

|                      |                                                 |                     |                  |
|----------------------|-------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| Názov predmetu:      | Biochémia                                       | Kód:                | ULCHBKB/BCHLM/23 |
| Študijný program:    | laboratórne vyšetrovacie metódy v zdravotníctve | Obdobie štúdia:     | 3. semester      |
| Hodnotenie predmetu: | skúška                                          | Záväznosť predmetu: | povinný          |
| Rozsah výučby:       | 2 h prednášky a 3 h cvičenia / týždeň           |                     | spolu 70 hodín   |

Pracovisko: Ústav lekárskej a klinickej biochémie UPJŠ LF

| Týždeň | Prednášky<br><a href="http://portal.lf.upjs.sk">http://portal.lf.upjs.sk</a>                                                                                                                                                                                                                               | Cvičenia a semináre**<br><a href="http://portal.lf.upjs.sk">http://portal.lf.upjs.sk</a>                                                                                                                                    |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.     | <b>ÚVOD DO METABOLIZMU</b><br>- Všeobecné rysy bunkového metabolizmu<br>- Bunka a subcelulárna lokalizácia biochemických procesov<br>- Redoxné procesy a ich energetika<br>- Biologické membrány a bunkový transport                                                                                       | <b>Úvod do predmetu</b><br>1. Zásady bezpečnosti práce v laboratóriu<br>2. Laboratórne techniky využívané v biochemickom laboratóriu                                                                                        |
| 2.     | <b>ENZÝMY</b><br>- Úloha enzýmov v metabolizme<br>- Enzýmy – štruktúra, špecificita, klasifikácia, aktivita, jednotky, mechanizmus účinku<br>- Faktory ovplyvňujúce rýchlosť enzýmových reakcií<br>- Diagnosticky významné enzýmy                                                                          | <b>Bunkové membrány</b><br>1. Izolácia membrán Ery a dôkaz fosforečnanov<br><br><b>Seminár:</b><br>1. Bunkové membrány<br>2. Membránový transport                                                                           |
| 3.     | <b>BIOLOGICKÉ OXIDÁCIE A CITRÁTOVÝ CYKLUS</b><br>- Oxidačná dekarboxylácia pyruvátu – acetyl-CoA<br>- Citrátový cyklus – reakcie, enzýmy, regulácia a energetická bilancia, anaplerotické reakcie<br>- Dýchací reťazec – transport elektrónov a oxidačná fosforylácia<br>- Faktory ovplyvňujúce respiráciu | <b>Enzýmy</b><br>1. Vplyv pH na aktivitu slinnej $\alpha$ -amylázy<br>2. Vplyv teploty na aktivitu $\alpha$ -amylázy<br><br><b>Seminár:</b><br>1. Enzýmy (str. 7-17)                                                        |
| 4.     | <b>METABOLIZMUS SACHARIDOV I</b><br>- Trávenie a vstrebávanie sacharidov<br>- Glykolýza – reakcie, enzýmy, regulácia<br>- Glukoneogenéza – reakcie, enzýmy, regulácia<br>- Coriho cyklus                                                                                                                   | <b>Biologické oxidácie</b><br>1. Dôkaz dehydrogenáz v živočíšnom tkanive<br><br><b>Seminár:</b><br>1. Dýchací reťazec a tvorba ATP (str. 18-21)<br>2. Citrátový cyklus (str. 22-26)                                         |
| 5.     | <b>METABOLIZMUS SACHARIDOV II</b><br>- Metabolizmus glykogénu – enzýmy, regulácia, poruchy<br>- Pentózo-fosfátový cyklus<br>- Metabolizmus galaktózy, manózy a fruktózy<br>- Glukóza v krvi a jej regulácia<br>- Poruchy metabolizmu sacharidov                                                            | <b>Metabolizmus sacharidov I</b><br>1. Dôkaz kyseliny mliečnej<br>2. Redukčné vlastnosti monosacharidov<br><br><b>Seminár:</b><br>1. Metabolizmus sacharidov (str. 26-36)                                                   |
| 6.     | <b>1. priebežná písomná kontrola*</b><br><br><b>METABOLIZMUS LIPIDOV I</b><br>- Trávenie a vstrebávanie lipidov<br>- Degradácia mastných kyselín (MK) – reakcie, regulácia, význam<br>- Biosyntéza MK – reakcie, regulácia, význam<br>- Syntéza a utilizácia ketolátok                                     | <b>Metabolizmus sacharidov II</b><br>1. Izolácia a dôkaz glykogénu v pečeni<br><br><b>Seminár:</b><br>1. Glykogén (str. 36-40)<br>2. Pentózový cyklus (str. 40-41)<br>3. Metabolizmus monosacharidov a poruchy (str. 42-44) |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.  | <b>METABOLIZMUS LIPIDOV II</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metabolizmus triacylglycerolov (TAG)</li> <li>- Eikozanoidy a ich význam</li> <li>- Metabolizmus cholesterolu a jeho derivátov</li> <li>- Lipoproteíny – štruktúra, funkcia, význam</li> <li>- Poruchy metabolizmu lipidov</li> </ul>               | <b>Metabolizmus lipidov I</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hydrolytické štiepenie lipidov účinkom lipáz</li> <li>2. Dôkaz nenasýtených mastných kyselín</li> </ol> <b>Seminár:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metabolizmus lipidov (str. 45-55)</li> </ol>                                                                                                     |
