


<b>Медицински факултет Универзитет у Нишу</b>	<b>Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ</b>	
<b>Назив предмета: МЕДИЦИНСКА БИОХЕМИЈА</b>		
<b>Руководилац предмета: Проф. др Татјана Цветковић</b>		
<b>Статус предмета:</b>	Обавезан	
<b>Семестар VII</b>	<b>Година студија: : IV</b>	
<b>Број ЕСПБ: 8</b>	<b>Шифра предмета: ФIV34</b>	
<b>Циљ предмета:</b>		
<p>Циљ предмета Медицинска биохемија је да студентима омогући:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ разумевање интеграције биохемијских процеса и реакција у функционалну целину ћелије, органа и система,</li> <li>▪ разумевање биохемијских механизма настанка болести у контексту биохемијске основе метаболичких поремећаја,</li> <li>▪ упознавање са врстама биолошког материјала који се може испитивати,</li> <li>▪ савладавање метода изолације биолошког материјала у складу са принципима добре лабораторијске праксе,</li> <li>▪ схватање значаја и варијације референтних вредности биохемијских параметара и упознавање са факторима који на њих утичу,</li> <li>▪ рационални избор скупа лабораторијских индикатора и тестова неопходних за испитивање функције органа, постављање дијагнозе и праћење тока и исхода болести,</li> <li>▪ стицање знања о функционалним тестовима стимулације и супресије карактеристичним за болести појединих органа и система,</li> <li>▪ стицање знања о поремаћајима метаболизма угљених хидрата, протеина, липида, воде и електролита</li> <li>▪ разумевање начина уласка, фактора који утичу на одржавање и начина елиминације ензима у циркулацији,</li> <li>▪ упознавање са методама мерења активности ензима у условима клиничких лабораторија, методама дозирања ткивно-специфичних изоензима и изоформи и њиховим значајем у праћењу динамике, тока и прогнозе обољења</li> <li>▪ разумевање значаја параметара ацидобазне равнотеже и фактора који је детерминишу у одржавању виталних функција организма,</li> <li>▪ разумевање савремене методе генетских дијагностичких процедура и полимераза-везане реакције (PCR методологија) у испитивању наследних и вирусних обољења и идентификацији порекла биолошког материјала</li> </ul>		
<b>Исход предмета:</b>		
<p>Знање стечено у току наставног процеса на предмету Медицинска биохемија омогућиће студенту да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ схвати улогу биохемијске лабораторије у дијагностици, праћењу и лечењу болести и клинички значај одређивања биохемијских параметара,</li> <li>▪ савлада приципе рада који се користе у биохемијским лабораторијама, као и факторе који утичу на избор лабораторијских метода и услове рада у лабораторијама,</li> <li>▪ правилно тумачи добијене резултате и да уме да препозна евентуалне грешке у лабораторијском раду,</li> <li>▪ разликује врсте биолошког материјала, зна начине његовог узимања, чувања и утицаја различитих фактора,</li> <li>▪ разуме интеракцију лекова у метаболизму и функционалној активности ћелија и система</li> <li>▪ на основу познавања структуре апликованог лека уме да препозна и предвиди могуће токсичне ефекте,</li> <li>▪ разуме биохемијску основу болести у контексту поремећаја регулације метаболичких процеса и нормалне хомеостазе,</li> <li>▪ разуме значај исхране, примене различитих саплемената и нутритивне терапије на функционално и метаболичко стање организма,</li> <li>▪ препозна специфичне маркере болести и да на основу њих уме да тумачи ток и прогнозу обољења,</li> <li>▪ може да разуме методе и начине савремених генетских анализа у дијагностици и терапији,</li> <li>▪ стицањем знања из молекуларне медицине развије неопходне предуслове за научноистраживачки рад и коришћење стручне литературе</li> <li>▪ уме да реши проблем полазећи од доктрине „медицине засноване на доказима“.</li> </ul>		
<b>Број часова активне наставе: 120</b>		
<b>Предавања: 60</b>	<b>Практична настава: 60</b>	

