

Студијски програм :МАС Молекуларна и функционална биологија			
Назив предмета: Технике флуоресцентне микроскопије			
Наставник/наставници: Милан Жупунски, Данијела Арсенов			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 7			
Услов:			
Циљ предмета Сврха предмета је упознавање студената са фундаменталним основама флуоресцентне микроскопије. Предност флуоресцентне микроскопије у односу на друге микроскопске технике огледа се у употреби флуоресцентних индикатора за обележавање различитих протеина, липида или јона чиме се омогућава посматрање динамике процеса који се одигравају у живим ћелијама.			
Исход предмета Упознавање са фундаменталним основама микроскопије, са посебним нагласком на флуоресцентне технике. Студенти ће поред теоријске основе савладати основне концепте о припреми узорка за микроскопију, неопходним условима за квалитативну и квантитативну анализу интеракције светлости и материје, као и анализу и интерпретацију добијених слика. Такође, студенти ће научити и унапредити своје вештине кроз формирање хипотеза и дизајнирање експеримената.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Особине светлости – теорија електромагнетног зрачења, фотони и светлост. Резолуција. Рефракција. Формирање слике. Сочива – особине и аберације. Конјугована и фокална равна. Објективи. Флуоресцентна микроскопија –основи. Екситација и емисија. Биолуминисценција. Флуоресцентни микроскоп – типови и особине. Флуорофоре – порекло и особине. Преглед фактора који утичу на квалитет слике у флуоресцентној микроскопији. Осетљивост флуорофора у живим системима. Биосензори – историјат и достигнућа. Карактеристике слике. Анализа слике. <i>Практична настава</i> Рекапитулација светлосне микроскопије. Калкулација видног поља, величине пиксела. Припрема материјала за микроскопију – раствори боја, засејавање семена биљака која експресују генетски кодиране биосензоре. Обучавање за рад на флуоресцентном микроскопу – теорија и принципи сигурног руковања. Дефинисање сигнал-шум односа на доступном уређају и позадинске аутофлуоресценције. Испитивање стабилности флуорофора – утицај рН раствора, интензитета екситације, избор објектива и филтера. Испитивање ћелијске комуникације употребом ($[Ca^{2+}]_{cyt}$) биосензора (Aequorin, RGECO1, GCAMP6). Квалитативна анализа абиотских интеракција употребом ендогеног луминисцентног рLuc::ZAT12 репортера за H_2O_2 . Квалитативна анализа рН _{cyt} употребом генетски кодираног биосензора код Arabidopsis-a. Представљање семинарског рада и дискусија.			
Литература Јокановић В. 2013. Инструменталне методе кључ разумевања нанотехнологије и наномедицине. Инжењерска академија Србије, Институт за нуклеарне науке “Винча” (Ед.). Пајевић, С., Боришев, М., Арсенов, Д., Жупунски, М. 2020. Инструменталне методе у биологији. Природно-математички факултет, Нови Сад. Hecht, E. 2017. Optics. 5th Ed. Pearson. (допунска литература) Kubitschek U. 2013. Fluorescence microscopy – From principles to biological applications. Weinheim, Germany: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. (допунска литература)			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2+2+5
Методе извођења наставе Теоријска и експериментална настава (практична настава, вежбе).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијум-и			

семинар-и	20		
-----------	----	--	--