



УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Студијски програм
ДОКТОРСКИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА
У ИНСТИТУТУ ЗА БИОЛОГИЈУ И ЕКОЛОГИЈУ

за стицање научног назива

Доктор наука – биолошке науке

КЊИГА ПРЕДМЕТА

ОБАВЕЗНИ ПРЕДМЕТИ

Р.б	Ш	Назив предмета	Статус предмета	Часова активне наставе		ЕСПБ	Наставник/наставници на предмету (Презиме, средње слово, име)
				Предавања	Студијски истраживачки рад		
1.	Б301	Методологија истраживања у биологији	О	5	0	6	Ранковић Р. Бранислав , Жикић В. Радослав
2.	М341	Статистичке методе у биолошким истраживањима	О	5	0	6	Банковић Д. Драгић , Жикић В. Радослав , Ранковић Р. Бранислав
3.	Б329	Истраживачки рад 1	О	0	5	5	Ментори
4.	Б330	Истраживачки рад 2	О	0	15	13	Ментори
5.	Б331	Истраживачки рад 3	О	0	15	15	Ментори
6.	Б332	Истраживачки рад 4	О	0	15	15	Ментори
7.	Б333	Докторска дисертација-студијско истраживање 1	О	0	20	15	Ментори
8.	Б334	Докторска дисертација-студијско истраживање 2	О	0	20	15	Ментори
9.	Б335	Израда и одбрана докторске дисертације	О	0	0	30	Ментори

Назив предмета: Б301- Методологија истраживања у биологији			
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Ранковић Р. Бранислав, Жикић В. Радослав			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписане докторске студије			
Циљ предмета Стицање неопходних знања о основним принципима методологије научних истраживања и интерпретације добијених резултата. Оспособљавање студената за самостално дизајнирање експеримента у биологији, спровођење истраживања, писање чланака за научне и стручне часописе на основу добијених резултата и за усмено излагање резултата свог научног рада. Упознавање студената са начином објављивања и вредновања научног дела у биологији и са етичким аспектима истраживања и публикација.			
Исход предмета Након завршеног курса студенти ће бити оспособљени да самостално организују истраживања у биологији; овладаће вештином претраживања литературне базе података, самосталном израдом детаљног плана истраживања, вештином спровођења истраживања у биологији, вештином обраде резултата сопствених истраживања, техником припреме рукописа и писања чланака за научне и стручне часописе на основу добијених резултата свог научног рада и вештинама усменог излагања резултата сопственог истраживања.			
Садржај предмета Значај научног рада. Избор теме за научни рад. Идеја и актуелност задатка. Наслов теме. Методологија истраживања. Научни метод. Научне чињенице. Предност експеримента. Ниво истраживања. Опште методе истраживања. Индуктивно-дедуктивни метод. Емпиријски метод. Увод у експеримент. Моделирање експеримента и избор параметара. Лабораторијска опрема и њихова употреба. Проучавање и прикупљање литературних података. Приказ литературе и радна хипотеза. Степен истражености дате теме. Планирање експеримента. Извођење експеримента. Рад на терену. Обрада и приказивање резултата. Табеларно и графичко приказивање података, статистичка обрада. Закључивање. Принципи дијалектичког метода и закључивање. Непосредно закључивање. Посредно закључивање по аналогији. Индуктивно закључивање. Научно дело (научни натпис). Научни чланак. Стручни чланак. Врсте научних чланака (ревијски, оригинални научни чланак, кратко саопштење, претходно саопштење, саопштење са научних скупова). Докторска дисертација, магистарска теза. Излагање на научним скуповима (усмено, постер, видео презентација, зборник радова). Писање научног чланка и елементи: наслов, абстракт, увод, материјал и методе, резултати, дискусија, закључци, прилози и референце. Фазе писања, садржај појединих делова, стил писања, језик, правопис, цитирање података из литературе, израда прилога, техничка припрема рукописа. Избор научног часописа: цитираност, импакт фактор. Подношење рукописа за објављивање. Рецензија рукописа. Коректура. Интелектуално непоштење у науци. Грешке и подвале у науци. Припрема, добијање и рад на научноистраживачком пројекту.			
Препоручена литература Боројевић С. Методологија експерименталног научног рада. Друго издање, Просвета, Нови Сад, 1978. Савић ЈЂ. Како написати објавити вредновати научно дело у биомедицини. Треће издање, "Култура" Београд, 2001. Миланков В, Јакшић П. Методологија научно-истраживачког рада у биолошким дисциплинама. Нови Сад, 2006.			
Број часова активне наставе:	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:	
Методје извођења наставе Предавања, семинарски рад, колоквијум, усмени испит			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
<i>Предиспитне обавезе</i>	<i>Поена</i>	<i>Завршни испит</i>	<i>Поена</i>
Активност у току предавања	10	писмени испит	-
Практична настава	-	усмени испит	50
Колоквијуми	-		
Семинарски радови	40		

Назив предмета: М341 - Статистичке методе у биолошким истраживањима			
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Банковић Д. Драгић, Жикић В. Радослав, Ранковић Р. Бранислав			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписане докторске студије			
Циљ предмета Циљ предмета је да студенти овладају знањима и вештинама која би им омогућила да самостално ураде статистичку обраду података за своја научна истраживања, посебно за своју докторску дисертацију			
Исход предмета Знања потребна за статистичку обраду података			
Садржај предмета Тестирање хипотезе о средњој вредности. Тестирање хипотезе о једнакости средњих вредности Тестирање хипотезе о једнакости дисперзија Анализа варијанси. Вишеструко поређење (Бонферони, Данет) Тестирање процентуалне заступљености Интервали поверења Пирсонов Хи-квадрат тест. Тест Колмогоров-Смирнов. Табеле контингенције – Хи-квадрат тест, Мек Немар тест, Фишеров тест Тест суме рангова Вилкоксонов тест еквивалентних парова Краскал- Волисов тест Фридманов тест Регресиона права. Одређивање параметара регресионе праве. Тестирање значајности оцењених параметара. Регресиона раван. Одређивање параметара регресионе равни. Тестирање значајности оцењених параметара. Бинарна логистичка регресија Коефицијент линеарне корелације. Тестирање коефицијента корелације. Корелација ранга. Спирманов коефицијент корелације.			
Препоручена литература Банковић Д. Статистика (скрипта), 122 стране, електронски облик. Petrie A, Sabin C. Medical Statistics at a Glance. Blackwell Publishing, London 2005.			
Број часова активне наставе:	Предавања:	Студијски истраживачки рад:	
	5		
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, практични рад на рачунару			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
<i>Предиспитне обавезе</i>	<i>Поена</i>	<i>Завршни испит</i>	<i>Поена</i>
Активност у току предавања	10	писмени испит	30
Практична настава	-	усмени испит	40
Колоквијуми	-		
Семинар	20		

Назив предмета: Б329 - Истраживачки рад 1		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Ментор докторске дисертације		
Статус предмета: обавезан		
Број ЕСПБ: 5		
Услов: Уписан први семестар		
Циљ предмета		
Упознавање проблематике везане за изборни предмет који је студент одабрао, односно за изабрано подручје биолошке науке; савладавање правилног коришћења научне литературе и садржаја доступних преко интернета, као и упознавање са методама за креативно решавање нових задатака у том подручју. Правилно коришћење научне литературе, као и садржаја доступних преко Интернета.		
Исход предмета		
Студент је оспособљен да самостално користи писану научну литературу, да сам проналази актуелне садржаје на Интернету. Уз помоћ ментора, студент је сакупио и проучио релевантну научну литературу везану за изабрану проблематику и спреман је да у следећем делу истраживачког рада (Б330) дефинише тему и проблематику истраживања докторске дисертације.		
Садржај предмета		
Садржај предмета се одређује за сваког студента посебно. Студент бира један од предмета који је полагао и у договору са предметним наставником (ментором) конципира истраживачки рад, односно преглед литературе и разматрање адекватне методологије истраживачког рада.		
Препоручена литература		
Рецензиране књиге и релевантни научни или стручни радови.		
Број часова активне наставе	предавања:	Студијски истраживачки рад: 5
Методe извођења наставе		
Студијски истраживачки рад студента уз координацију и руковођење од стране ментора; претраживање релевантних извора научне и стручне литературе; преглед литературе у форми семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Семинарски рад – 100 поена.		

Назив предмета: Б330 - Истраживачки рад 2		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Ментор докторске дисертације		
Статус предмета: обавезан		
Број ЕСПБ: 13		
Услов: Уписан други семестар		
Циљ предмета		
Упознавање проблематике везане за изабрану област рада. Савладавање правилног коришћења научне литературе и садржаја доступних преко интернета. Одабир методологије, упознавање и савладавање техника теренског/ експерименталног/лабораторијског истраживања специфичног за изабрану научну област. Правилно користећи писану научну литературу, као и садржаје доступне преко Интернета, студент стиче увид у актуелност проблематике изабране за тему Докторске дисертације.		
Исход предмета		
Уз помоћ ментора, студент је дефинисао тему и проблематику истраживања докторске дисертације, направио јасан преглед релевантне литературе, поставио циљ свог истраживачког рада и савладао технике и методе теренског/експерименталног/ лабораторијског истраживања специфичног за изабрану научну област.		
Садржај предмета		
Садржај предмета се одређује за сваког студента посебно. Студент бира један од предмета који је полагао и у договору са предметним наставником (ментором) започиње истраживачки рад, односно преглед литературе и разматрање адекватне методологије истраживачког рада. Као резултат, студент има дефинисану тему, постављен циљ истраживања, јасно постављену методологију истраживања и савладане основне технике изабране методологије. Студент се оспособљава да сам проналази актуелне садржаје на Интернету, да уочи могуће актуелне правце/теме докторске дисертације и да процени изводљивост у односу на расположиво време и капацитете. Студент је формира план теренских/експерименталних/лабораторјских истраживања за израду дисертације.		
Препоручена литература		
Рецензиране књиге и релевантни научни или стручни радови.		
Број часова активне наставе	предавања:	Студијски истраживачки рад: 15
Методје извођења наставе		
Студијски истраживачки рад студента уз координацију и руковођење од стране ментора; претраживање релевантних извора научне и стручне литературе; одабир методологије и савладавање основних метода у оквиру изабране тематике и научне области; дефинисање теме, циља и методологије истраживања са прегледом литературе и очекиваним резултатима у форми семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Семинарски рад – 100 поена.		

