenie proteínov podľa štruktúry a rozpustnosti. Biologická funkcia proteínov, natívna konformácia, denaturácia, renaturácia. <u>3. Sacharidy:</u> Rozdelenie, základné vlastnosti. Vznik glykozidovej väzby. Deriváty sacharidov. Disacharidy. Štruktúrne a zásobné polysacharidy - štruktúra, vlastnosti, význam. <u>4. Lipidy a biologické membrány:</u> Funkcie lipidov. Štruktúra a vlastnosti mastných kyselín, zásobných a membránových lipidov. Model tekutej mozaiky. Transport cez membrány. <u>5. Enzýmy:</u> Klasifikácia a nomenklatura. Aktívne miesto, špecificita enzýmov. Jednotka enzýmovej aktivity – katal. Mechanizmus účinku enzýmov. Termodynamické a kinetické hľadisko priebehu enzýmovo katalyzovaných reakcií. Inhibícia a regulácia enzýmov.	

6. Základy metabolizmu: Zdroj a premeny energie v biosfére. I. a II. zákon termodynamický. Endergonické, exergonické reakcie. Význam prenášačov energie; úloha, vznik a premeny ATP. Katabolické a anabolické metabolické dráhy, ich vzájomné vzťahy a význam.

7. Metabolizmus sacharidov: Glykolýza. Osud pyruvátu za anaeróbných a aeróbných podmienok. Glukoneogenéza. Coriho cyklus. Pentózová dráha.

8. Citrátový cyklus, glyoxylátový cyklus: reakcie, lokalizácia, význam. Amfibolický charakter citrátového cyklu, anaplerotické reakcie.

9. Oxidačná fosforylácia: Zloženie a funkcia dýchacieho reťazca; zdroj a prenášače elektrónov. Vznik a využitie protónového gradientu na syntézu ATP.

10. Fotosyntéza: Pigmenty a ich úloha v procese fotosyntézy. Prenos elektrónov vo fotosyntéze. Necyklická a cyklická fotofosforylácia. Fotolýza vody. Reakcie a funkcia Calvinovho cyklu.

11. Metabolizmus lipidov: β -oxidácia mastných kyselín. Vznik a význam ketolátok. Biosyntéza mastných kyselín. Transport triacylglycerolov a cholesterolu u ľudí, lipoproteíny.

12. Degradácia aminokyselín: Odbúranie aminokyselín. Močovinový cyklus. Osud uhlíkovej kostry aminokyselín, glukogénne, ketogénne aminokyseliny.

Témy cvičení:

1. Fyzikálno-chemické vlastnosti aminokyselín. Acidobázické vlastnosti aminokyselín a peptidov. Stanovenie izoelektrického bodu kazeínu. Dôkazové reakcie na bielkoviny a aminokyseliny (biuretová, ninhydrínová, xantoproteínová reakcia).

2. Vlastnosti bielkovín - Hemoglobín. Gélová filtrácia hemoglobínu.

3. Sacharidy. Dôkazové reakcie redukujúcich a neredukujúcich sacharidov. Analýza mono- a disacharidov chromatografiou na tenkej vrstve.

4. Lipidy. Stanovenie obsahu cholesterolu vo vaječnom žĺtku.

5. Enzymológia. Stanovenie pH optima a teplotného optima amylázy zo slín.

Odporúčaná literatúra:

(i) Murray R.K., Bender D.A., Botham K.M., Kennelly P.J., Rodwell V.W., Weil P.A.

Harperova ilustrovaná biochemie. Vyd. Galén, Praha, 2012, 730 s. ISBN 978-80-7262-907-7;

(ii) Voet D., Voetová J.G. Biochemie. 1. české vyd. Praha: Victoria Publishing, 1995, 1325 s. ISBN 80-85605-44-9;

(iii) Vodrážka, Z. Biochemie. 2., opr. vyd. Praha: Academia, 1996, 180, 135, 191 s. ISBN 80-200-0600-1. Dotlač 2007;

(iv) Mikušová, K. - Kollárová, M.: Princípy biochémie: V schémach a v príkladoch.

Bratislava: Univerzita Komenského, 2005, 2008, 2013, 164 s. ISBN 978-80-223-2567-7;

(v) materiály poskytnuté vyučujúcimi

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

slovenský

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov:

A	B	C	D	E	FX
2,63	12,28	25,96	10,53	8.95	39,65

Vyučujúci:

doc. RNDr. Jana Korduláková, PhD. (prednáška), Mgr. Petra Chovančíková, PhD. (cvičenie)

Dátum poslednej zmeny: 19. mája 2025

Schválil: