

Predmet: <b>LEKÁRSKA CHÉMIA</b>	Záväznosť predmetu:	<b>povinný</b>
Ročník výučby: <b>1</b>	Rozsah výučby:	<b>2/2 zimný semester</b>
Smer štúdia: <b>všeobecné lekárstvo</b>		

## Výsledky vzdelávania

Absolvent si osvojí poznatky zo všeobecnej, bioanorganickej chémie, analytickej a bioorganickej chémie. Pozná štruktúry a funkcie medicínsky dôležitých látok, pozná význam acidobázických vlastností látok, ako aj energetických dejov a pochopí podstatu chemických dejov prebiehajúcich v živých sústavách. Získané vedomosti prispievajú k lepšiemu pochopeniu funkcií celého organizmu a sú základom úspešného zvládnutia a správneho pochopenia biochémie, ktorá je nevyhnutným teoretickým základom viacerých lekárskejších disciplín.

**Výučba:** prednášky, semináre a praktické cvičenia

**Spôsob hodnotenia:** písomné testy, písomná skúška

## *Sylaby (osnova predmetu)*

**Latinské a medzinárodné názvoslovie** anorganických zlúčenín. Vybrané prvky - biologické a toxikologické vlastnosti, význam v medicíne. Chemické väzby: vznik, typy, vlastnosti.

**Disperzné sústavy:** charakteristika, druhy a vlastnosti (napr. difúzia, osmóza). Voda – biologický význam, roztoky. Elektrolyty – charakteristika, elektrolytická disociácia, iónová sila, súčin rozpustnosti. Teória kyselín a zásad. Autoprotolýza vody a pH – slabé kyseliny a zásady, hydrolyza solí. Tlmivé roztoky – Henderson-Haselbalchova rovnica. Koloidné sústavy.

**Chemické reakcie:** klasifikácia, energetika, katalýza. Chemická termodynamika – základné zákony a ich aplikácia na živý organizmus. Reakčná kinetika a jej význam pre reguláciu biochemických procesov. Oxidačno-redukčné deje – redoxný potenciál, základné typy oxidačno-redukčných reakcií v živých systémoch.

Biologicky a medicínsky významné **organické zlúčeniny a ich deriváty:** štruktúra, názvoslovie, reakcie. Vybrané karboxylové kyseliny a ich deriváty (substitučné a funkčné). Deriváty kyseliny uhličitej (napr. močovina, guanidín, kreatín). Vybrané reakcie organických zlúčenín s významom v biochémi. Organické deriváty dusíka, fosforu a síry – štruktúra, medicínsky a toxikologický význam. Biochemicky a medicínsky dôležité deriváty heterocyklických zlúčenín.

**Sacharidy:** štruktúra, chemické vlastnosti (napr. izoméria, mutarotácia), klasifikácia a biologická funkcia. Vybrané reakcie sacharidov (napr. oxidácia, redukcia, dehydratácia, esterifikácia, vznik glykozidov). Oligosacharidy: dôležité disacharidy. Polysacharidy: homopolysacharidy (napr. škrob, glykogén, inulín), heteropolysacharidy (napr. proteoglykány, glykoproteíny, GAG) – základná štruktúra a biomedicínsky význam.

**Lipidy:** štruktúra, chemické vlastnosti, klasifikácia a biologická funkcia. Mastné kyseliny (nasýtené, nenasýtené, esenciálne): štruktúra, reakcie a význam. Eikozanoidy: štruktúra, reakcie a význam. Sfginolipidy: štruktúra, reakcie a význam. Zložené lipidy: acylglyceroly, fosfolipidy, glykolipidy a lipoproteíny. Odvođené lipidy: izoprenoidy, terpény, steroidy.

**Steroidy:** štruktúra, delenie a význam. Lipidy ako súčasť biologických membrán, participácia pri prenose signálov.

**Aminokyseliny a peptidy:** štruktúra, rozdelenie a význam. Vlastnosti aminokyselín v roztoku a v elektrickom poli: titračná krivka, izoelektrický bod. Esenciálne aminokyseliny. Reakcie aminokyselín. Vznik a vlastnosti peptidovej väzby. Charakteristika peptidov: najznámejšie peptidy s biologickým účinkom.

**Bielkoviny:** chemické vlastnosti, štruktúra, význam. Vlastnosti bielkovín v roztoku: rozpustnosť, metódy izolácie a frakcionácie bielkovín. Kovalentné a nekovalentné interakcie. Reverzibilná a ireverzibilná denaturácia bielkovín. Jednoduché a zložené bielkoviny. Vzťah medzi štruktúrou bielkovín a ich biologickým účinkom (napr. myoglobín, hemoglobín, kolagén, elastín). Bielkoviny krvnej plazmy a ich diagnostický význam.

**Nukleové kyseliny:** štruktúra purínových a pyrimidínových báz, vznik a štruktúra nukleozidov a nukleotidov. Biochemicky a biologicky významné nukleotidy a ich deriváty. Nukleové kyseliny (NK): zloženie, štruktúra, rozdelenie, biologický význam. Komplementarita báz NK a jej význam, Chargaffovo pravidlo. Využitie NK na terapeutické a diagnostické účely.

**Prírodné látky:** štruktúra, chemické vlastnosti, biomedicínsky význam. Vitamíny: rozdelenie, štruktúra, chemické vlastnosti a biologický význam. Terpény, alkaloidy a flavonoidy: štruktúra, vlastnosti, biologický význam a využitie v medicíne.

**Biologické membrány:** štruktúra, proteíny membrán, membránová fluidita. Základné typy membránového transportu (napr. pasívna a uľahčená difúzia, aktívny transport, endocytóza, exocytóza).

**Výpočty v lekárskej chémii:** stechiometria, príprava roztokov (napr. koncentrácie, riedenie), pH, spektrofotometria.

**Základné metódy a techniky v analytickej chémii:** odmerné analytické metódy (napr. vybrané typy titrácií a indikátory). Zrážacie reakcie a súčin rozpustnosti. Základy spektrofotometrie a jej praktické využitie. Chromatografické metódy a ich použitie. Princípy dôkazov a stanovení vybraných zlúčenín (napr. glukóza, mastné kyseliny, aminokyseliny, proteíny, NK).