**Садржај предмета****Активна настава:**

<b>1. Предавања</b>	<b>Број часова:</b>
<b>Увод у медицинску биохемију:</b> хемијски састав организма, биохемијска организација ћелије и локализација појединих метаболичких путева унутар субцелуларних органа.	2
<b>Протеини:</b> структура и подела и улоге, животни циклус протеина, геномика и протеомика, посттранслациона модификација, шаперон системи, протеин misfolding, прион протеини, протеозомална протеолиза, протеин-протеин интеракције, протеини ткива и телесних течности. Протеини крви (албумини, глобулини, фибриноген, фактори коагулације и фибринолизе, протеини акутне фазе, протеини ликвора, сливе, протеини у урину). Дијагностички значај протеина ткива и телесних течности;	8
<b>Ензими:</b> органоспецифични ензими, изоензими, алелоензими, изоформе. Ензими и инхибитори ензима као терапијска средства; хиперферментемија; ензими у клиничкој дијагностици и прогнози болести: маркери оштећења срчаног и скелетних мишића, маркери болести јетре, панкреаса и коштаног система; антиоксидативни ензими	6
<b>Угљени хидрати:</b> Регулација гликемије, органи у регулацији гликемије: улога јетре и бубрега; поремећаји метаболизма угљених хидрата, значај метода испитивања панкреасне резерве, методе за праћење инсулинске резистенције; дијабетес мелитус тип 1 и тип 2; терапијски аспекти; хипогликемија, значај урођених метаболичких болести у настанку хипогликемија;	8
<b>Липиди:</b> метаболизам липида у адипозном ткиву и регулација синтезе и разградње (хормони и адипоцитокини); урођени поремећаји метаболизма, гојазност; липопротеини крвне плазме, методе сепарације, структура, функционални значај; хиперлипидотемије, значај LDL рецептора у функционалном метаболизму липидотеина, значај липидотеина у атеросклерози.	8
<b>Вода, електролити и ацидобазни статус:</b> дијагностички значај и методе регулације; респираторни и метаболички поремећаји, диференцијална дијагностика, параметри ацидобазне равнотеже;	8
<b>Калцијум, фосфор, магнезијум и гвожђе:</b> улоге и дијагностички значај калцијума у коштаном ткиву, коагулацији, метаболизму и сигналној трансдукцији; значај гвожђа у функцији хемоглобина. Структура и функција хемоглобина, урођени поремећаји-хемоглобинопатије, криве сатурације;	8
<b>Испитивање функције јетре:</b> Биохемијске функције јетре, поремећаји функција јетре и методе дијагностиковања болести јетре, значај функционалних тестова у испитивању метаболичке и екскреторне функције јетре, значај функционалних тестова у испитивању јетре у коагулацији крви.	4
<b>Испитивање функције бубрега:</b> гломеруларна филтарција, клиренси, биохемијски преглед урина;	4
<b>Биохемијске анализе крви:</b> Органски и неоргански састојци крви; крвне ћелије	2
<b>Нутритивна терапија:</b> метаболизам у гладовању, биохемијско праћење нутриционог статуса, тотална парентерална исхрана, нацин апликације, комерцијални препарати.	2
<b>Укупно</b>	<b>60</b>

<b>2. Вежбе</b>	<b>Број часова:</b>
Узорковање биолошког материјала и методе у медицинској биохемији. Коришћење аутоматских пипета, прављење раствора.	2
<b>Протеини:</b> Квантитативно одређивање беланчевина по Gornall-у. Квантитативно одређивање укупних беланчевина крвне плазме по методи Phillips-Van Slyke-а. Електрофоретско одређивање беланчевина крвне плазме. Таложење беланчевина крвне плазме солима лакних метала; Варње протеина: Доказивање протеолитичког дејства пепсина. Доказивање присуства трипсиногена (дејство трипсина) у екстракту панкреаса. Доказивање присуства ерепсина. Испитивање механизма усиравања млека; Кисела хидролиза нуклеопротеида. Доказивање присуства цистеина, тирозина, и триптофана у молекулу беланчевина. Хроматографија аминокиселина. Доказивање присуства глутатиона у молекулу беланчевина;	8
<b>Ензими.</b> Термолабилност ензимских реакција. Утицај температуре на	8

