

Студијски програм: ОАС Молекуларна и функционална биологија			
Назив предмета: Сигнални молекули биљне ћелије			
Наставници: Милан Боришев, Милан Жупунски			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета			
Сврха предмета је упознавање студената са основама сигналних механизма који координишу физиолошке и метаболичке процесе биљака, и перцепцију срединских стимулуса. Током курса фокусираћемо се на одабране молекуле укључене у процес преношења сигнала и међућелијску комуникацију, са циљем да разумемо како то биљке комуницирају.			
Исход предмета			
Упознавање са сигналним процесима биљака, који доприносе фенотипској пластичности и могућности биљака да се прилагоде најразличитијим условима у свом окружењу. Студенти ће савладати концепте и процесе повезане са препознавањем (перцепцијом) сигнала од стране мембранских рецептора (i); декодирање сигнала посредством различитих киназа (ii); као и интеграцију иницијалног сигнала у комплексни одговор на нивоу целог организма (iii). Такође, студенти ће стећи нове вештине у области „bioimaging-a“, обраде слика и података, као и унапредити критички поглед кроз формирање хипотеза и дискусију са предметним наставницима.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Темпорални и просторни аспекти сигналинга код биљака. Перцепција сигнала и њихова амплификација. Рецептори и рецептор киназе као чувари ћелијског интегритета. Улога киназа у амплификацији сигнала. Калцијум, убиквитарни секундарни гласник код биљака и еукариота. Биљни хормони и значај у сигналингу - АВА, стриголактони, етилен, салицилна и јасмонска киселина. Ефектор протеини и њихова улога у биотским интеракцијама. Реактивне кисеоничне врсте (РОС) и њихова улога у сигналним путевима. Реактивне азотне врсте (РНС) и њихова улога у сигналним путевима. Секундарни метаболити биљака - улога у оксидативном метаболизму. Пролин и абиотички оксидативни стрес – биохемијски и молекуларни аспекти. Ензимски антиоксидантни механизми.			
Практична настава			
Увод у лабораторијску праксу и рад са модел организмима, припрема неопходних линија (мутаната) за извођење експерименталних задатака. Припрема екстракта биљног материјала. Одређивање садржаја редукваног глутатиона. Електрофоретска детекција супероксид-дисмутаза. Детекција присуства H ₂ O ₂ у ткивима. Квалитативна анализа биотских и абиотских интеракција употребом pLuc::ZAT12 репортера. Испитивање ћелијске комуникације употребом [Ca ²⁺] _{cyt} биосензора. Дизајн експерименталног задатка. Експериментални рад. Представљање експерименталног рада и дискусија.			
Литература			
Стикић, Р., Јовановић, З. (2014). Физиологија стреса биљака, одабрана поглавља. Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет, Београд. стр. 216.			
Нешковић, М., Коњевић, Р., Тулафић, Ј. (2011). Физиологија биљака. ННК Интернационал, Београд.			
Buchanan, B., Gruissem, W., Jones, R.L. (2015). Biochemistry & Molecular Biology of Plants, 2nd edition, Wiley Blackwell, (допунска литература).			
Taiz, L., Zeiger, E. (2015). Plant Physiology. Sinauer Associated, Inc., Publishers, Sunderland, Massachusetts, USA. 6th Ed., (допунска литература).			
Gupta, D.K., Palma, J.M., Corpas, F.J., eds. (2015). Reactive Oxygen Species and Oxidative Damage in Plants Under Stress. Springer International Publishing, Switzerland. стр. 370., (допунска литература).			
Ahmad, P., ed. (2014). Oxidative Damage to Plants-Antioxidant Networks and Signaling. Academic Press, Elsevier. San Diego, USA. стр. 635., (допунска литература).			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	Практична настава: 0+2
Методе извођења наставе			
Теоријска и експериментална настава (практична настава, вежбе).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит
активност у току предавања		5	писмени испит
практична настава		5	усмени испит
семинар-и		20	