
	УНИВЕРЗИТЕТУ У БАЊОЈ ЛУЦИ ПРИРОДНО- МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Додипломске академске студије		
Студијски програм(и):	Екологија и заштита животне средине Наставни смјер / Општи смјер		

Назив предмета	Биохемија			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ЕЦТС бодова
СПЕ34Б	О	III и IV	2+2 и 2+2	5+4
Наставници	Др Биљана Кукавица			

Условљеност другим предметима:	Облик условљености
Општа и неорганска хемија, Органска хемија	Положени испити

Циљеви изучавања предмета:

Циљ курса је упознавање студената са основама организације, функционисања и регулације биохемијских процеса у живим системима. Стицање знања о молекулским основама живих организама и о структурним и функционалним карактеристикама биомакромолекула. Упознавање студената са основним метаболичким процесима и важностима хемије за живе организме. Циљ је такође упознавање са основним механизмима биохемијског прилагођавања организама на разне врсте биотичког и абиотичког стреса и са основним принципима рада у биохемијској лабораторији.

Исходи учења (стечена знања):

Познавање основних метаболичких процеса (гликолизе, циклуса лимунске киселине, оксидације масних киселина), познавање структуре и функције основних биомакромолекула (протеина, нуклеинских киселина, липида). Познавање и разумевање метаболичких промјена које су одговор биљака и животиња на биотички и абиотички стрес. Разумјевање процеса настајања реактивних врста и функционисања антиоксидативног метаболизма. Познавање рада у биохемијској лабораторији.

Садржај предмета:

Предавања:

Дефиниција и предмет проучавања биохемије. Типови хемијских веза и интеракција значајних за биолошке системе (ковалентне и нековалентне везе). Биомакромолекули.

Аминокиселине и примарна и секундарна структура протеина. Аминокиселине (структура и номенклатура, класификација по поларности, кисело –базне особине). Примарна структура протеина (пептидна веза). Секундарна структура протеина (α -хеликс, β -набрана плоча, β -завијутак. Фибрилни протеини.

Терцијарна и кватернарна структура протеина. Терцијарна структура протеина (конформациона стабилност протеина, увијање полипептидног низа у глобуларним протеинима). Кватернарна структура протеина.

Технике за пречишћавање протеина. Хомогенизација, центрифугирање. Хроматографске и електрофоретске методе раздвајања протеина.

Биолошки катализатори. Номенклатура. Активно мјесто. Брзина ензимске реакције. Одређивање K_m и V_{max} (Михаелис-Ментенова једначина). Регулација ензимских реакција. Алостерни ензими.

Нуклеинске киселине. Нуклеотиди (структура и функција). Биосинтеза нуклеотида.

ДНК (структура и функција). РНК (структура и функција). Пренос генетичке информације. Биосинтеза протеина.

Масне киселине: структура, номенклатура. Особине и функција триглицерида Оксидација масних киселина. Синтеза масних киселина. Регулација синтезе масних киселина.

Структура и функција биолошких мембрана. Транспорт кроз мембране. Особине и функција триглицерида, фосфолипида. Липидне интеракције и липидни двослој.

Опште особине моносахарида. Особине и функције полисахарида.

Основни појмови и својства метаболизма. Термодинамички односи битни за разумјевање метаболизма. Улога АТФ-а, NADH и FADH₂ и коензима А. Гликолиза. Пут пентозо фосфата. Глуконеогенеза.

Метаболизам гликогена. Регулација метаболизма гликогена. Улога хормона у метаболизму гликогена.

Циклус лимунске киселине. Електрон-транспортни ланац. Оксидативна фосфорилација.

Извори и фиксација N₂. Нитрат редуктаза. Биосинтеза аминокиселина. Разградња аминокиселина и синтеза уреје.

Производи разградње аминокиселина (пируват, оксалоацетат, α -кетоглутарат).

Разградња протеина. Протеазе.

Хлорофил-фоторецептори. Фотосистем I и II. Калвинов циклус. Регулација Калвиновог циклуса. C4 биљке. Фотореспирација

Биолошке оксидације, настајање реактивних врста кисеоника. Антиоксидативни метаболизам. Биотички и абиотички стрес (метаболичке промјене).

Вјежбе:			
Упознавање са радом у лабораторији. Лабораторијско посуђе. Прављење раствора.			
Квалитативне реакције на протеине и аминокиселине			
Апсорпциони спектар рибофлавина: одређивање апсорпционог максимума			
Апсорпциони спектар аминокиселина и протеина			
Одређивање концентрације протеина			
Одређивање изоелектричне тачке			
Таложње протеина чврстим амонијум сулфатом			
Специфичне реакције за доказивање присуства појединих ензима			
Одређивање оптималног рН за активност амилазе из пљувачке			
Утицај концентрације супстрата и инхибитора на брзину ензимске реакције			
Утицај температуре на активност амилазе.. Утицај активатора и инхибитора на активност амилазе.			
SDS гел електрофореза (SDS-PAGE)			
Нативна електрофореза			
Изоелектрично фокусирање			
Изоловање ДНК из црвеног лука			
Изоловање ДНК из анималног ткива			
Квалитативне реакције за угљене хидрате			
Одређивање концентрације амилозе			
Одређивање концентрације укупних угљених хидрата антрон методом			
Изолација и одређивање концентрације пектина			
Изоловање гликогена			
Специфичне реакције на липиде			
Активност липаза			
Биљни пигменти-одређивање укупног хлорофила и снимање спектра хлорофила а и б			
Раздвајање пигмената хлоропласта методом хроматографије на папиру.			
Рачунске вјежбе			
Методe наставе и савадавање градива:			
Предавања, лабораторијске и рачунске вјежбе, консултације.			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. П. Карлсон: Биохемија, Школска књига Загреб, (1993) 2. Љубиша Тописировић, Ђорђе Фира, Јелена Лоза: Динамичка биохемија, Универзитет у Београду, 2005 3. Biochemistry and Molecular Biology of Plants <i>Buchanan & Gruissem & Jones (2000)</i> 4. Зоран Кукрић, Ладислав Васлашин: Практикум из биохемије, Технолошки факултет БањаЛука (2000) 5. Весна Никетић и Милан Николић: Упутства за вежбе из биохемије протеина и нуклеинских киселина, Хемијски факултет Београд (2008). 6. Зоран Вујчић, Експериментална биохемија Практикум, Хемијски факултет, Београд (2002) 			
Облици провјере знања и оцјењивања:			
Колоквијум- градиво са вјежби.			
Тест (4) - провјера знања писмено у току семестра.			
Завршни испит се полаже практично (тест) и усмено.			
Тестови током семестра	40	Завршни испит	60
Посебна назнака за предмет:			
Име и презиме наставника који је припремио податке: Биљана Кукавица			