

**Студијски програм/студијски програми:** Интегрисане академске студије фармације

**Назив предмета:** Општа биохемија

**Наставник:** Љиљана Н. Андријевић, Кармен М. Станков, Татјана Н. Ђебовић, Јасмина Н. Катанић

**Статус предмета:** обавезан

**Број ЕСПБ:** 5

**Услов:** Биологија са хуманом генетиком, Органска хемија I; Органска хемија II

**Циљ предмета**

Циљ наставе Опште биохемије је да омогући студентима фармације стицање знања о биохемијским основама физиолошких процеса у људском организму. Студенти ће се упознати са структурама основних биомолекула и најважнијим биохемијским реакцијама и метаболичким путевима. Посебна пажња ће бити посвећена методологији молекуларне биологије и њеној примени како у медицини тако и у фармацији.

**Исход предмета**

Познавање основних конституената људског организма. Познавање општих метаболичких путева, биоенергетике, регулационих механизма и њиховог значаја за нормалан метаболизам. Познавање биохемијских процеса на молекуларном нивоу.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава*

1. Увод. Биоелементи/биомолекули. Енергија. Хемијске реакције у ћелији. 2. Вода као биолошки солвент и биомолекул. 3. Аминокиселине. Пептиди. 4. Протеини – структура, особине, класификација. 5. Фибрилари протеини, кератин и колаген, особине и функција. Глобуларни протеини. Хемопрозеини – структура и функција хемоглобина и миоглобина, цитохроми. 6. Нуклеинске киселине – општа структура, структура и особине ДНК. РНК – структура, врсте и функција. 7. Угљени хидрати – моно-, ди-, олиго- и полисахариди. Гликозаминогликани. 8. Липиди – масне киселине, прости и сложени липиди, особине. 9. Глико-, фосфо- и липопротеини. 10. Простагландини, леукотријени, тромбокساني. 11. Ензими – структура, особине, класификација, механизам катализе. Кинетика ензимске реакције, фактори утицаја, активација, инхибиција. Изоензими, дијагностички значај. Коензими и витамини. 12. Биолошке мембране – структура. Транспортни процеси кроз биолошке мембране. 13. Биоенергетика – термодинамика, егзергоне и ендергоне реакције. Хемијске везе богате енергијом, биолошке оксидације. ЕТС митохондрија: компоненте – цитохроми, коензим Q, транспорт електрона, синтеза АТП. 14. Биохемија оксидативног стреса. Механизми антиоксидативне заштите 15. Метаболички путеви. Катаболизам, анаболизам, регулација. 16. Катаболизам гликогена, гликогенолиза. Гликолиза – ток, енергетски биланс, регулација. Оксидативна декарбоксилација пирувата. Krebs-ов циклус лимунске киселине – ток, енергетски биланс, регулација. Циклус пентоза фосфата – ток и значај. Катаболизам других хексоза. Анаболизам угљених хидрата – глуконеогенеза, ток, енергетски биланс, регулација. 17. Катаболизам липида – бета оксидација масних киселина, регулација Катаболизам триглицерида, фосфо и сфинголипида, холестерола. Кетогенеза. Анаболизам липида – биосинтеза масних киселина, ток и регулација. Биосинтеза триацилглицерола, фосфо- и сфинголипида. Биосинтеза холестерола. 18. Метаболизам аминокиселина. Оксидативна деаминација, трансаминација, декарбоксилација. Уреогенеза. Синтеза креатина. Аминокиселине као прекурсори. Синтеза глутатиона. 18. Метаболизам азотних једињења. Биосинтеза нуклеотида. Разградња нуклеинских киселина. Биосинтеза хема. 19. Молекуларна основа наслеђа – ДНК. Синтеза ДНК – репликација. Синтеза РНК – транскрипција. Синтеза протеина – транслација, процесовање. 20. Међућелијска сигнализација – врсте, први и други гласници. Мембрански и интрацелуларни рецептори. 21. Ђелијски циклус, онкогени, фактори раста, карциногенеза. 22. Методе и технике молекуларне биологије и генетског инжењеринга. 23. Примена методологије молекуларне биологије у медицини и фармацији. Фармакогенетика

*Практична настава*

1. Провера поузданости биохемијских метода. Упознавање са радом у биохемијској лабораторији. Стаклено посуђе, инструменти. Мерење запремине. Пипетирање, стаклене и аутоматске пипете. 2. Фотометрија – принципи Lambert-Beer-овог закона. Екстинкција и моларни екстинкциони коефицијент. Слепа проба. Стандардни раствор. Колориметар и спектрофотометар. Апсорциони спектар. Примена фотометрије. Колориметријско одређивање концентрације помоћу моларног екстинкционог коефицијента. 3. Фотометрија – стандард и конструкција калибрационе криве. Одређивање фактора пропорционалности. Колориметријско одређивање помоћу стандардног раствора и калибрационе криве. 4. Аминокиселине – класификација, физичко-хемијска својства. Бојене реакције на аминокиселине. 5. Хроматографске методе у биохемији. Јоноизмењивачка хроматографија аминокиселина б. Протеини – физичко-хемијска својства. Фракционисање



и изолација серумских протеина. Изоловање фибриногена из крвне плазме. 7. ДНК и РНК – структура и функција, особине. Одређивање концентрације ДНК и РНК методом са орцинолом. 8. Угљени хидрати – структура, функција, особине. Бојене реакције на угљене хидрате. Липиди – врсте, класификација, физичко-хемијска својства. 9. СЕМИНАР – ензимологија. Квалитативно доказивање ензимске активности  $\alpha$ -амилазе у саливи. 10. Принципи квантитативног мерења активности ензима. Одређивање иницијалне брзине ензимске реакције. 11. Одређивање Michaelis-ове константе. 12. Изоензими: дефиниција, особине, значај познавања изоензимског профила у дијагностици. 13. Витамини и коензими. Квантитативно одређивање витамина Ц у урину. 14. Уреогенеза. Одређивање концентрације урее у серуму. 15. Катаболизам нуклеотида. Одређивање концентрације мокраћне киселине у серуму.

#### Литература

##### Обавезна

1. Спасић С. и сар. Општа биохемија, Фармацеутски факултет Београд, 2018.
2. Ковачевић З. Биохемија и молекуларна биологија, Медицински факултет, Нови Сад, 2007.
3. Борота Ј. и сар. Практикум медицинске биохемије и хемије, Медицински факултет, Нови Сад, 2015.

##### Допунска

1. Станков К. Биохемија и генетика наследних болести. Медицински факултет Нови Сад, 2016, ISBN: 978-86-7197-480-6.

**Број часова активне наставе**

**Теоријска настава: 45**

**Практична настава: 30**

#### Методe извођења наставе

Предавања за велике и мање групе уз употребу мултимедијалних дидактичких средстава. Тестови за проверу знања.

#### Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	8	писмени испит	-
практична настава	12	практични испит	15
колоквијум-и	25	усмени испит	40
семинар-и	-		