

Sylabus přednášek z BIOCHEMIE pro studenty FaF

Zimní semestr - 2. ročník

1. Biochemie: úvod

Základy biochemie, živé systémy, prokaryotická/eukaryotická buňka, živočišná/rostlinná buňka, orgány, chemické reakce, slabé interakce, voda médiem života, pH, pKa, pufrovací systémy, osmotický tlak, anorganické látky v organismu

2. Struktura a funkce proteinů

Aminokyseliny, peptidy, struktura a funkce proteinů, hemoglobin a myoglobin

3. Enzymy

Vlastnosti enzymů, klasifikace enzymů, kofaktory, katalýza, kinetika enzymových reakcí, enzymy v terapii

4. Biologické membrány a membránový transport

Membrány - složení, vlastnosti, druhy membránového transportu

5. Bioenergetika a metabolismus sacharidů

Obecná charakteristika, mono, di, polysacharidy, glykosaminoglykany, proteoglykany, lektiny, metabolismus, makroergní sloučeniny, transport glukózy, metabolismus glukózy, glykolýza, přeměny pyruvátu, glukoneogeneze, glykogen syntéza a odbourávání, glykogenózy, pentosofosfátová dráha, metabolismus fruktosy, galaktosy, kyselina askorbová

6. Metabolismus aminokyselin

Degradace proteinů, zdroje bílkovin, katabolismus aminokyselin, syntéza neesenciálních aminokyselin, přeměny uhlíkatého skeletu aminokyselin

7. Lipidy a metabolismus lipidů

Typy lipidů a metabolismus obecně, transport lipidů, mastných kyselin, metabolismus mastných kyselin (β -oxidace a syntéza), ketolátky, syntéza triacylglycerolů, fosfolipidů, sfingolipidy, peroxidace lipidů

8. Metabolismus cholesterolu a ikosanoidy

Syntéza, transport a vylučování cholesterolu, dělení steroidů, ikosanoidy (charakteristika a syntéza)

9. Aerobní metabolismus

Citrátový cyklus: acetyl CoA, dekarboxylace pyruvátu, reakce citrátového cyklu, regulace citrát. cyklu, anaplerotické reakce

10. Dýchací řetězec, reaktivní formy kyslíku: transformace energie, aerobní fosforylace, NADH + H⁺, FADH₂, přenašečové mechanismy (člunky), kofaktory dýchacího řetězce, enzymové komplexy dýchacího řetězce, syntéza ATP, reaktivní formy kyslíku, antioxidanty

11. Nukleové kyseliny

Základní charakteristika, struktura, rozdíly DNA/RNA, biosyntéza a odbourávání purinových a pyrimidinových nukleotidů, poruchy metabolismu purinů, replikace, transkripce, translace, genetický kód, mutace, glykosylace proteinů, regulace genové exprese

12. Biochemie extracelulární a intracelulární komunikace

Regulace metabolismu, nervová buňka, meziorgánové vztahy, biotransformace

Cvičení č. 1: Stanovení koncentrace glukosy pomocí spektrofotometrické metody a diagnostických proužků.

Cvičení č. 2: Spektrofotometrické stanovení koncentrace hořčíku pomocí metody kalibrační přímky.

Cvičení č. 3: Chromatografické, elektroforetické a spektrální metody pro studium vlastností nukleových kyselin a bílkovin.

Cvičení č. 4: Stanovení katalytické koncentrace laktát dehydrogenasy. Kinetika enzymových reakcí.