

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ-ХЕМИЈСКОГ ФАКУЛТЕТА
ДЕКАНУ ХЕМИЈСКОГ ФАКУЛТЕТА
Проф. Др. Горану Роглићу

Универзитет у Београду			
ХЕМИЈСКИ ФАКУЛТЕТ			
ПРИМЉЕНО: 25-02-2021			
Орг. јед.	Број	Прилог	Вредности
	22/3		

Поштоване колеге,

На редовној седници Наставно-научног већа Хемијског факултета Универзитета у Београду, одржаној 14.01.2021. године, именовани смо у Комисију рецензента за рукопис „**Основе биохемије**“ аутора др Наталије Половић, ванредног професора.

На основу прочитаног и прегледаног материјала подносимо Наставно-научном већу Хемијског факултета следећи

ИЗВЕШТАЈ

Рукопис „**Основе биохемије**“ изложен је на 372 стране куцаног текста формата Б5, фонт 12, проред 1,0 и садржи 22 табеле. Рукопис је богато илустрован са 168 прегледних и информативних слика. Удбеник чини петнаест поглавља: 1. Увод у биохемију, 2. Аминокиселине, пептиди и протеини, 3. Нативна структура протеина, 4. Динамичке функције протеина, 5. Ензими, 6. Метаболизам и биоенергетика, 7. Катаболизам глукозе, 8. Аеробна продукција NADH, 9. Оксидативна фосфорилација, 10. Остали метаболички путеви угљених хидрата, 11. Метаболизам масти, 12. Метаболизам азотних једињења, 13. Интеграција и регулација метаболичких путева, 14. Нуклеотиди и нуклеинске киселине и 15. Чување, пренос и експресија генетичке информације. На крају сваког поглавља излистани су кључни концепти, а на крају текста рукописа дат је преглед препоручене литературе, регистар појмова и листа скраћеница.

У првом поглављу удбеник почиње упознавањем читаоца са предметом проучавања биохемије, хемијским и биолошким основама биохемије, пореклом живота на Земљи и биолошком еволуцијом.

У другом поглављу су описане особине протеинских аминокиселина, као и ковалентна структура полипептида. Објашњени су структурни и термодинамички аспекти пептидне везе. Такође, дат је и преглед значајних природних и синтетичких олигопептида. Описане су функционалне класе полипептида и нивои структуре протеина. Значај анализе примарне структуре протеина је истакнут кроз описивање механизма еволуције протеина, хомологију и молекулских основа болести. На крају поглавља описане су посттранслационе ковалентне модификације протеина.

У трећем поглављу су описани секундарни и терцијарни ниво структурне организације протеина. У оквиру овог поглавља посебна пажња је посвећена нековалентним

интеракцијама и ентропијским факторима који стабилизују нативну структуру протеина. Приказан је детаљан опис конформационе анализе полипептидне кичме, секундарних структура, структурних мотива и фибрилних протеина. Описане су особине тродимензионалне структуре протеина, структура и еволуција мултидоменских протеина. Посебан значај је дат објашњавању процеса увијања, развијања и ненативног агрегирања као и моделовања нативне структуре протеина укључујући термодинамичке и кинетичке аспекте овог процеса у складу са савременим трендовима у области.

Четврто поглавље обухвата приказ динамичких особина протеина. Дат је детаљан опис модела препознавања протеина и лиганда и квантитативних аспеката протеин-лиганд интеракција. Специфичне интеракције протеина и лиганда илустроване су карактеристичним примерима. Кватернарна структура и њен функционални значај описани су на карактеристичним примерима, уз посебан осврт на алостерну регулацију биолошке активности протеина. Зависност структуре и функције протеина и молекулски механизам конформационих промена алостерних протеина приказани су на примеру утицаја модулятора на везивање кисеоника за хемоглобин.

У петом поглављу су приказане опште карактеристике ензима као катализатора, њихова номенклатура и класификација, ефикасност, специфичност према супстратима и механизми ензимских реакција. У делу поглавља у којем је приказана ензимска кинетика, пажња је посвећена одређивању и значају кинетичких параметара ензима (Михаелис-Ментенина кинетика). Такође је описан и утицај инхибитора, температуре и рН вредности на ензимску активност. Приказана је структурно-функционална зависност механизма и ефикасности катализе, специфичности према супстрату и еволуције ензима на примеру серин-протеаза. Ковалентна и алостерна регулација ензима илустрована је адекватним примерима.

Шесто поглавље приказује принципе метаболизма и биоенергетике кроз опис општих особина катаболичких и анаболичких путева и типова реакција у метаболизму. Посебна пажња је посвећена оксидоредукционим и куплованим реакцијама уз учешће високоенергетских фосфатних једињења и активираних органских киселина.

Описивање појединачних путева централне кичме метаболизма започиње у седмом поглављу детаљним приказом фаза, реакција и регулације гликолизе. Обрађен је и улазак других сахара у гликолитички пут, активирање галактозе, и ферментациони путеви оксидације коензима у анаеробним условима, уз осврт на метаболизам етанола, изоензиме лактат-дехидрогеназе и Коријев циклус.

У поглављу осам дат је детаљан приказ оксидације пирувата у аеробним условима у митохондријама кроз реакције, механизам, регулацију и структурно-функционалне зависности мултиензимског пируват-дехидрогеназног комплекса и ензима циклуса лимунске киселине. Описана је и амфиболичка природа метаболизма у митохондријама.