Назив предмета: Б331 - Истраживачки рад 3		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Ментор докторске дисертације		
Статус предмета: обавезан		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Уписан трећи семестар		
Циљ предмета Након јасно дефинисане проблематике истраживања, постављеног циља, одабране методологије и савладаних техника (успешно савладан предмет Б330), студент започиње одговарајућа теренска/експериментална/лабораторијска истраживања специфична за изабрану научну област. Прикупљање и обрада резултата истраживања.		
Исход предмета Исходи овог сегмента студијског истраживачког рада се постижу уз адекватну координацију и помоћ ментора. Студент је завршио одговарајућа теренска/експериментална/лабораторијска истраживања. Завршено је прикупљање и обрада резултата истраживања. Студент је оспособљен да препозна отворене проблеме у области коју изучава.		
Садржај предмета Садржај предмета се одређује за сваког студента посебно. У зависности од изабраног предмета, студент у договору са предметним наставником (ментором) врши одговарајућа теренска/експериментална/лабораторијска истраживања. Након завршених истраживања, студент прикупља и обрађује добијене резултате.		
Препоручена литература Рецензиране књиге и релевантни научни или стручни радови.		
Број часова активне наставе	предавања:	Студијски истраживачки рад: 15
Методe извођења наставе Студијски истраживачки рад студента уз координацију и руковођење од стране ментора; извођење одговарајућих теренских/експерименталних/лабораторијских истраживања; прикупљање и обрада резултата; презентација добијених резултата у форми семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Семинарски рад – 100 поена.		

Назив предмета: Б332 - Истраживачки рад 4		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Ментор докторске дисертације		
Статус предмета: обавезан		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Уписан четврти семестар		
Циљ предмета		
<p>Након извршених одговарајућих теренских/експерименталних/лабораторијских истраживања и обрађених резултата истраживања (успешно савладао предмет Б331), студент започиње разматрање и дискутовање резултата у контексту прикупљене литературе, као и извођење закључака. Студент треба да развије способност примене раније стечених, теоријско-методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода при решавању конкретних проблема у оквиру изабраног подручја; изучавање проблема, његове структуре и извођење закључака о могућим начинима решавања проблема, на основу спроведених анализа; упознавање преко литературе са методама за креативно решавање нових задатака у изабраном подручју биолошке науке; стицање неопходних искустава кроз решавање конкретних проблема и препознавање могућности за примену претходно стечених знања.</p>		
Исход предмета		
<p>Исходи овог сегмента студијског истраживачког рада се постижу уз адекватну координацију и помоћ ментора. На основу прикупљених литературних података, добијени резултати су продискутовани и изведени одговарајући закључци. Студент је стекао изузетно познавање проблематике везане за изабрано подручје биолошке науке. Студент је оспособљен да сам уочи актуелне проблеме, као и да укаже на правце њиховог решавања; стицање способности анализе и извођења закључака о могућим начинима решавања проблема; препознавање могућности за примену стечених знања.</p>		
Садржај предмета		
<p>Садржај предмета се одређује за сваког студента посебно. Након завршених истраживања, студент прикупља и обрађује добијене резултате, дискутује их и изводи одговарајуће закључке. Уз адекватно коришћење литературе, обрађени и продискутовани резултати су спремни за финално разматрање, обраду и презентацију у докторској дисертацији.</p>		
Препоручена литература		
Рецензиране књиге и релевантни научни или стручни радови.		
Број часова активне наставе	предавања:	Студијски истраживачки рад: 15
Методe извођења наставе		
<p>Студијски истраживачки рад студента уз координацију и руковођење од стране ментора; прикупљање, обрада и дискутовање резултата уз извођење одговарајућих закључака; презентација добијених резултата, закључака, као и могуће импликације датих резултата у форми семинарског рада.</p>		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Семинарски рад – 100 поена.		

Назив предмета: Б333 Докторска дисертација – студијско истраживање 1		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Ментор докторске дисертације		
Статус предмета: обавезни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Уписан пети семестар		
Циљ предмета		
Циљ студијског истраживања 1 у формирању докторске дисертације је да студент покаже висок ниво разумевања одабране области истраживања; да сигурно влада материјом; успешно повезује резултате из одговарајуће области и схвата проблематику изабраног поља истраживања. Потребно је да студент конципира резултате својих истраживања за публикавање у научним публикацијама.		
Исход предмета		
Студент је стекао изузетно познавање проблематике везане за изабрано подручје биолошке науке; оспособљен је да сам уочи актуелне проблеме, као и да укаже на правце њиховог решавања; стицање способности анализе и извођења закључака о могућим начинима решавања проблема; препознавање могућности за примену стечених знања. На основу изведених испитивања и обрађених података, студент је конципирао добијене резултате у складу са доступном литературом и припремио их за публикавање у научним публикацијама.		
Садржај предмета		
Садржај предмета се одређује за сваког студента посебно. Уз адекватну координацију и помоћ од стране ментора, студент разматра добијене резултате, врши детаљан преглед литературе, разматра своје резултате у контексту литературних података. Уколико је потребно, студент врши додатна теренска/експериментална/лабораторијска испитивања. Студент припрема обрађене податке за презентацију на релевантним научним скуповима, као и за публикавање у научним часописима.		
Препоручена литература		
Рецензиране књиге и релевантни научни или стручни радови.		
Број часова активне наставе	предавања: 0	Студијски истраживачки рад: 20
Методe извођења наставе		
Студијски истраживачки рад студента уз координацију и руковођење од стране ментора; дискутовање добијених резултата, њихово разматрање у контексту литературних података; презентација добијених резултата, закључака, као и могуће импликације датих резултата у форми семинарског рада/ публикације Р70/публикације Р60.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Семинарски рад/публикација Р70/публикација Р60 – 100 поена.		

Назив предмета: Б334 Докторска дисертација – студијско истраживање 2		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Ментор докторске дисертације		
Статус предмета: обавезан		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Уписан пети семестар		
Циљ предмета		
Циљ студијског истраживања 2 у формирању докторске дисертације је да студент припреми добијене резултате за публикавање у часопису на енглеском језику са рецензијом, из категорије P50.		
Исход предмета		
Студент је оспособљен за самосталну припрему добијених резултата за публикавање у часопису на енглеском језику са рецензијом, из категорије P50.		
Садржај предмета		
Уз адекватну координацију и помоћ од стране ментора, студент добијене резултате припрема за публикавање у часопису на енглеском језику са рецензијом (P50).		
Препоручена литература		
Рецензиране књиге и релевантни научни или стручни радови.		
Број часова активне наставе	предавања: 0	Студијски истраживачки рад: 20
Методe извођења наставе		
Студијски истраживачки рад студента уз координацију и руковођење од стране ментора; дискутовање добијених резултата, њихово разматрање у контексту литературних података; презентација и публикавање добијених резултата, закључака, као и могуће импликације датих резултата у форми публикације P50.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Публикација P50 – 100 поена.		

Назив предмета: Б335 Израда и одбрана докторске дисертације
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Ментор докторске дисертације
Статус предмета: обавезан
Број ЕСПБ: 30
Услов: Да би се приступило одбрани докторске дисертације потребно је да кандидат има, поред положених испита и урађеног експерименталног дела рада, написану докторску дисертацију и објављен или прихваћен за публикување један рад (Р50) из области докторске дисертације.
Циљ предмета Оспособљавање студента за самостално и оригинално решавање комплексних проблема у области биологије; оспособљавање за самосталан и оригиналан рад у области ботанике, зоологије, физиологије и молекуларне биологије, микробиологије, алгологије и микологије, биохемије и хидробиологије и заштите вода, у зависности од одабране теме докторске дисертације.
Исход предмета Студент је оспособљен да потпуно самостално решава најкомплексније проблеме у области биологије. Практичном применом стечених знања развија се способност сагледавања места доктора биолошких наука у изабраном подручју и друштвеном окружењу, сагледавање потребе за тимским радом и сарадњом са другим струкама. Финално обрађена и одбрањена докторска дисертација.
Садржај предмета Докторска дисертација представља потпуно самостални и оригинални истраживачки рад студента, у коме се он упознаје са методологијом истраживања у специфичним областима биологије и даје оригинални научни допринос у области из које ради докторску дисертацију, што потврђује публикувањем резултата у научним часописима. Након обављеног истраживања и публикувања рада, студент припрема докторску дисертацију у форми која садржи следећа поглавља: Увод, Теоријски део, Материјал и методе, Резултати, Дискусија, Закључак, Литература, Сажетак на српском и енглеском језику уз кључну документацију о раду и кандидату. Потом студент приступа одбрани рада пред комисијом састављеном од најмање три наставника, од којих су бар два са Природно-математичког факултета. У оквиру одбране рада, кандидат износи резултате до којих је дошао приликом израде рада.
Методе извођења наставе <ul style="list-style-type: none"> - Анализа резултата из докторске дисертације уз консултације са ментором - Саопштавање резултата докторске дисертације - Писање радова - Писање докторске дисертације - Одбрана докторске дисертације
Оцена знања (максимални број поена 100)
Докторска дисертације се не оцењује бројчано, већ само описно: одбранио/није одбранио.

ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ

Р.б	Ш	Назив предмета	Статус предмета	Часова активне наставе		ЕСПБ	Наставник/наставници на предмету (Презиме, средње слово, име)
				Предавања	Студијски истраживачки рад		
1.	Б302	Молекуларна физиологија	ИБ1	5	0	15	Марковић Д. Снежана
2.	Б303	Виши курс генетике	ИБ1	5	0	15	Станић М. Снежана , Ивановић-Матић К. Светлана
3.	Б304	Изабрана поглавља из микробиологије	ИБ1	5	0	15	Чомић Р. Љиљана
4.	Б305	Виши курс микологије	ИБ1	5	0	15	Ранковић Р. Бранислав
5.	Б306	Изабрана поглавља из биохемије	ИБ1	5	0	15	Стојановић Д. Јелица
6.	Б307	Виши курс хидробиологије и заштите вода	ИБ1	5	0	15	Симић М. Владица
7.	Б308	Принципи таксономије и систематике	ИБ1	5	0	15	Милошевић-Златановић М. Светлана , Муратспахић В. Драгана
8.	Б309	Системска физиологија	ИБ2	5	0	15	Штајн Ш. Андраш
9.	Б310	Молекуларна биологија еукариотске ћелије	ИБ2	5	0	15	Ивановић-Матић К. Светлана
10.	Б311	Хумана и медицинска генетика	ИБ2	5	0	15	Милошевић-Ђорђевић М. Оливера , Ивановић-Матић К. Светлана
11.	Б312	Методе микробиолошких истраживања	ИБ2	5	0	15	Чомић Р. Љиљана
12.	Б313	Методе и технике у микологији	ИБ2	5	0	15	Ранковић Р. Бранислав
13.	Б314	Виши курс еколошке биохемије	ИБ2	5	0	15	Стојановић Д. Јелица
14.	Б315	Методологија хидробиолошких истраживања	ИБ2	5	0	15	Симић М. Владица , Симић Б. Снежана , Остојић М. Александар , Пауновић М. Момир
15.	Б316	Екологија и заштита изабраног таксона	ИБ2	5	0	15	Стојановић-Петровић М. Мирјана , Милошевић-Златановић М. Светлана , Муратспахић В. Драгана , Блесић Ф. Бела , Пешић Б. Снежана
16.	Б317	Токсикологија	ИБ3	5	0	15	Жикић В. Радослав , Огњановић И. Бранка , Милошевић М. Иван
17.	Б318	Методе молекуларног клонирања	ИБ3	5	0	15	Ивановић-Матић К. Светлана , Марковић Д. Снежана
18.	Х326	Биохемија микроорганизама	ИБ3	5	0	15	Чомић Р. Љиљана , Сукдолак Р. Славица
19.	Б319	Биологија и екологија хидробионата	ИБ3	5	0	15	Симић М. Владица , Симић Б. Снежана , Остојић М. Александар , Топузовић Д. Марина , Пауновић М. Момир
20.	Б320	Виши курс конзервационе екологије земљишта	ИБ3	5	0	15	Стојановић-Петровић М. Мирјана

21.	Б321	Флора и вегетација Балканског полуострва	ИБ3	5	0	15	Марковић И. Аца, Ранђеловић Н. Владимир
22.	Б322	Антиоксидативна заштита аеробних организама	ИБ4	5	0	15	Саичић С. Зорица
23.	Б323	Манипулација ћелијама и ткивима	ИБ4	5	0	15	Глишић М. Радмила
24.	Б324	Генетика понашања	ИБ4	5	0	15	Станић М. Снежана
25.	Б325	Патогене гљиве	ИБ4	5	0	15	Ранковић Р. Бранислав
26.	Б326	Примењена хидробиологија – аквакултуре	ИБ4	5	0	15	Марковић З. Зоран
27.	Б327	Интеракције организама у природним екосистемима	ИБ4	5	0	15	Топузовић Д. Марина, Остојић М. Александар
28.	Б328	Морфологија, систематика и управљање ловним врстама	ИБ4	5	0	15	Милошевић-Златановић М. Светлана

Назив предмета: Б302 - Молекуларна физиологија			
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Марковић Д. Снежана			
Статус предмета: изборни (ИБ1)			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета Стицање основних знања из молекуларне физиологије – молекуларних основа сигналне трансдукције путем рецептора, као и молекуларних основа деловања азот монооксида.			
Исход предмета Савладавање и разумевање неопходних теоријских знања о молекуларним механизмима физиолошких процеса, као и могућност примене усвојених знања у пракси, укључивањем у научноистраживачки рад из дате области. Стицање способности самосталног критичког размишљања и истраживања, уочавања и дефинисања проблема, као и доношења професионалних одлука у датом пољу истраживања.			
Садржај предмета Регулаторни принципи, унутрашња постојаност и хомеостаза у контексту термодинамике отворених система. Рецептори, спрега рецептора: основни концепти. Сигнална трансдукција преко рецептора спрегнутих са Г протеинима. Аденилат циклазе. Фосфатидилинозитол фамилија. Гуанилат циклазе и NO/cGMP сигнални пут. Протеин киназе. Нуклеарни рецептори. Сигнална трансдукција спрегнута са променом количине јона. Сигнални системи: узајамна комуникација, мреже и специфичности сигналне трансдукције. Сигнална трансдукција код вида. Теоријске основе анализе осцилација. Молекуларно физиолошке основе енергетског метаболизма ћелија. Оксидативна фосфорилација. Гликолиза. Молекуларно физиолошке основе оксидационо-антиоксидационог метаболизма ћелија. Хексозо-монофосфатни шант. Глутатионски циклус. Азот моноксид (NO). Биохемизам NO. Ендогена синтеза NO. Молекуларно физиолошки ефекти NO. Реактивне врсте азота. Енергетски метаболизам ћелија и NO. Оксидационо-антиоксидациони метаболизам ћелија и NO. Црвене крвне ћелије и NO. Егзогени донори NO и метаболизам нитро-препарата. Решавање проблемских задатака и израда семинара. Интерактивни прилаз у решавању задатих проблема.			
Препоручена литература Jones DR, Благојевић ДП, Спасић МП. Увод у молекуларну физиологију. Хемијски факултет Универзитета у Београду. Београд. 2006. Guyton AC. Медицинска физиологија. Савремена администрација, Медицинска књига. Београд. 1996. Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular Biology of the Cell. 4th ed. Garland Science, New York, 2002. Ignarro L, Murad F. Nitric Oxide: Biochemistry, Molecular Biology and Therapeutic Implications. Academic Press. San Diego, 1995. Одговарајућа савремена научна литература из области молекуларне физиологије.			
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:	
Методе извођења наставе Интерактивна настава, решавање проблемских задатака, израда семинарских радова у којима би студенти обрађивали, презентовали и међусобно дискутовали најновија научна сазнања из молекуларне физиологије. Развијање самосталног и тимског рада.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	10	писмени испит	-
Практична настава	-	усмени испит	40
Колоквијуми	3x10		
Семинарски рад	20		

Назив предмета: Б303 - Виши курс генетике			
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Станић М. Снежана, Ивановић-Матић К. Светлана			
Статус предмета: изборни (ИБ1)			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: уписана прва година докторских студија			
Циљ предмета			
Циљ предмета је унапређење знања из генетике до PhD нивоа које би пружио основу за даљи рад и бављење фундаменталним и апликативним истраживањима из области генетике у биологији и другим научним дисциплинама (медицини, фармацији, ветерини...); оспособљавање кандидата за планирање експерименталног и/или теренског рада, интерпретацију добијених резултата и писање научног рада; оспособљавање за коришћење савремене технологије.			
Исход предмета			
Исход овог курса јесте стицање знања, вештина и ставова из савремених генетичких области неопходних за обављање послова у наставним и научно-истраживачким институцијама. Детаљним упознавањем организације и грађе прокариотског и еукариотског генома и регулације експресије гена, студенти се оспособљавају за препознавање одређених поремећаја грађе и функције гена и повезивање истих са пратећим фенотипским променама; стичу вештине постављања оригиналног научног проблема, планирања експеримента, интерпретације добијених резултата и саопштавања резултата у форми научног чланка.			
Садржај предмета			
Модел организми у генетици. Методолошки приступи у генетици: проучавање структуре генома; методе за детектовање мутација и хромозомских реаранжмана. Екстракција ДНК и одређивање приноса и чистоће добијених узорака ДНК. ПЦР – ланчана реакција полимеразације ДНК – амплификација појединачног гена (нпр. гена за 18 рРНК). Електрофореза на агарозном и полиакрилном гелу. Полиморфизам гена и генотипизација помоћу ВНТР. Генетика вируса; карактеристике ретровируса – онкогених и неонкогених. Генетичка разноврсност еукариота. Биолошке методе за утврђивање генетичке варијабилности. Хроматинска организација ДНК еукариота. Структура хроматина и нуклеозома. Хетерохроматин. Хромозомске траке – корелација између трака и броја гена. Секвенце ДНК – репетитивне и сателитне, центромерне ДНК секвенце, теломерне ДНК секвенце, ВНТРС, динуклеотидни и тринуклеотидни поновци. Једарни геном. Мозаична организација једарног гена. Мутације - детекција мутација посредством генетичких техника, ћелијских култура и анализа родослова (бактерије и гљиве, биљке, дрозofile, људи). Репарација мутација и репаративни системи. Ванхромозомско наслеђивање - молекуларна организација ДНК у хлоропластима и митохондријама. Мутације ДНК хлоропласта и митохондрија. Регулација експресије гена.			
Препоручена литература			
Russell PJ. Genetics: A Molecular Approach. Pearson, Benjamin Cummings, San Francisco, 2006. Taylor GR, Day INM. Guide to Mutation detection. Wiley-Liss, New Jersey, 2005.			
Број часова активне наставе:	Предавања:	Студијски истраживачки рад:	
	5		
Методe извођења наставе			
Предавања уз помоћ Power point презентације, семинари, колоквијуми			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
<i>Предиспитне обавезе</i>	<i>Поена</i>	<i>Завршни испит</i>	<i>Поена</i>
Активност у току предавања	10	писмени испит	40
Практична настава	-		
Колоквијуми	30		
Семинар	20		