активност ензима. Утицај концентрације водоникових јона на активност ензима. Специфичност дејства ензима; Активатори и инхибитори ензимских реакција . Доказивање присуства птијалина у пљувачци човека. Доказивање присуства ксантин оксидазе у млеку (дехидрогенација алдехида). Доказивање присуства каталазе у животињском ткиву. Одређивање активности AST и ALT у серуму по методи Reitman-Frankela. Одређивање активности алкалне и киселе фосфатазе у серуму по Raabe-овој методи. Одређивање активности амилазе у серуму по методи Wohlgemuth-a.	
<b>Угљени хидрати.</b> Испитивање присуства шећера (глукозе, фруктозе и лактозе) у мокраћи. Доказивање присуства лактозе у млеку. Одређивање концентрације глукозе у крви. Доказивање присуства хексозамина у молекулу беланчевина.	8
<b>Липиди.</b> Доказивање присуства жучних боја у жучи Gmelin-овом пробом. Доказивање улоге жучних соли у активирању панкреасне липазе. Доказивање присуства холестерола у жучи. Одређивање количине холестерола по Huangu. Доказивање присуства жучних киселина у жучи Pettenkofer-овом пробом. Доказивање присуства жучних соли у мокраћи по Nau-у. Доказивање присуства ацетона у мокраћи. Одређивање укупних серумских липида помоћу сулфофосфованилин реакције. Електрофореза липопротеида крвне плазме.	8
<b>Ацидобазни статус.</b> Испитивање капацитета органских и неорганских пуфера серума. Одређивање количине бикарбоната и хлорида у серуму по Scribner-у. Одређивање Ca <sup>2+</sup> у серуму. Доказивање присуства Ca <sup>2+</sup> у мокраћи оријентационом методом по Sulkowitch-у. Одређивање количине неорганског фосфора у серуму по Urbach-Raabe-овој методи. Одређивање количине хлорида у мокраћи по Volhard-у.	5
<b>Минерали, олигоелементи, хемоглобин.</b> Изазивње хемоллизе еритроцита. Teichman-ови кристали. Доказивање присуства хемоглобина у мокраћи бензединском пробом. Одређивање количине гвожђа у серуму по Ramsay-овој методи. Одређивање концентрације хлорида и бикарбоната у плазми Одређивање количине билирубина у серуму по методи Jendrassik-Grof-a. Доказивање присуства билирубина у мокраћи. Доказивање присуства уробилиногена и уробилина у мокраћи.	8
<b>Биохемија јетре;</b> Испитивање активности јетриних ензима ALT, AST у плазми, Одређивање нивоа протеина у плазми; тестови детоксикационе функције јетре. Тестови синтетске функције јетре; тестови метаболичких функција; коагулација крви; билирубин у плазми и урину.	4
<b>Биохемија бубрега и урина.</b> Опште особине мокраће. Испитивање узрока замућености мокраће. Седимент мокраће. Доказивање присуства слободних и везаних сулфата у мокраћи. Индикан у мокраћи. Доказивање присуства беланчевина у мокраћи. Електрофореза протеина у урину	4
<b>Семинар</b> : приказ и одбрана семинарског рада	5
<b>Укупно</b>	<b>60</b>

#### Препоручена литература:

1. Кораћевић Д, Бјелаковић Г, Ђорђевић В, Николић Ј, Павловић Д, Коцић Г, Биохемија, Четврто издање, Савремена администрација, Београд, 2006.
2. Спасић С, Јелић-Ивановић З, Спасојевић-Калимановска В, Медицинска биохемија, издавач, Београд, 2004.
3. Ђорђевић В, Павловић Д, Коцић Г, Николић Ј, Цветковић Т, Стојановић И, Јевтовић-Стоименов Т, Соколовић Д. Клиничка биохемија, Графика Галеб, Ниш, 2010.
4. Кораћевић Д, Бјелаковић Г, Практикум из биохемије за студенте медицине, стоматологије и фармације, Ниш, 2007.
5. Јуретић Д. Клиничка биохемија допуњено издање, Фармацеутско-биохемијски факултет, Загреб, 2005
6. Štraus В, Medicinska biokemija, Medicinska naklada, Zagreb, 1992.
7. Tietz NW (Ed.), Основи клиничке хемије (српски превод, уредник Стојановић Т), Веларта, Београд, 1997.
8. Devlin MTH, Textbook Of Biochemistry With Clinical Corelation, Forth Ed, Wiley-Liss Inc, USA, 2006.
9. Caplan L. A., Pesce J. P., Kazmierzak C. K.: Clinical Chemistry, 4th ed., Mosby, Maryland Heights, Missouri, 2004.

#### Методe извођења наставе:

- Интерактивна предавања
- Учење засновано на проблему
- Приказ случајева
- Лабораторијске вежбе
- Семинарски радови
- Консултације

**Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:**

- Општа биохемија

**Оцена знања:**

**Предиспитне обавезе**

- Активност у току наставе: до 5 поена
- Тестови и семинари: до 35 (30 + 5) поена
- Практични испит: до 10 поена

**Завршни испит**

- Усмени испит: до 50 поена