

Студијски програм: ОАС Молекуларна и функционална биологија		
Назив предмета: Биоенергетика и метаболизам биљака		
Наставник: Слободанка Пајевић		
Статус предмета: изборни		
Број ЕСПБ: 6		
Услов: нема		
Циљ предмета Курс има за циљ да студенти прошире знање и разумевање основних метаболичких процеса у биљкама са фокусом на фотосинтетички и митохондријални метаболизам и интеракције између ових процеса. Након основа савладаних на предмету Физиологија и молекуларна биологија биљака, овај предмет ће пружити напредна знања о томе како функционишу животни процеси у биљкама, односно разумевање механизма регулације фотосинтезе, дисања, синтезе и разградње органских једињења.		
Исход предмета Након успешног завршетка овог курса студенти ће стећи фундаментална и практична знања везана за физиолошке и метаболичке процесе у биљкама која ће моћи да примене током даљег усавршавања у областима биљне биологије. Поред тога, студенти ће развити инегративни приступ у разумевању и решавању различитих проблема на нивоу метаболичких процеса у биљкама кроз експерименталну праксу која укључује употребу добро утемељених научних метода и савремених техника. Свеобухватно стечено знање на нивоу биљног метаболизма студенти ће моћи да користе и у апликативним гранама биологије попут биотехнологије, пољопривреде и шумарства које захтевају неопходно знање и разумевање функционалних процеса у биљкама.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Биоенергетски и глобални значај фотосинтезе. Фотосинтетички активна радијација и апсорпциони спектри. Молекуларна организација тилакоидних мембрана: структура и организација фотосинтетичког апарата; реакциони центар и антена пигменти. Фотосинтетички пигменти, апсорпција и конверзија електромагнетног зрачења: транспорт електрона и синтеза NADPH; преносиоци електрона; протонски транстилакоидни градијент и синтеза АТФ/ оксидативна фосфорилација. Тамна фаза фотосинтезе - CO ₂ асимилација: Калвин-Бенсонов циклус; Rubisco и други ензими, C4 и САМ метаболизам - специфичности и структурно-физиолошке адаптације. Фотореспирација (C ₂ - оксидативни фотосинтетички пут угљеника); Биохемијски пут и ензими у синтези скроба; Синтеза сахарозе у цитоплазми; Скроб-сахароза сигнални путеви у метаболизму биљака. Транспорт и прерасподела асимилата. Фотосинтеза и принос: биотички и абиотички чиниоци; фотонихибиција. Респирација и липидни метаболизам – биоенергетски и глобални значај. Супстрати ћелијског дисања и биохемијски путеви њихове разградње. Гликолиза – ензими и конверзија енергије. Оксидативни пентозно-фосфатни циклус. Циклус лимунске киселине (Кребсов циклус) – ензими и међупродукти. Молекуларна организација унутрашње мембране митохондрија; митохондријални електронски транспорт и синтеза АТФ/ оксидативна фосфорилација. Енергетски биланс аеробног дисања. Анаеробно ћелијско дисање. Липидни метаболизам: липиди као компоненте ћелијских мембрана и супстрати ћелијског дисања. Конверзија резервних липида у угљене хидрате при клијању семена; β-оксидација масних киселина у глиоксизомима – глуконеогенеза. <i>Практична настава</i> Мерење параметара размене гасова употребом мобилног система (Lcpro+). Одређивање флуоресценције флорофилаи фотосинтетичких параметара применом портабилног апарата MultispeQ V2.0. Примена математичких формула за израчунавање параметара раста и продукције биомасе биљака као показатеља фотосинтетичке активности биљака. Одређивање садржаја хлорофила различитим методама. Одређивање карактеристика стома. Припрема биљних екстраката. Одређивање активности ензима <i>Rubisco</i> . Одређивање садржаја антоцијана. Спектрофотометријско одређивање садржаја скроба и растворљивих шећера. Обрада добијених података и статистичке анализе. Израда семинара и презентација резултата.		
Литература Nešković, M., Konjević, R., Ćulafić, L. 2011. Fiziologija biljaka. Beograd: NNK International. Taiz, L., Zeiger, E. 2015. Plant Physiology. Sinauer Associated, Inc., Publishers, Sunderland, Massachusetts, USA. 6th Ed., – одабрана поглавља. Hodson, MJ, John A. Bryant JA, 2012. Functional Biology of Plants. Wiley-Blackwell., – одабрана поглавља. Lambers H, Oliveira RS, 2019. Plant Physiological Ecology 3rd edition. Springer – одабрана поглавља.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2+0
Методе извођења наставе Предавања и практична настава (извођење експерименталних вежби).		
Оцена знања (максимални број поена 100)		

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	40
практична настава		усмени испит	30
колоквијум-и			
семинар-и	20		