Назив предмета: Б304 – Изабрана поглавља из микробиологије		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Чомић Р. Љиљана		
Статус предмета: изборни (ИБ1)		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: уписан I. семестар докторских студија, 6 ЕСПБ из групе микробиолошких предмета у оквиру основних и дипломских студија		
Циљ предмета је да студентима омогући стицање савремених, детаљних знања из области екологија микроорганизама и примењена микробиологија (микробиолошки аспекти заштите животне средине и индустријска микробиологија) и оспособи их за самостална, оригинална и научно релевантна истраживања у оквиру наведених области.		
Исход предмета: студенти су овладали темељним теоријским и практичним знањима из области екологија микроорганизама и примењена микробиологија; оспособљени су да самостално дефинишу проблеме у областима из којих су изабрали тему за докторску дисертацију и да кроз правилно организован, креативан и самосталан истраживачки рад учествују у њиховом решавању. Студенти су такође оспособљени да резултате својих истраживања правилно интерпретирају и саопштавају научној јавности.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> обухвата области екологије и примењене микробиологије. Место и улога микроорганизама у природним екосистемима. Биогеохемијски циклуси. Заједнице микроорганизама и екосистем. Микроорганизми у педосфери. Микроорганизми у хидросфери. Микроорганизми у биосфери. Интеракције међу популацијама микроорганизама. Микроорганизми и биљке. Микроорганизми и животиње. Микроорганизми и човек. Микробиолошки аспекти заштите животне средине. Микробиологија нарушених екосистема. Микроорганизми у санацији животне средине. Биодеградација и биоремедијација. Интеракције микроорганизама са неким полутантима у биосфери. Контрола процеса биоремедијације. Основне поставке и захтеви биолошког процеса. Путеви биодеградације специфичних група једињења: нафта и нафтни деривати, фенолна једињења, халогена једињења... Детоксикација специфичних једињења (пестициди, ПЦБ, азобоје...). Биоремедијационе технике. Биофертилизатори. Биопестициди. Еколошка контрола штеточина и патогена. Индустријска микробиологија. Предмет, задаци и значај индустријске микробиологије. Раст и гајење технолошких сојева. Метаболички капацитети микроорганизама. Принципи биотехнолошких процеса. Ферментације. Технолошке основе микробиолошких синтеза. Производња биомасе. Основе фармацеутске микробиологије: микробиолошка синтеза антибиотика, ензима, витамина, аминокиселина. Биотрансформације. Микроорганизми у прехранбеној индустрији. Микроорганизми у експлоатацији природних ресурса. У договору са професором студент бира тему за семинарски рад из области коју је изабрао и за израду докторске дисертације <i>Практична настава</i> У оквиру реализације програма предмета студент део наставе изводи као <i>студијски истраживачки рад</i> који дефинише у договору са предметним наставником, а на основу прикупљених релевантних литературних података и уз примену савремених истраживачких метода. Могуће је да се студијски истраживачки рад проводи у оквиру научно-истраживачких пројеката факултета.		
Препоручена литература Atlas R M, Bartha R. 1998. Microbial Ecology: Fundamentals and Applications, Fourth Edition. Benjamin Cummings. Overbeck J, Chrost R. 1990. Aquatic Microbial Ecology. Biochemical and Molecular Approaches. Springer-Verlag New York Inc. Gaudy A, Gaudy E. 1981. Microbiology for Environmental Scientists and Engineers. Mc-Graw-Hill Inc. интернет извори		
Број часова активне наставе:	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставe: настава се изводи као индивидуални рад са студентима (у оквиру кога се користе интернет технологија, ПП презентације), кроз дискусије у оквиру истраживачког тима катедре, учешће на стручним и научним скуповима		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Семинарски радови		30
Презентација истраживања/учешће на научним скуповима		30
Усмени испит		40

Назив предмета: Б305 - Виши курс микологије		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Ранковић Р. Бранислав		
Статус предмета: изборни (ИБ1)		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: уписан семестар		
Циљ предмета Оспособљавање студената да познају грађу гљива, екологију сапробних и паразитних група, њихову онтогенезу, циклусе развића типичних таксона, класификацију, распрострањеност и значај гљива у природи и практичној делатности човека.		
Исход предмета По завршетку курса студенти стичу нова и унапређују претходно стечена знања у области фундаменталне и примењене микологије. Овладали су новим савременим сазнањима из таксономије, класификације, физиологије и екологије гљива и сагледавају огромне могућности које пружају гљивични организми у природи и практичној делатности човека. Студенти су оспособљени за примену стечених знања у савременим технологијама, науци и пракси.		
Садржај предмета Историјски развој микологије. Нови савремени правци и трендови у изучавању гљива. Системи класификације гљива, развој и данашњи преглед стања. Гљиве као пето царство. Таксономски критеријуми и номенклатура гљива. Морфологија као таксономски критеријум; специјализовани домаћин као таксономски критеријум; цитолошки, генетички и серолошки аспекти као таксономски критеријуми. Физиологија гљива. Генетика гљива. Екологија гљива. Гљиве и еколошке катастрофе. Сапробне гљиве и њихова станишта. Екологија земљишних гљива. Екологија слатководних и морских гљива. Симбиотске гљиве и њихове асоцијације. Мутуалистичка симбиоза између гљива и животиња. Микоризне гљиве. Типови микориза. Лишајеви. Микобионт и фотобионт. Лишајеви као лихенизоване гљиве. Паразитне гљиве. Физиологија паразитизма. Појава, распрострањеност и штетност одређених патогених гљива. Значај гљива у природи и практичној делатности човека. Гљиве у исхрани, јестиве гљиве, отровне гљиве; биолошки активне супстанце гљива и њихова примена у медицини; биодеградације; индустријске ферментације помоћу гљива. Учешће гљива у различитим биотехнолошким процесима. Значај гљива у преради хране. Кварење хране помоћу гљива и превенција. Значај гљива у самопречишћавању вода и њихова улога као биоиндикатора одређеног воденог биотопа. Биодеградације помоћу гљива. Географска дистрибуција и еволуција гљива.		
Препоручена литература : Ainsworth GC, Sparow FK, Sussman AS (Eds). The Fungi an Advanced Treiste.Vol 4A, 4B. Academic Press, London, 1973. Alexopoulos CJ, Mims CW, Blackwell M. Introductory Mycology, 4th ed. John Wiley & Sons, London, 1996. Božac R. Enciklopedija gljiva. Naučna knjiga, Zagreb, 2005. Kendrick B. The Fifth Kingdom. 3rd Ed., Focus Publishing /R. Pullin's Company, Newburyport MA, USA, 2001. Moore-Landecker E. Fundamentals of the Fungi, Second Edition. Prentice-Hall., INC, Englewood Cliffs, New Jersey, 1982. Мунтанола –Цветковић М. Општа микологија. Књижевне новине, Београд, 1987.		
Број часова активне наставе:	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе: предавања (power-point презентације, дијапозитиви, видео записи), семинарски радови.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Редовност похађања наставе:	5 поена	
семинарски рад:	45 поена	
два колоквијума по	25 поена	

Назив предмета: Б306 - Изабрана поглавља из биохемије		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Стојановић Д. Јелица		
Статус предмета: изборни (ИБ1)		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: уписан семестар		
Циљ предмета Да упозна студента са биохемијским реакцијама неких органа код човека уз примену знања из основног курса биохемије. Да студента упозна са физиолошком организацијом неких органа, биохемијским саставом и биохемијским реакцијама.		
Исход предмета Студенти су овладали темељним и практичним знањем из области биохемије, оспособљени су за правилно тумачење реакција анаболизма и катаболизма примарних и секундарних молекула у сложенијим биолошким системима, вештини препознавања типа реакција примарних биомолекула, метаболичким путевима транспорта и трансформације различитих једињења, оспособљени су да самостално и правилно дефинишу проблеме у области из којих су изабрали тему за докторску дисертацију и да кроз правилно организован, креативан и самосталан истраживачки рад учествују у њиховом решавању. Студенти су оспособљени да резултате својих истраживања правилно интерпретирају и саопштавају у научној јавности уз тачно, одређену правимену примену научне литературе из ове области и њену примену у пракси.		
Садржај предмета Механизам ресорпције хранљивих супстанци. Реакције варења примарних биомолекула. Биохемијска организација и функција јетре. Биохемијска организација и функција бубрега. Биохемија нервног ткива. Активни транспорт катјона. Енергетски метаболизам. Метаболизам катјона и анјона. Енергетски ефекат метаболичких процеса. Утицај јона на нервно-мишићну раздражљивост. Детоксикација организма.		
Препоручена литература : Кораћевац Д, Бјелаковић Г, Ђорђевић Б, Николић Ј, Павловић Д, Коцић Г. Биохемија. Савремена администрација, Београд, 1996. Петронијевић ЖБ. Општа и примењена ензимологија. Технолошки факултет, Лесковац, 2002. Николић Б. Биохемија. Научна књига, Београд, 1977. Солујић С, Стојановић Ј. Општа биохемија. Природно-математички факултет, Крагујевац, 2006. Вујичић З. Експериментална биохемија, практикум. Хемијски факултет, Београд, 2002. Одговарајућа савремена литература из области биохемије		
Број часова активне наставе:	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе: Предавања, семинарски радови.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Редовност похађања наставе:	10 поена	
семинарски рад:	20 поена	
усмени испит	70 поена	

Назив предмета: Б307 – Виши курс хидробиологије и заштите вода		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Симић М. Владица		
Статус предмета: изборни (ИБ1)		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: упсане докторске студије		
Циљ предмета Циљеви предмета су да студенти овладају <i>знањима и вештинама</i> која ће им омогућити да се активно баве утврђивањем еколошког статуса и конзервацијом водених екосистема.		
Исход предмета Студенти ће овладати вештинама и техникама у коришћењу метода за утврђивање еколошког статуса водених екосистема и научном тумачењу добијених резултата; вештинама праћења стања популација угрожених акватичних врста и конзервације водених екосистема као; и усвојити научни приступ овим проблемима		
Садржај предмета Специфичности акватичних станишта (копнених и морских). RHS (River Habitat Survey) теорија и пракса. LHS - Lake Habitat Survey-теорија и пракса. RIVPACS. Класификација речних станишта на основу инвертебрата. Улога макроинвертебрата, биљака и дијатомеја при утврђивању еколошког статуса река и језера. Стандардизација класификација река (STAR) и други модели у оквиру Европске директиве о водама: (AQEM, FAME, SWIFT-WFD, REBECCA, ECOFRAME). Процена стања приобалних и осталих зона мора и океана. Значај и примена бентофауне и риба у процени стања морских екосистема. Модели за процену стања популација хидробионата (пр.FISAT II). Конзервација водених екосистема. Стара и нова верзија SERCON модела. Конзервација акватичних организама у <i>in situ</i> условима. Конзервација акватичних организама у <i>ex situ</i> условима. Модели конзервације и практична примена.		
Препоручена литература Симић В, Симић С. Екологија копнених вода (текст припремљен за штампу) Kalf J. Limnology – Inland Water ecosystems. Prentice Hall. New Jersey, 2003. Директиве Европске Уније о Водама. МПШИВ, Републичка дирекција за воде. Београд, 2005. Симић В, Симић С, Шорић В, Пауновић М, Петровић А. База података: Биодиверзитет акватичних екосистема Србије “БАЕС ex situ”, 2007. http://baes.pmf.kg.ac.yu		
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе: Предавања, power point презентације, интернет, самостални рад студената,, семинарски радови		
Оцена знања (максималан број поена 100)		
<i>Предиспитне активности:</i> активност током предавања семинарски радови	10 бодова 40 бодова	<i>Испитне активности:</i> усмени испит 50 бодова

