

Názov predmetu:	Lekárska chémia	Kód:	ULCHBKB/LCH-LM/25
Študijný program:	bioanalytická diagnostika v zdravotníctve	Obdobie štúdia:	1. semester
Hodnotenie predmetu:	skúška	Závaznosť predmetu:	povinný
Rozsah výučby:	2 h prednášky a 2 h cvičenia / týždeň		spolu 56 hodín

Pracovisko: Ústav lekárskej a klinickej biochémie UPJŠ LF

Týždeň	Prednášky http://portal.lf.upjs.sk	Cvičenia http://portal.lf.upjs.sk
1.	Úvod do bioorganickej chémie - Špecifiká bioorganických zlúčenín, - Funkčné skupiny, polarita, rozpustnosť - Hydrofilita/hydrofóbnosť, väzby v biologických molekulách - Vzťah štruktúry a vlastností bioorg. zlúčenín	Základy práce v biochemickom laboratóriu 1. Zásady bezpečnosti práce v laboratóriu 2. Úvod do štúdia lekárskej chémie 3. Vstupný test z organickej chémie
2.	Medicínsky významné deriváty uhlíkovodíkov - Alkoholy, fenoly, étery - Aldehydy a ketóny - Karboxylové kyseliny a ich deriváty - Amíny a amidy, tioly a sulfidy - Vybrané medicínsky významné organické zlúčeniny	Praktická úloha: 1. Rozpustnosť organických látok Seminár: Bioorganická molekula ako analyt 1. Funkčné skupiny, 2. Polarita, 3. Rozpustnosť, pKa, 4. Vodné/lipidové prostredie
3.	Heterocykly - Charakteristika a klasifikácia heterocyklických zlúčenín - Päťčlenné a šesťčlenné heterocykly - Aromatické heterocyklické systémy - Biologicky významné heterocykly - Heterocyklické štruktúry vitamínov a koenzýmov - Dusíkaté heterocykly v nukleotidoch	Seminár: Funkčné skupiny a reaktivita organických molekúl 1. Určenie funkčných skupín 2. Porovnávanie reaktivity a vlastností 3. Jednoduché reakčné schémy organických zlúčenín
4.	Sacharidy - Chemická štruktúra a klasifikácia sacharidov - Aldózy a ketózy - Cyklické formy monosacharidov - Glykozidová väzba - Disacharidy a oligosacharidy	Seminár: Heterocykly v biologicky významných molekulách 1. Priradovanie heterocyklov k molekulám 2. Porovnávanie aromatického charakteru, zásaditosti a biologického významu
5.	Polysacharidy a komplexné sacharidy - Štruktúra polysacharidov - Homopolysacharidy a heteropolysacharidy - Glykozaminoglykány, proteoglykány, glykoproteíny, glykolipidy - Biologický a diagnostický význam komplexných sacharidov	Praktická úloha: 1. Chemické vlastnosti sacharidov Seminár: Sacharidy – štruktúra a izoméria 1. Fischerove a Haworthove vzorce – enantioméry, anoméry, epiméry 2. Identifikácia glykozidovej väzby 3. Vlastnosti a chemické reakcie mono- a disacharidov
6.	Mastné kyseliny a triacylglyceroly - Chemická štruktúra mastných kyselín - Omega-3 a omega-6 mastné kyseliny - Esenciálne mastné kyseliny - Triacylglyceroly - Fyzikálne a chemické vlastnosti lipidov	Seminár: Polysacharidy a komplexné sacharidy 1. Porovnanie škrobu, glykogénu, celulózy 2. GAG, proteoglykány, glykoproteíny 3. Vzťah štruktúra-vlastnosti-funkcia sacharidov
7.	Komplexné Lipidy - Glycerofosfolipidy, sfingolipidy, glykolipidy - Amfipatický charakter lipidov	Seminár: Mastné kyseliny a triacylglyceroly 1. Nasýtené a nenasýtené MK, cis-trans izoméria, ω-klasifikácia

	- Chemické vlastnosti membránových lipidov - Biologický význam komplexných lipidov	2. TAG, ich štruktúra, vlastnosti a reaktivita
8.	Steroidné lipidy a eikosanoidy - Štruktúra steroidného jadra - Cholesterol a jeho deriváty - Steroidné hormóny, žľové kyseliny, vitamín D - Eikozanoidy, chemická štruktúra a biologický význam eikozanoidov - Biologický a diagnostický význam lipidov	Praktická úloha: 1. Chemické vlastnosti lipidov Seminár: Membránové lipidy a amfipatické molekuly 1. Fosfolipidy, sfingolipidy, glykolipidy 2. Amfipatický charakter komplexných lipidov
9.	Aminokyseliny a peptidy - Štruktúra a klasifikácia aminokyselín - Esenciálne a neesenciálne aminokyseliny - Zwitterióny a izoelektrický bod - Peptidová väzba a štruktúra peptidov - Biologický a diagnostický význam AMK a peptidov	Seminár: Cholesterol, steroidy a eikosanoidy 1. Cholesterol, štruktúra a vlastnosti 2. Deriváty cholesterolu - žľové kyseliny a steroidné hormóny 3. Štruktúra a vlastnosti eikozanoidov
10.	Proteíny - Primárna, sekundárna, terciárna a kvartérna štruktúra - Konformácia proteínov - Denaturácia a renaturácia - Biologický a diagnostický význam proteínov	Seminár: Aminokyseliny a peptidy 1. Určenie náboja pri rôznom pH, a izoelektrický bod 2. Štruktúra a vlastnosti peptidov 3. Diagnostický význam AMK a peptidov
11.	Nukleové kyseliny - Nukleozidy a nukleotidy - Puríny a pyrimidíny - Štruktúra DNA a RNA - Komplementarita báz - Stabilita a denaturácia nukleových kyselín - Biologický a diagnostický význam NK	Praktická úloha: 1. Chemické vlastnosti peptidov a proteínov Seminár: Štruktúra bielkovín a jej dôsledky 1. Primárna, sekundárna, terciárna a kvartérna štruktúra 2. Úloha medzimolekulových interakcií pri stabilizácii štruktúry bielkovín 3. Rozpustnosť, denaturácia a renaturácia bielkovín
12.	Biologické membrány a transport - Chemické zloženie biologických membrán - Membránové proteíny - Fluidita membrán - Jednoduchá a facilitovaná difúzia - Osmóza, aktívny transport - Chemická podstata membránového transportu	Seminár: Chemická štruktúra DNA a RNA 1. Štruktúra nukleozidov a nukleotidov 2. Dusíkaté bázy v nukleových kyselinách 3. Rozdiely medzi DNA a RNA, stabilita a reaktivita
13.	Bioanorganická chémia v živých systémoch - Makro- a mikroelementy - Ióny v biologických systémoch - Komplexné zlúčeniny kovov, úloha železa, medi, zinku, mangánu a ďalších kovov - Toxické kovy a ich biologický význam	Seminár: Chemické princípy transportu cez membrány 1. Predikcia prechodu látok cez membránu na základe veľkosti, polarita, náboja a lipofilnosti
14.	Bioorganické molekuly a ich význam v bioanalytickej diagnostike - Bioorganické molekuly ako analyty - Chemické vlastnosti analytov významné pre ich stanovenie - Príklady klinicky významných biomarkerov - Význam bioorganickej chémie pri interpretácii laboratórnych výsledkov	Celkové zhodnotenie praktických cvičení 1. Vyhodnotenie práce študentov 2. Pridelenie kreditov

*Študenti si môžu pozrieť hodnotenie svojich odpovedí do jedného týždňa po písaní testu