| 8.  | <b>METABOLIZMUS PROTEÍNOV A AMINOKYSELÍN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trávenie a vstrebávanie proteínov</li> <li>- Metabolizmus exo-/endo-génnych proteínov</li> <li>- Degradácia aminokyselín (AK)</li> <li>- Metabolizmus amoniaku, syntéza močoviny</li> <li>- Degradácia uhlíkovej kostry AK</li> </ul> | <b>Metabolizmus lipidov II</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stanovenie celkových lipidov</li> <li>2. Detekcia a stanovenie cholesterolu</li> </ol> <b>Seminár:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fosfolipidy, glykolipidy, eikozanoidy (str. 55-57)</li> <li>2. Metabolizmus steroidov (str. 57-61)</li> <li>3. Lipoproteíny a ich význam (str. 61-62)</li> </ol> |
| 9.  | <b>METABOLIZMUS AMINOKYSELÍN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biosyntéza neesenciálnych aminokyselín</li> <li>- Vznik biogénnych amínov</li> <li>- Katecholamíny – metabolizmus, význam</li> <li>- Metabolizmus tetrapyrolov</li> <li>- Poruchy metabolizmu proteínov a AK</li> </ul>                           | <b>Proteíny</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hydrolitické štiepenie proteínov</li> <li>2. Biuretova reakcia</li> </ol> <b>Seminár:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metabolizmus bielkovín (str. 63-65)</li> </ol>                                                                                                                                               |
| 10. | <b>METABOLIZMUS NUKLEOTIDOV</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Syntéza (<i>de novo</i>) a degradácia purínových a pyrimidínových nukleotidov</li> <li>- Syntéza deoxyribonukleotidov</li> <li>- Inhibitory biosyntézy nukleotidov</li> <li>- Poruchy metabolizmu nukleotidov</li> </ul>                           | <b>Aminokyseliny</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reakcia aminokyselín s ninhydrínom</li> <li>2. Dôkazové reakcie jednotlivých aminokyselín</li> </ol> <b>Seminár:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aminokyseliny a ich vlastnosti</li> </ol>                                                                                                                    |
| 11. | <b>2. priebežná písomná kontrola*</b><br><b>VZÁJOMNÉ VZŤAHY INTERMEDIÁRNEHO METABOLIZMU A ICH REGULÁCIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vzťah medzi metabolizmom sacharidov, lipidov a proteínov – regulácie metabolizmu</li> <li>- Metabolické mapy</li> </ul>                                                | <b>Metabolizmus aminokyselín</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dôkaz prítomnosti fenylpyruvátu</li> </ol> <b>Seminár:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metabolizmus aminokyselín (str. 66-75)</li> </ol>                                                                                                                                                          |
| 12. | <b>BIOCHÉMIA KRVI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biochemické zloženie, funkcie krvi</li> <li>- Metabolizmus erytrocytov</li> <li>- Plazmatické bielkoviny</li> <li>- Biochémia zrážania krvi</li> </ul>                                                                                                       | <b>Metabolizmus nukleotidov</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dôkaz a vlastnosti kyseliny močovej</li> </ol> <b>Seminár:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metabolizmus nukleotidov (str. 77-86)</li> </ol>                                                                                                                                                        |
| 13. | <b>CHEMICKÉ KOMUNIKÁCIE V ŽIVÝCH SYSTÉMOCH</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prenos signálu do bunky</li> <li>- Hormóny a neurotransmitéry</li> <li>- Biochemická štruktúra hormónov</li> <li>- Receptory – štruktúra, klasifikácia, vlastnosti, mechanizmy prenosu signálov</li> </ul>                          | <b>Biochémia krvi</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dôkaz derivátov hemoglobínu</li> </ol> <b>Seminár:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metabolizmus tetrapyrolov (str. 75-77)</li> <li>2. Biochémia krvi (str. 110-115)</li> </ol> <b>3. priebežná písomná kontrola**</b>                                                                                        |
| 14. | <b>BIOCHEMICKÉ ZÁKLADY VÝŽIVY</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biologická hodnota potravín</li> <li>- Zastúpenie živín v potrave</li> <li>- Správna výživa</li> </ul>                                                                                                                                           | <b>Celkové zhodnotenie praktických cvičení</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vyhodnotenie práce študentov</li> <li>2. Pridelenie kreditov</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                           |

\* Uvedené strany odpovedajú témam v učebnici Mareková, M. a kol., Základy lekárskej, klinickej a laboratórnej biochémie, Košice 2017

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