

# SYLABUS PRE PRIJÍMACÍ POHOVOR NA MAGISTERSKÝ ŠTUDIJNÝ ODBOR BIOCHÉMIA

## 1. Štruktúra a funkcia proteínov

Zloženie proteínov. Fyzikálno-chemické a biologické vlastnosti aminokyselín. Metódy prípravy a analýzy aminokyselín. Funkcia aminokyselín z hľadiska tvorby peptidov. Štruktúra a vlastnosti peptidovej väzby. Význam rôznych druhov väzieb v molekule proteínov. Úrovně štruktúr v architektúre proteínov - primárna, sekundárna, terciárna a kvartérna. Fyzikálno-chemické a biologické vlastnosti proteínov. Metódy izolácie a purifikácie. Stanovenie sekvencie aminokyselín v proteínoch.

## 2. Nukleové kyseliny

Zloženie, štruktúra a vlastnosti nukleových kyselín. Watson-Crickov model dvojzávitnicovej molekuly DNA. Úloha nukleových kyselín v prenose genetickej informácie. Semikonzervatívny mechanizmus replikácie DNA. DNA polymerázy.

## 3. Prenos genetickej informácie

Úloha rôznych druhov RNA v expresii génov. RNA polymerázy. Štruktúra promotora a terminátora. Funkcia a vlastnosti genetického kódu. Štruktúra eukaryotických génov - intróny a exóny. Mechanizmus proteosyntézy.

## 4. Analýza, konštrukcia a klonovanie DNA

Restričné endonukleázy. Southern blotting. Sekvenovanie DNA - Sangerova a Maxam-Gilbertova metóda. Komplementárna DNA (cDNA).

## 5. Enzýmy

Špecifickosť enzýmov. Princípy enzýmovej katalýzy. Vlastnosti aktívneho miesta. Michaelis-Mentenovej rovnica. Lineweaver-Burkova transformácia. Regulácia enzýmovej aktivity. Alosterická, kompetitívna, nekompetitívna inhibícia. Regulačné enzýmy - alosterické, kovalentne modifikované a zymogény.

## 6. Biologické membrány

Funkcia a všeobecné vlastnosti membrán. Membránové lipidy - fosfolipidy, glykolipidy a cholesterol. Zloženie a vlastnosti fosfolipidov, glykolipidov a mastných kyselín. Membránové proteíny. Štruktúra membrán. Model biologickej membrány.

## 7. Metabolizmus

Spôsoby získavania energie v organizmoch. Štruktúra a funkcia ATP, NADH, FADH<sub>2</sub>, NADPH a koenzýmu A. Vitamíny rozpustné vo vode a ich vzťah ku koenzýmom. Vitamíny rozpustné v tukoch. Získavanie energie zo živín. Základná regulácia metabolických procesov.

## 8. Oxidačná fosforylácia

Štruktúra a funkcia mitochondrií. Zloženie a funkcia dýchacieho reťazca. Spriahnutie oxidácie a fosforylácie. Protónový gradient. Syntéza ATP. Štruktúra a funkcia ATPázy. Glycerol-fosfátový článok. Transportné systémy pre ióny a metabolity.

## 9. Sacharidy

Rozdelenie, chemická štruktúra, fyzikálno-chemické a biologické vlastnosti sacharidov. Glykolýza, cyklus kyseliny citrónovej, glyoxalátový cyklus, pentózový cyklus - kľúčové reakcie a ich význam pre bunku. Funkcia transaldolázy a transketolázy v pentózovom cykle. Pyruvátdehydrogenázový a  $\alpha$ -oxoglutarátový dehydrogenázový komplex.

## 10. Metabolizmus lipidov

Štruktúra a funkcia triacylglycerolov pre bunku. Lipázy. Degradácia triacylglycerolov a  $\beta$ -oxidácia mastných kyselín. Funkcia karnitínu. Syntéza mastných kyselín.

## 11. Degradácia aminokyselín a močovinový cyklus

Deaminácia, transaminácia a dekarboxylácia aminokyselín. Aminotransferázy. Premena NH<sub>4</sub><sup>+</sup> u rôznych druhov organizmov. Močovinový cyklus a jeho prepojenie s cyklom kyseliny citrónovej.

## 12. Metabolizmus nukleotidov

Biosyntéza ribonukleotidov a deoxyribonukleotidov reakciami de novo a záchrannými reakciami. Degradácia nukleových kyselín a nukleotidov. Odbúranie purínových a pyrimidínových báz.

## 13. Fotosyntéza

Štruktúra a funkcia chloroplastu. Fotosystém I a II. Cyklická a necyklická fotofosforylácia. Fixácia CO<sub>2</sub>. Ribulóza 1,5-bisfosfátkarboxyláza. Calvinov cyklus.