Назив предмета: Б308 – Принципи таксономије и систематике		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Милошевић-Златановић М. Светлана, Муратспахић В. Драгана		
Статус предмета: изборни (ИБ1)		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: уписана прва година докторских студија		
Циљ предмета Подићи знања о систематици и таксономији на виши, теоријски, ниво и приказати систематику као теорију живота. Упознати студенте са модерним приступом изучавању таксона и њихових међусобних односа.		
Исход предмета Оспособљавање студената у прикупљању и организовању података уз коришћење одговарајућег софтвера. Студенти ће научити да израђују и анализирају филогенетска и кладистичка стабла, што ће им омогућити да на савремени начин обраде своју докторску дисертацију.		
Садржај предмета Еволуциона систематика и кладистика. Основни принципи кладистичке систематике. Карактери и хомологија. Хомоплазија. Хомологија у молекуларним податцима. Дефиниција карактера. Филогенетска информативност карактера. Дискретни и континуални карактери. Кладограм, филограм и филогенетско стабло. Поларност карактера. Монофилија, парафилија и полифилија. Прикупљање и организовање података. DELTA (DescriptiveLanguageforTaxonomicalAnalysis). Израда кључева, интерактивних кључева и кладистичких стабала помоћу наведеног софтвера. Анализа филогенетских и кладистичких стабала.		
Препоручена литература Winston J. 1999. Describing species: practical taxonomic procedures for biologists. Columbia University press, New York 1-513. Kitching I, Forey P, Humphries C, Williams D. 1998. Cladistics: the theory and practice of parsimony analysis. Oxford university press, Oxford 1-223.		
Број часова активне наставе:	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе Орална презентација, дијалогска метода, Power Point презентација, видео презентација, колоквијуми, семинари.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Предиспитне обавезе:		Завршни испит:
Активност у току предавања	10 поена	Усмени испит
Практична настава	10 поена	50 поена
Колоквијуми	10 поена	
Семинарски рад	20 поена	

Назив предмета: Б309 - Системска физиологија		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Штајн Ш. Андраш		
Статус предмета: изборни (ИБ2)		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: уписан други семестар докторских студија		
Циљ предмета Формирање стручњака из области физиологије. Упознавање кандидата са најновијим открићима у области физиологије човека, а на основу стечених знања на претходним нивоима студија. Препознавање специфичности физиолошких система. Указивање на значај хомеостазе и њене регулације. Упознавање кандидата са најновијом литературом.		
Исход предмета Формирање стручњака оспособљених да савладају савремене физиолошке проблеме, који могу јасно да дефинишу људски организам као целину. Способност да се у практичном раду искаже сопствена креативност. Развој специфичних компетенција за обављање научно-истраживачког рада и израде докторске дисертације. Оспособљеност да по завршеним докторским студијама свршени студенти могу да раде у свим установама и лабораторијама где се изучава физиологија човека и животиња.		
Садржај предмета Функционална организација људског тела. Телија као физиолошка јединица. Мембрански транспорт. Телијска комуникација. Биоелектричне појаве. Екситабилна ткива. Нерви. Мишићи. Телесне течности. Хомеостаза. Одбрамбени системи хомеостазе. Неуроендокрина контрола хомеостазе. Кардиоваскуларни систем. Особине срца. Радни квалитети срца. Регулација срчаног рада. Крвни притисак и његова регулација. Физиологија крви. Физиологија дисања: функционална грађа респираторног система; механика дисања. Транспортна улога крви. Респираторна регулација ацидо-базне равнотеже. Енергетика дисања. Физиологија гастроинтестиналног система. Кинетика дигестивних ензима. Енергетски метаболизам. Значај метаболичких процеса за функционисање организма као целине. Аеробни и анаеробни метаболизам. Неуроендокрини механизми контроле метаболичких процеса. Терморегулација. Први и други закон термодинамике. Значај ендотермије. Поремећаји терморегулације. Хипертермија и хипотермија. Топлотни стрес. Кривофизиологија. Улога нервног система у координацији функције организма као целине.		
Препоручена литература Guyton AC, Hall JE. Medicinska fiziologija, 10 izdanje, Savremena administracija, Beograd, 2003.		
Број часова активне наставе:	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе Орална презентација, дијалогска метода, Power Point презентација, видео презентација, колоквијуми, семинари.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Предиспитне обавезе:		Завршни испит:
Активност у току предавања	10 поена	Усмени испит
Колоквијуми	20 поена	50 поена
Семинарски рад	20 поена	

Назив предмета: В310 - Молекуларна биологија еукариотске ћелије		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Ивановић-Матић К. Светлана		
Статус предмета: изборни (ИБ2)		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: уписан семестар, положен предмет Основи молекуларне биологије		
Циљ предмета СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ИЗ МОЛЕКУЛАРНИХ ОСНОВА ПРОЦЕСА КОЈИ ОБЕЗБЕЂУЈУ НОРМАЛНО ФУНКЦИОНИСАЊЕ ЕУКАРИОТСКЕ ЋЕЛИЈЕ, ЊЕНУ СПОСОБНОСТ ДА ОДГОВОРИ НА СИГНАЛЕ ИЗ СПОЉАШЊЕ СРЕДИНЕ, КАО И ПОЈАВУ ПАТОЛОШКИХ СТАЊА УСЛЕД ПОРЕМЕЋАЈА У ЊЕНОМ ФУНКЦИОНИСАЊУ.		
Исход предмета ДОБИЈАЊЕ СТРУЧНОГ КАДРА КОЈИ ПРЕКО ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНОГ ПРИЛАЗА МОЖЕ ДА СЕ УКЉУЧИ КАКО У ФУНДАМЕНТАЛНА ИСТРАЖИВАЊА У ШИРОКОМ ОПСЕГУ ИНТЕРЕСОВАЊА, ТАКО И У ОБЛАСТИ ПРИМЕЊЕНЕ ДИЈАГНОСТИКЕ.		
Садржај предмета I Порекло еволуција и настанак еукариотске ћелије. Хемизам ћелије и њене молекуларне компоненте (угљени хидрати, протеини, липиди и нуклеинске киселине). Ензими као биолошким катализатори и механизам њихове регулације. II Пут генетичке информације у ћелији. Комплексност еукариотског генома; генске фамилије, псеудогени, репетитивне секвенце и уникални низови. Репликација и реаранжирање геномске ДНК. Транскрипција. Фамилије основних и ткивно специфичних транскрипционих фактора. Транслација протеинско паковање и процесовање. Геномика и протеомика и њихов значај за дијагностику и развој лекова. Савремене методе за анализу протеома, биочипови. Протеинске интеракције и модификације и протеинска деградација. III Ћелијске структуре и њихове функције. Једро као динамична органела. Комплекс једрових пора. Транспорт кроз мембрану. Унутрашња организација једра. Архитектура једра и једарни матрикс. Једарни одељци и присуство једарних тела. Хромозомске територије. Ненасумична организација једра. Једро и одређена патолошка стања код људи. Кајалова тела, ПМЛ тела и болести људи. Улога једарног матрикса у организацији хроматина и његова улога у транскрипцији. Хроматин - модификације и значај. Хроматинске петље као структурни и функционални домени. Нуклеолус, рибозомални РНК гени и њихова организација. Ћелијске органеле укључене у транспорт и протеинско сортирање. Цитоскелет и покрети ћелија. Структура плазма мембране и облици транспорта кроз мембрану. IV Ћелијска регулација. Ћелијска сигнализација. Мећућелијске интеракције и сигнална трансдукција. Ћелијски циклус и његове фазе. Регулација апоптозе. Каспаза и апоптоза. Практична настава Решавање проблемских задатака и израда семинара. Интерактивни прилаз у решавању задатих проблема.		
Препоручена литература Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular Biology of the Cell. 4 th ed. Garland Science, New York, 2002. Cooper MG. The Cell a Molecular Approach. 2 nd ed. ASM Press, Washington DC, 2000.		
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе Теоријска и интерактивна настава преко групног рада и решавања проблема		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Предиспитне обавезе: активност у току наставе 10 поена четири теста по 10 поена семинарски рад 20 поена	Завршни испит: усмени испит 30 поена	

Назив предмета: Б311 - Хумана и медицинска генетика			
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Милошевић-Ђорђевић М. Оливера, Ивановић-Матић К. Светлана			
Статус предмета: изборни (ИБ2)			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: уписан други семестар			
Циљ предмета Упознавање студената са основним принципима и проблемима у хуманој и медицинској генетици, као и способност да уочи, препозна и реши проблем. Студент треба да стекне увид и савлада основне методе у овој области, а које ће моћи да примени како у експерименталном тако и дијагностичком раду, као и да развије свест о даљем усавршавању.			
Исход предмета Способност самосталног решавања генетичких проблема, а радом у лабораторији повезаће се теорија и експериментални рад. Стицање знања ће омогућити и повезивање са сродним струкама, а студент ће бити оспособљен за рад у генетичким лабораторијама.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Хумани геном. Анализа људских гена. Клонирање гена. Секвенционирање гена. Положај гена и број њихових копија. Грађа гена. Транскрипциони надзор над изражавањем људских гена. Ћелијски фенотип. Транскрипциони фактори и њихове функције. Регулација експресије гена за глобин. Фенотип у таласемији. Експресија глобинског гена у ткивима. Улога нуклеозома у регулацији експресије гена. Транскрипциона контрола и могућност генске терапије. Начела медицинске генетике. Хромозомска основа наслеђивања. Лајонизација и импринтинг. Хромозомски поремећаји. Менделско наслеђивање. Не-Менделско наслеђивање. Митохондријални поремећаји. Моногенски поремећаји. Наследне грешке метаболизма. Патолошка анатомија хуманог генома. Пројекат хуманог генома. Функционално клонирање. Позиционо клонирање гена. Цитогенетички путокази за локализацију гена. Анализа везаности гена. Одређивање редоследа малих фрагмената ДНК. Клонирање ДНК у подручју читавог локуса за болест. Тачније одређивање положаја гена за болест. Примери позиционог клонирања (ДМД, ЦФ, ХД). Значај појединих генских поремећаја: динамичке мутације, генска хетерогеност, један локус више поремећаја. Полигенске болести. Генска варијабилност и склоност ка болести. Полиморфизми. Ретки алели. Полигенске болести: атеросклероза, хипертензија, полицистични бубрези, шећерна болест, болести респираторног система, психијатријски поремећаји. Примена рекомбинантне ДНК у лечењу људи. Производња клинички важних беланчевина. Производња лекова. Генска терапија. Пренатална дијагностика. Методе на феталним ћелијама. Цитогенетика: плодова вода, хорионске ресице, фетална крв. Молекуларна анализа феталне ДНК.			
Препоручена литература Cox T, Sinclair J. <i>Molecular Biology in Medicine</i> . Blackwell Science, Oxford, 1997 Maroni G. <i>Molecular and Genetic Analysis of Human Traits</i> . Published by Blackwell Science, USA, 2001. Turnpenny P, Ellard S. <i>Emery's Elements of Medical Genetics</i> . 12th edition, Elsevier Ltd., UK, 2005			
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:	
Методе извођења наставе Предавања - power point презентације, кратки филмови, семинари, рад у малој групи			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	10	Писмени испит	70
Практична настава	-		
Колоквијум	-		
Семинар	20		

