

## **BIOORGANICKÁ CHEMIE (Michal Hocek)**

Předpoklady na studenty: absolvování předmětů *Organická chemie*, *Biochemie* a doporučeně i *Molekulární design*

Návazné předměty: *Farmakochemie*

**1. Úvod:** vymezení pojmů, základní rozvrh předmětu, typy molekulových interakcí, základní principy a energetika reakcí v živých organismech, metabolické dráhy, srovnání “biochemického” a “chemického” pohledu na tyto procesy

**2. Struktura a funkce nukleových kyselin:** genetická informace, struktura DNA, RNA, párování nukleobází, konformace cukerných částí, katalytické RNA, triplexy a kvadruplexy, komplexy s proteiny, mutace, vazby a interakce malých molekul, interkalace

**3. Biosyntéza a metabolismus nukleových kyselin a jejich složek:** biosyntéza DNA (replikace) a RNA (transkripce) a jejich následné modifikace a katabolismus; biosyntéza a katabolismus nukleobází, nukleosidů a nukleotidů

**4. Chemická syntéza nukleových kyselin a jejich složek:** chemické syntézy a modifikace nukleobází, nukleosidů a nukleotidů, chemická syntéza oligonukleotidů, biokatalytická syntéza oligonukleotidů a DNA (PCR)

**5. Struktura a funkce proteinů:** struktury proteinů (primární-kvartérní), konformace řetězce, funkce postranních skupin, konjugáty (glyko-, fosfo-, metaloproteiny atd.)

**6. Biosyntéza a metabolismus proteinů:** biosyntéza a metabolismus aminokyselin, biosyntéza proteinů (translace), posttranslační modifikace, štěpení a odbourávání proteinů

**7. Chemická a biotechnologická syntéza peptidů a proteinů:** chemické syntézy peptidů v roztoku i na pevném nosiči, chránící a aktivační skupiny, kombinatoriální přístupy, kombinace chemických a enzymatických metod, rekombinantní metoda, peptidomimetika

**8. Enzymy a mechanismy enzymových reakcí:** enzymy, kofaktory, mechanismy a regulace enzymových reakcí, rovnováhy a kinetika, inhibice

**9. Biotechnologické a biokatalytické přístupy k organické syntéze:** využití enzymů, mikroorganismů a protilátek v organické chemii, enzymové inženýrství a biotechnologie

**10. Sacharidy:** struktura a funkce sacharidů a polysacharidů, metabolismus a základní principy chemických syntéz glykosidů a oligosacharidů

**11. Membrány a regulační procesy:** struktura a funkce biomembrán, přenos iontů a látek přes membrány, regulační procesy - receptory a hormony

**12. Biosyntéza a metabolismus ostatních tříd přírodních látek:** metabolismus lipidů, terpenoidů a dalších přírodních látek, biomimetické totální syntézy přírodních látek

**13. Design a syntéza umělých bioanalogických systémů:** strukturní analogy biomolekul (antimetabolity), umělé enzymy, principy “*in vitro* selekce”, chemická genetika

**14. Základní principy nejužívanějších biochemických metod:** chemické principy a praktické použití sekvenace, “blottování”, PCR atd. (tuto přednášku bude přednášet Dr. Jan Konvalinka)