Опис централне кичме метаболизма је заокружен у деветом поглављу у процесу оксидативне фосфорилације. Трансфер електрона са редукованих коензима на

кисеоник приказан је на молекулском нивоу у оквиру комплекса I-IV електрон-транспортног ланца на унутрашњој мембрани митохондрија уз учешће везаних и покретних преносиоца електрона. Ротациони механизам купловања спонтаног преноса протона у матрикс митохондрија са синтезом АТП-а приказан је на нивоу молекулског ротора – мембранског ензима АТП-синтазе.

У десетом поглављу су обрађени остали метаболички путеви угљених хидрата: глуконеогенеза, пут пентозофосфата и путеви метаболизма гликогена. Дат је преглед реакција, ензими, порекло супстрата и регулација путева.

У једанаестом поглављу је приказан метаболизам масти кроз преглед реакција и регулацију. Метаболизам триацилглицерола (ТАГ) обрађен је кроз процесе транспорта ТАГ кроз циркулацију и мобилизације ТАГ из масног ткива. Катаболизам масних киселина обухвата процес активирања и β -оксидације засићених и незасићених масних киселина. Приказана је и њихова биосинтеза уз осврт на еволуцију мултидоменске структуре синтазе масних киселина, као и настанак кетонских тела.

У дванаестом поглављу су наведени и објашњени основни путеви метаболизма азота и органских азотних једињења. Посебна пажња је посвећена уклањању амонијака кроз циклус урее и пратећим реакцијама (уградња амонијака у глутамат, трансминације). Дат је и преглед анаболичких и катаболичких путева аминокиселина и нуклеинских база.

У тринаестом поглављу обрађена је интеграција метаболичких путева и објашњени су механизми њихове регулације у организму човека. Приказан је детаљан опис метаболичке специјализације појединачних ткива и органа и дат је приказ хормонске контроле метаболизма (инсулин, глутагон, адреналин и кортизол).

У четрнаестом поглављу описана је структура, именовање и особине нуклеотида. Такође, детаљно су описани примарни, секундарни и терцијарни ниво структурне организације нуклеинских киселина. У оквиру овог поглавља посебна пажња је посвећена нековалентним интеракцијама које стабилизују ДНК и РНК молекуле, са освртом на значај полиморфизма секундарне структуре ДНК и тродимензионалне структуре РНК.

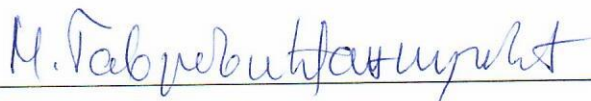
Петнаесто поглавље описује процесе који се односе на чување, пренос и експресију генетичке информације. Приказан је механизам репликације молекула ДНК и учешће разноврсних протеина у овом процесу, са посебним освртом на структуру и механизам катализе ДНК полимеразе, као и методе молекуларне биологије произишле из разумевања репликације (ланчана реакција полимеразе и секвенцирање ДНК). Детаљно је дискутован механизам настанка спонтаних оштећења на молекулу ДНК и деловање различитих мутагена, као и механизам ексцизионе репарације оштећења на ДНК молекулу. Пренос биолошке информације у оквиру ћелије детаљно је описан у процесима транскрипције и транслације, са посебним освртом на посттранскрипциону обраду РНК молекула у еукариотским ћелијама, активирање аминокиселина, тродимензионалну структуру рибозома и механизам рибозимске катализе у рибозомима. Регулација експресије гена је обрађена на примеру *trp* оперона.

ЗАКЉУЧАК

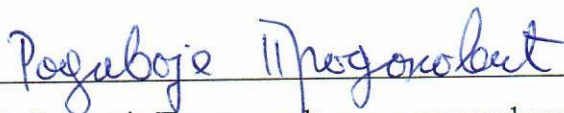
Текст рукописа „**Основе биохемије**“ је написан јасно и систематично и заснован је на савременој биохемијској литератури. Текст је богато илустрован неопходним сликама и табелама које омогућавају боље и потпуније разумевање приказаног материјала. Рукопис је написан тако да је примерен знању студената основних академских студија Хемије и Биохемије на Хемијском факултету, Универзитета у Београду, а сама структура и садржај уџбеника у потпуности одговарају плану и програму наставе из предмета „Биохемија“ на основним академским студијама Хемије. Уџбеник такође обухвата и део плана и програма предмета „Биохемија протеина и нуклеинских киселина“ на основним академским студијама Биохемије на Хемијском факултету, Универзитета у Београду. Поред тога, сматрамо да овај рукопис може да буде од корисно штиво свим студентима који у свом образовању изучавају биохемију.

На основу свега изложеног Комисија рецензената сматра да је овај рукопис одличан и потребан, те са задовољством препоручује Наставно-научном већу Хемијског факултета да га прихвати као уџбеник за предмет „Биохемија“ за студенте основних академских студија Хемије и као помоћни уџбеник за предмет „Биохемија протеина и нуклеинских киселина“ за студенте основних академских студија Биохемије на Хемијском факултету, Универзитета у Београду.

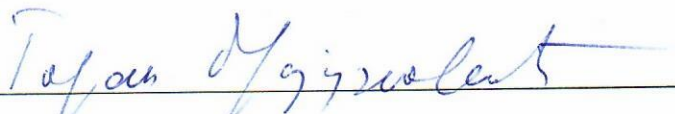
Комисија рецензената:



Др Марија Гавровић Јанкуловић, редовни професор
Универзитет у Београду-Хемијски факултет



Др Радивоје Продановић, редовни професор
Универзитет у Београду-Хемијски факултет



Др Горан Брајушковић, редовни професор
Универзитет у Београду-Биолошки факултет