Назив предмета: Б312 - Методе микробиолошких истраживања		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Чомић Р. Љиљана		
Статус предмета: изборни (ИБ2)		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: положен предмет Изабрана поглавља из микробиологије		
Циљ предмета је:		
<ul style="list-style-type: none"> - да студентима омогући овладавање метода које се користе у савременим микробиолошким истраживањима, (укључујући биохемијске, инструменталне и др). - да студенте оспособи за самосталан истраживачки рад у изабраној области микробиологије, - да студентима представи методе за правилну обраду и интерпретацију добијених резултата, упозна их са начинима презентације резултата као и могућностима њихове примене. 		
Исход предмета		
Након реализације наставе из овог предмета студенти су овладали методама које се користе у савременим микробиолошким истраживањима, оспособљени су за примену ових метода у решавању постављених циљева истраживања као и за правилну интерпретацију и презентацију добијених резултата.		
Садржај предмета		
У оквиру предмета је предвиђен рад са методама које се користе у истраживањима у областима екологија микроорганизама и примењена микробиологије, а по потреби, у садржај предмета биће укључене и друге методе од значаја за реализацију истраживачког рада студента.		
Методе микробиолошких анализа вода: директне методе за одређивање бројности микроорганизама, индиректне методе, испитивање физиолошких група микроорганизама, биохемијске методе за одређивање квалитета вода – фосфатна активност, активност дехидрогеназа, ВРК ₅ , mWQI.		
Методе микробиолошке анализе земљишта: биолошка равнотежа у земљишту; микробиолошке методе одређивања биљних асимилатива; значај хранљивих елемената за развој микроорганизама (на примеру <i>Aspergillus niger</i>); идентификација и изолација азотофиксатора; идентификација и изолација целулолизатора; биофертилизација.		
Методе за утврђивање биотичких односа између микроорганизама као и микроорганизама и биљака (disc diffusion, MIC, фенолни коефицијент). Утврђивање синергистичког деловања екстраката ароматичних биљака и антибиотика и конзерванаса.		
Биохемијске методе у микробиологији: 1. Методе одвајања: садиментација, гел филтрација, хроматографија, електрофореза; 2. Анализе: Оптичке и фотометријске, флуорометрија, пламена фотометрија, спектрофотометрија, 3. Испитивање метаболичких раствора 4. Методика рада са ензимима: изоловање ензима, испитивање активности ензима.		
Методе микробиолошке контроле животних намирница.		
Препоручена литература		
http://www.microbiologyprocedure.com/ Petrović O, Gajin S, Matavulj M, Radnović D, Svirčev Z. 1998. Mikrobiološko ispitivanje kvaliteta površinskih voda. Institut za biologiju, Novi sad, 122 pp. A.P.H.A. 1985. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 1481 pp. American Public Health Association, Washington, DC 16 th edn. Čurčić S. & Čomić Lj. 2002. Microbiological Index of Water Quality (mWQI) tested on the Gruža reservoir. Arch. Biol. Sci. 54 (3-4), Belgrade. Ginodmanov LM. 1980. Količestvenie problemi Biohimii original Qantitative problema in Biochemistry E. A. Dawes, London Rodina GA. 1972. Methods in Aquatic Microbiology, Univ. Park Press, Baltimore, Butterworths, London.		
Број часова активне наставе:	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе		
Менторски рад-консултације, примена интернет технологија, самосталан истраживачки рад, рад у оквиру истраживачких пројеката, семинарски рад		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Семинарски рад	30	
Презентација резултата	30	
Усмени испит	40	

Назив предмета: Б313 - Методе и технике у микологији		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Ранковић Р. Бранислав		
Статус предмета: изборни (ИБ2)		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: уписан семестар		
Циљ предмета Упознавање студената са класичним и савременим методама и техникама у микологији. Стицање нових знања о гајењу гљива, базираним на савременим биохемијским физиолошким методама испитивања гљива, и омогућавање решавања многих сложених проблема у микологији. Упознавање са биосинтезом многобројних биолошки активних материја и условима за њихову максималну биосинтезу; са добијањем бројних продуката гљива као квалитетних фармацеутских препарата и индустријским коришћењем гљива. Изучавање биолошки активних метаболита гљива.		
Исход предмета Након завршеног курса студенти су оспособљени за самосталано проучавање гљива у миколошкој лабораторији и на трерну. Овладали су неопходним експерименталним знањима и вештинама за проучавања елемената морфологије гљива, изолације и гајења чистих култура гљива, као и идентификације одређених таксона. Стекли су знања о техникама за одређивање раста, ферментативне и других активности гљива. Овладали су методама и техникама за добијање различитих продуката гљива и упознали се са њиховом биолошком активношћу. Студенти су способни да примене стечена знања и савладане технике и вештине у одговарајућим научно-истраживачким и примењеним лабораторијама.		
Садржај предмета Микроскопско проучавање гљива. Одређивање елемената морфологије гљива из различитих таксономских група, коришћењем различитих врста микроскопа. Издавање гљива из природних супстрата. Издавање гљива из земљишта. Методе издавања гљива из биљних остатака. Методе издавања гљива из водене средине. Изолација морских гљива. Издавање слатководних аутохтоних и алохтоних гљива. Методе гајења микроскопских гљива и одржавање чистих гљивичних култура. Услови неопходни за гајење микроскопских гљива, хранљиве подлоге. Типови гајења. Микоризне гљиве. Технике за проучавање микоризне симбиозе. Утицај различитих фактора на раст гљива са посебним акцентом на тип и састав хранљиве подлоге. Одређивање раста и биосинтетичке активности гљива. Одређивање ферментативне активности гљива. Одређивање аминокиселина и беланчевина код гљива. Истраживање антибиотичких својстава гљива. Истраживање гљива продуцентата токсичних материја. Идентификација алкалоида. Методе медицинске микологије. Изаживачи микоза и услова за њихово изучавање. Изолација гљива из зараженог ткива. Транспортовање и чување чистих култура. Изучавање морфологије и биологије патогених гљива. Технологија гајења јестивих и лековитих врста гљива; проблеми током гајења; болести гајених врста. Основне миколошке методе у фитопатологији. Изучавање фитотоксичних својстава микроскопских гљива. Макро и микродилуциони огледи у миколошким истраживањима. Хроматографске методе. Електрофореза. Спектрофотометријске методе.		
Препоручена литература: Дудка ИА, Вассел СП, Элланская ИА. Методи у експерименталној микологији. Киев "Наукова Думка", 1982. Barnett HL, Hunter BV. Illustrated Genera of Imperfect Fungi. Third Edition. Burgess Publishing Company, 1972. Cooke WB. A Laboratory Guide to Fungi in Polluted Waters, Sewage and Sewage Treatment Systems. Their Identification and Culture. PHS. Publ. No. 999-WP-1, 1963. Maheshwari R. Fungi: Experimental Methods in Biology (Mycology)., Taylor & Frensis Group, 2005.		
Број часова активне наставе:	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе Предавања, лабораторијске вежбе, теренски рад, изборни семинарски рад, колоквијуми.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Редовност похађања наставе: 5 поена; семинарски рад 45 поена; два колоквијум по 25 поена.		

Назив предмета: Б314 - Виши курс еколошке биохемије		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Стојановић Д. Јелица		
Статус предмета: изборни (ИБ2)		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: уписан семестар		
Циљ предмета Еколошка биохемија има за циљ да упозна основне промене на нивоу макромолекула, биохемијских процеса, ензимску активност, биохемијске, функционалне особине ткива органа и различитих организама на нивоу екосистема и измењеног екосистема, користећи основна знања из исте или сличних области на знатно вишем нивоу, а које ће имати за циљ да оспособи кандидата за самостални експериментални и теоријски рад у функцији оспособљавања кандидата за правилно тумачење добијених резултата и писање научног рада.		
Исход предмета Исход овог курса је стицање знања, вештина и ставова из биохемије, биохемијским процесима и облика регулација биохемијских процеса на нивоу ћелије, ћелијских органела, ткива, органа, организма као целине и разноврсних живих организама у различитим еколошким условима. Студенти стичу неопходно практично знање о механизмима деловања ензима у различитим еколошким условима. Студенти су оспособљени да самостално и правилно дефинишу проблеме у области из којих су изабрали тему за докторску дисертацију и да кроз правилно организован, креативан и самосталан истраживачки рад учествују у њиховом решавању. Студенти су оспособљени да резултате својих истраживања правилно интерпретирају и саопштавају у научној јавности уз коришћење научне литературе из ове области и њену примену у пракси. Вештине које ће стећи студенти после савладавања програма Уочавање разноврсности организама које су у функцији дејства екосистема. Праћење промена у екосистему и промена биохемијских параметара на пример, биопродукције различитих материја, активности ензима итд. Ставови које ће стећи студенти после савладавања програма: Познавање веома специфичних биохемијских процеса, ензимске и функционалне активности организама има за циљ идентификацију екосистема.		
Садржај предмета Проучавање састава различитих живих организама у функцији екосистема. Испитивање поремећаја физичко-хемијских особина састојака живих организама у функцији екосистема. Изучавање састава начина деловања и класификација ензима у функцији екосистема. Проучавање типова биохемијских процеса на бази интеракције организма и спољашње средине. Проучавање биохемијских процеса и функционалних промена на нивоу ткива, органа у анаеробним и аеробним условима различитих организама у истом и различитом екосистему. Проучавање енергетске вредности промета материје и енергије на нивоу ћелије, ћелијских органела. Проучавање промета материје и енергије на нивоу ткива, појединих органа и организама, различитих у функцији екосистема.		
Препоручена литература: Guyton АС. Медицинска физиологија. Савремена администрација, 1996, Београд Кораћевац Д, Бјелаковић Г, Ђорђевић Б, Николић Ј, Павловић Д, Коцић Г. Биохемија. Савремена администрација, Београд, 1996. Солујић С, Стојановић Ј. Општа биохемија. Природно-математички факултет, Крагујевац, 2006. Марин П. Биохемијска и молекуларна систематика биљака. ННК, Београд, 2003. Стојановић Ј. Практикум из биохемије. Природно-математички факултет, Крагујевац, 2007.		
Број часова активне наставе:	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе Предавања, семинарски радови		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Редовност похађања наставе	10 поена	
семинарски рад	50 поена	
два колоквијум	40 поена	

Назив предмета: Б315 – Методологија хидробиолошких истраживања		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Симић М. Владица, Симић Б. Снежана, Остојић М. Александар, Пауновић М. Момир		
Статус предмета: изборни (ИБ2)		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: уписан семестар		
Циљ предмета СТИЦАЊЕ ТЕОРИЈСКИХ И ПРАКТИЧНИХ ЗНАЊА О САВРЕМЕНИМ МЕТОДАМА У ХИДРОБИОЛОГИЈИ, ПОСЕБНО У ОНОЈ ОБЛАСТИ ЗА КОЈУ СЕ СТУДЕНТ ОПРЕДЕЛИО У ОКВИРУ СВОЈИХ ИСТРАЖИВАЊА		
Исход предмета Оспособљеност студената за правилан избор и примену метода, у зависности од циља истраживања и жељеног резултата, како при раду на терену, тако и при обради узорака и приказивању резултата.		
Садржај предмета Методологија истраживања хидролошких, физичких и хемијских параметара у слатководним и морским екосистемима. Методологија истраживања заједнице хидробионата (планктон, бентос, неустон, нектон) у слатководним и морским екосистемима: методе узорковања, методе које се користе у лабораторији за обраду прикупљеног материјала (препарирање, бојење узорака, таксономска анализа, квалитативан састав заједнице). Методе које се користе у лабораторији за обраду прикупљеног материјала (квантитативна анализа заједнице). Методе за анализу добијених резултата. Процена квалитета воде. Методологија истраживања еутрофизације, сапробности и токсичности у воденим екосистемима		
Препоручена литература: Симић В, Симић С. Екологија копнених вода (текст припремљен за штампу) Kalff J. Limnology – Inland Water ecosystems. Prentice Hall. New Jersey, 2003. Директиве Европске Уније о Водама. МПШИВ, Републичка дирекција за воде. Београд, 2005. АРНА (1995). <i>Standard Methods</i> . 19th Ed Barbour MT, Gevristen J, Snyder BD, Stribling JB. (1999). <i>Rapid Bioassessment Protocols for use in Streams and Wadeable Rivers. Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish</i> , Second Edition. EPA 841-B-99-002. U.S. Environmental protection Agency, Office of Water, Washington. D. C.) http://www.krisweb.com/biblio/gen_usepa_barbouretal_1999_rba.pdf Трипковић Д, Игњатовић Ј, Цвијан М, Надеждић М, Маљевић Е, Пауновић М. (2003): Стратегија мониторинга квалитета површинских вода. REC. Београд http://www.recyu.org/yzdanja/2003/strategija_monitoringa.htm		
Број часова активне наставе:	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:
Методје извођења наставе Теоретска настава, power point презентације, самостални рад студената, семинарски радови, испит		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
<i>Предиспитне активности:</i> активност током предавања 10 бодова семинарски радови 40 бодова		<i>Испитне активности:</i> усмени испит 50 бодова

Назив предмета: Б316 - Екологија и заштита изабраног таксона		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Стојановић- Петровић М. Мирјана, Милошевић-Златановић М. Светлана, Муратспахић В. Драгана, Блесић Ф. Бела, Снежана Б. Пешић		
Статус предмета: изборни (ИБ2)		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Уписане докторске студије и положени предмети на академским студијама из Екологија животиња, Екологија биљака и Биоегеографија.		
Циљ предмета СТИЦАЊЕ прецизнијих, обимнијих и савременијих сазнања из екологије стечених током академских студија у смеру специјализације за изабрани таксон, при чему је посебан акценат стављен на развијање свести о даљем усавршавању кроз логичко и критичко мишљење и крајње етички однос према проблему који се решава.		
Исход предмета Образовање стручњака способних за самосталну примену стечених стручних и практичних знања из екологије, етологије и биогеографије изабраног таксона, водећи рачуна о тачности, прецизности и реалној могућности при решавању проблема заштите.		
Садржај предмета Зависно од интересовања студента и од теме изабране уже области дисертације, кандидат се одређује за неки од таксона из области предложених на наведеним модулима. Обрађују се аутекологија, популациона екологија и синекологија изабране групе. АУТЕКОЛОГИЈА: Еколошка ниша и животна форма представника изабраног таксона. Еколошки фактори и изабрани таксон: однос према температури, светлости, влажности средине и другим абиотичким факторима; трофички фактори; биотички фактори – односи унутар врсте и односи са другим врстама – пробиозе, симбиозе антибиозе. ПОПУЛАЦИОНА (ДЕМЕКОЛОГИЈА): одређивање формалних (бројности, просторног распореда јединки, хабитуса популације, узрасне и полне структуре и здравственог стања) и функционалних (понашање, тј. етологија популације за разлику од индивидуалног, наталитет, морталитет, динамика популације у простору и времену) елемената структуре популација изабраног таксона на изабраним врстама. СИНЕКОЛОГИЈА: зооценоза/е, биоценоза/е, екосистем(и) којима припада изабрани таксон; његова улога и значај у прехранбеним мрежама, тј. кретању материје и енергије. БИОГЕОГРАФИЈА: ареал изабраног таксона; центри распрострањења и порекла врста из изабраног таксона; могућности за расељавање; евентуалне периодичне миграције (зависно од избора групе); АНТРОПОГЕНИ УТИЦАЈИ на изабрани таксон. Изабрани таксон и биоиндикација. Могућности заштите изабраног таксона.		
Препоручена литература Schwerdtfeger F. Ökologie der Tiere. Band I-III Verlag Paul Parey, Hamburg-Berlin, 1977. Southwood TRE, Henderson PA. Ecological Methods. Third edition. Blackwell Science. 575 pp., 2000. Chapman JL, Reiss MJ. Ecology – Principles and Applications. Second Edition. Cambridge University Press, 2003. Garms H, Borm L. Fauna Evrope - priručnik za određivanje životinjskih vrsta. Mladinska knjiga, Ljubljana, 1981. Beazley M. Veliki atlas životinja; prevod R. Jeni. Evro, Beograd, 1991. Калезић, М. Томовић, Љ. Хордати. Биолошки факултет Универзитета у Београду, 2005. Лопатин, И. Зоогеографија; превод са руског С. Пешић. Зим-Пром, Крагујевац. 1995. Матоничкин И. Биологија нижих авертебрата. Школска књига, Загреб. 1988. Матоничкин И. Биологија виших авертебрата. Школска књига, Загреб. 1988. Станковић, С. Екологија животиња. Завод за издавање уџбеника Р. Србије, Београд, 1968. Симоновић П. Принципи зоолошке систематике. Завод за уџбенике, Београд. 2004 И бројни специјализовани штампани и електронски извори, зависно од избора таксона.		
Број часова активне наставе:	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе Предавања, power point презентације, семинарски рад, коришћење компјутерских програма за статистичка истраживања, интернет), колоквијуми, испит. Изношење резултата на домаћим и страним научним скуповима.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
<i>Предиспитне обавезе:</i> предавања: 10, колоквијум(и): 10, семинарски рад(ови): 40		
<i>Испит:</i> усмени: 40		

Назив предмета: БЗ17 - Токсикологија		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Жикић В. Радослав, Огњановић И. Бранка, Милошевић М. Иван		
Статус предмета: изборни (ИБЗ)		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: уписан семеста		
Циљ предмета СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О ОСНОВНИМ ПРИНЦИПИМА ТОКСИКОЛОГИЈЕ, О ТОКСИЧНОСТИ СУПСТАНАЦИ, САВЛАДАВАЊЕ МЕТОДОЛОГИЈЕ РАЗЛИЧИТИХ ТЕСТОВИМА ТОКСИЧНОСТИ НА РАЗЛИЧИТИМ МОДЕЛ ОРГАНИЗМИМА. УПОЗНАВАЊЕ СТУДЕНАТА СА НАЈНОВИЈИМ ОТКРИЊИМА И МЕТОДАМА У ОБЛАСТИ ЕКОТОКСИКОЛОГИЈЕ: УТИЦАЈ ТОКСИКАНАТА НА ЖИВИ СВЕТ И ЕКОСИСТЕМЕ, КОНТРОЛА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И ОЧУВАЊЕ И ПОБОЉШАЊЕ КВАЛИТЕТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ. УПОЗНАВАЊЕ СТУДЕНАТА СА НАЈНОВИЈОМ ЛИТЕРАТУРОМ.		
Исход предмета Формирање стручњака оспособљених да савладају савремене проблеме у области токсикологије, који би могао да примени стечено знање у готово свим областима биологије, медицине, ветерине, пољопривреде.... Развој специфичних компетенција за обављање научно-истраживачког рада и израде докторске дисертације. Оспособљеност да по завршеним докторским студијама студенти могу да раде у свим установама и лабораторијама где се изучавају утицаји токсичних материја на живи свет и екосистеме, као и у контроли, очувању и побољшању квалитета животне средине. Стицање способности за самосталан и тимски научно-истраживачки и стручни рад.		
Садржај предмета Основни принципи токсикологије: токсикологија, биолошки ефекти токсичног кретања, путеви продирања у организам, дозе, однос доза-одговор, LD50, издржљивост према токсичности, заштита према токсичности, хиперсензитивност и хипосензитивност. Фактори који утичу на токсичност: резервна функционална способност, кумулација и депоновање токсичних материја у организму, биотрансформација, елиминација, толеранција и резистенција. Тестови токсичности на различитим модел организмима: акутна и субакутна, хронична и субхронична токсичност. Сублетални ефекти: праћење биохемијских и физиолошких параметара – биомаркери. Екотоксикологија: утицај токсиканата на живе системе, токсичне материје, микробиолошки токсини, микотоксини, токсини биљака и животиља, токсичност лекова, алергени, токсични метали, угљоводоници, нафта и деривати, полихлоровани ароматични угљоводоници, полихлоровани бифеноли, флуорохлорни угљоводоници, феноли, отровни гасови и паре, диоксин, детерџенти, пестициди, агрохемикалије (остаџи), цијаниди, алифатични алкохоли, генотоксичне материје, прашина и чађ, азбестна влакна, отпадне материје, нуклеарно зрачење, електромагнетно поље, термално загађење, бука и вибрација. Глобално распоређивање и уклањање контаминаната: физичко загађење и хемијска контаминација, процена ризика, предвиђања еколошких ефеката, екологија обнављања. Биомониторинг студије у екотоксикологији. Утицај токсиканата на живи свет и екосистеме, контрола животне средине и очување и побољшање квалитета животне средине. Решавање проблемских задатака, израда семинарских радова и практична примена стечених знања из области токсикологије.		
Препоручена литература Botkin DB, Keller EA. Environmental science, earth as a living planet. 4 th Edition, John Wiley and Sons, Printed in the USA, Danvers MA, 2003. Штајн АШ, Жикић РВ, Саичић ЗС. Екофизиологија и екотоксикологија животиња. Уџбеник. Природно-математички факултет, Крагујевац, 2007. Жикић РВ, Штајн АШ, Саичић ЗС, Спасић МБ, Миловановић СР. Токсиколошки значај заштите од оксидационих оштећења. Монографија. Природно-математички факултет, Крагујевац, 2000. Seńczuk W. Toxycologia, Podrecznik dla studentów farmacji, wyd II Wydawnictwo Lekarskie PZWL Warszawa, 1994. Moriarty FE. Ecotoxicology the Study of Pollutants in Ecosystems. 2 th Edition, Academic Press, London, 1993. Милошевић М, Виторовић С. Основи токсикологије са елементима екотоксикологије. Научна књига, Београд, 1992.		
Број часова активне наставе:	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе Теоријска предавања уз коришћење Power Point презентација, интерактивна настава, решавање проблемских задатака, лабораторијски рад у оквиру израде докторске дисертације, израда семинарских радова у којима би студенти обрађивали и презентовали најновија научна сазнања из области токсикологије.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Предиспитне обавезе:		Завршни испит:
Активност у току предавања	10 поена	Усмени испит 50 поена
Колоквијуми	20 поена	
Семинарски рад	20 поена	

Назив предмета: Б318 - Методе молекуларног клонирања		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Ивановић-Матић К. Светлана, Марковић Д. Снежана		
Статус предмета: изборни (ИБЗ)		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: уписан семестар, положен предмет Основи молекуларне биологије		
Циљ предмета Стицање знања о базичним методама молекуларне биологије, упознавање пројекта хуманог генома, савладавање методологије биочипова која има огроман значај за дијагностику канцера и познатих генетских обољења.		
Исход предмета Добијање стручног кадра који би могао да примени стечено знање у готово свим областима биологије, а пре свега у области примењене дијагностике, и да на тај начин допринесе унапређењу у области којом се бави.		
Садржај предмета Рекомбинована ДНК технологија. Плазмиди као вектори клонирања. Екстракција и пурификација плазмидне ДНК. Стратегија лигације и линеаризација плазмид. Трансформација компетентних бактерија. Идентификација бактеријских клонова који садрже рекомбинантни плазмид. Бактериофаг као вектор за клонирање: литички и лизогени циклус. Раст, пурификација и ДНК екстракција. Клонирање у бактериофага, идентификација и анализа рекомбинантата. Козмиди као вектори. Ензими коришћени у молекуларном клонирању (рестрикциони и ДНК метилирајући ензими, ДНК полимеразе, ДНК зависне РНК полимеразе, лигазе, киназе, фосфатазе и нуклеазе). Гел електрофореза ДНК: агарозна, полиакриламидна. Екстракција и пурификација РНК. Анализа РНК: Нортхен хибридизација, дот слот хибридизација РНК. цДНК библиотеке. Анализа геномске ДНК преко Соутхерн хибридизације. ДНК секвенцирање. ПСР амплификација. ДНК дијагностика – фингерпринтинг. Увод у савремену биотехнологију. Трансгени организми. Нокаут мишеви. Клонирање и генска терапија. Репродуктивно и нерепродуктивно клонирање. Пројекат хуманог генома и значај за дијагностику генетских обољења. Протеомика и геномика. Опасност и негативне стране манипулације генима. Практична настава Решавање проблемских задатака и израда семинара. Интерактивни прилаз у решавању задатих проблема. Лабораторијска настава и практична примена стеченог знања.		
Препоручена литература Sambrook J, Fritsch EF, Maniatis T. Molecular cloning. A laboratory manual. 2 nd ed. CSH Cold Spring Harbor Laboratory Press, 1989. Mackiewicz A, Kushner I, Baumann H. Molecular Biology, biochemistry and clinical applications. CRC Press, 1993. Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular Biology of the Cell. 4th ed. Garland Science, New York, 2002.		
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе Интерактивна настава преко групног рада и решавања проблема, семинарски радови у којима би студенти обрађивали, презентовали и дискутовали најновија научна сазнања из методологије молекуларног клонирања.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
<i>Предиспитне обавезе:</i> активност у току наставе 10 поена три теста по 10 поена семинарски рад 20 поена		<i>Завршни испит:</i> усмени испит 40 поена.

Назив предмета: X326 Биохемија микроорганизама		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Чомић Р. Љиљана, Сукдолак Р. Славица		
Статус предмета: изборни (ИБЗ)		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: уписан одговарајући семестар		
Циљ предмета је да студентима омогући савладавање детаљних знања из области биохемије и физиологије микроорганизама са посебним освртом на могућност примене ових знања у стручном и научном раду.		
Исход предмета: студенти су овладали теоријским знањима и методама експерименталног рада у биохемији и физиологији микроорганизама, оспособљени су за праћење савремених достигнућа у овим областима и за примену стечених знања у одговарајућем подручју.		
Садржај предмета Молекулска организација прокариота. Раст и размножавање микроорганизама. Метаболизам микроорганизама. Регулација метаболизма у микроорганизмима. Енергетски метаболизам: ферментације, анаеробна респирација, аеробна респирација. Метаболизам хемолитотрофа. Енергетски метаболизам фототрофа. Специфични путеви биосинтезе микроорганизама. Микробиолошке трансформације. Диференцијација. Токсини. Антибиотици. Бактериоцини. Пробиотици. Семинарски рад.		
Препоручена литература Rose AH. 1976. Chemical microbiology. 3d ed. Butterworths, London-Boston. Moat AG, Foster JW, Spector MP. 2003. Microbial Physiology (Fourth Edition). Wiley InterScience Damian AL, Davies J. eds. 1999. Pub Industrial Microbiology and Biotechnology. ASM Press Washington Brock TD. 1979. Biology of microorganisms. 2d ed. New Jersey: Prentice-Hall Inc		
Број часова активне наставе:	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе Консултације, семинарски рад, презентација		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
активност у настави	10	
практична настава	20	
семинарски рад	20	
усмени испит	50	

Назив предмета: Б319 – Биологија и екологија хидробионата		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Симић М. Владица, Симић Б. Снежана, Топузовић Д. Марина, Остојић М. Александар, Пауновић М. Момир		
Статус предмета: изборни (ИБЗ)		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: уписан семестар		
Циљ предмета је стицање детаљнијих знања о биологији и екологији хидробионата који су посебан интерес кандидата		
Исход предмета је упознавање биологије и екологије оне групе/а хидробионата који су предмет интересовања кандидата у оквиру докторске дисертације		
Садржај предмета Биологија и екологија изабраних хидробионата. Основни принципи истраживања изабране групе хидробионата (методологија сакупљања узорака, фиксирања, конзервирања и одлагања узорака, прављење препарата, детерминација материјала, квалитативна и квантитативна обрада добијених података). Значај одабране групе хидробионата у праћењу стања водених екосистема. Анализа досадашњих истраживања одабране групе хидробионата у Србији и свету. *кандидати се одлучују у зависности од свог интересовања за детаљније упознавање са једном или више група хидробионата (алге, водене макрофите, водени бескичмењаци, рибе).		
Препоручена литература Kalff J. (2003): Limnology – Inland Water ecosystems. Prentice Hall. Wehr DJ, Sheath GR. (2002): Freshwater Algae of North America: Ecology and Classification (Aquatic Ecology). Reidl R. (1970): Fauna und Flora der Adria. Verlag Paul Parey. Hamburg und Berlin. Блаженчић Ј. (1995): Систематика алги. Научна књига, Београд. Матонићкин И. (1981): Бескраљешњаци I и II. Школска књига Загреб. Симоновић П. (2001): Рибе Србије. Сип. Бакар Бор. Јоксимовић А. (2007): Најпознатије рибе црногорског приморја. Црногорска академија наука. Подгорица. Fott B. (1971) Algenkunde. VEB. GUSTAV FISHER VERLAG JENA. Топузовић М, Павловић Д. Хидрофилна флора и вегетација акумулационог језера Гружа, У: Акумулационо језеро Гружа, Чомић, Љ., Остојић, А (Едс), Крагујевац, 2005, 156-167. Жиких Р. (2003): Општа биологија мора (Хидробиологија 2).ПМФ, Крагујевац.		
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:
Методје извођења наставе		
Предавања, power point презентације, интернет, самостални рад студената, семинарски радови.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
<i>Предиспитне активности:</i>		<i>Испитне активности:</i>
активност током предавања	10 бодова	усмени испит
семинарски радови	40 бодова	50 бодова

Назив предмета: Б320 - Виши курс конзервационе екологије земљишта		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Стојановић-Петровић М. Мирјана		
Статус предмета: изборни (ИБЗ)		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: уписан семестар на докторским студијама		
Циљ предмета Стицање неопходних теоријских знања и савладавање вештина о основним факторима нарушавања биодиверзитета; савладавање детаљних анализа критеријума (IUCN) заштите биодиверзитета на глобалном и регионално-локалном нивоу са посебним освртом на разлике статичне и временске студије реткости врста, као и критеријума за утврђивање најугроженијих подручја Србије и Балкана и у вези са тим процена подручја ендемичности.		
Исход предмета Формирање стручњака способних за самосталну, одговорну и реалну примену теоријских знања о критеријумима (IUCN) угрожености врста на глобалном и регионално-локалном нивоу у пракси при процени стања угрожености земљишних екосистема, као и одређивање врућих тачака биодиверзитета као посебно важних центара биолошке разноврсности; способност да се на основу прецизно анализираних параметара предложи статус угрожености истраживане врсте и региона као и конкретне мере њихове заштите.		
Садржај предмета Уводна разматрања. Где је проблем најкритичнији? Зашто изумиру врсте (рањивост врста, инвазивне врсте, прекомерна експлоатација, болести, изумирање)? Конзервациона екологија данас. Биолошка разноврсност и њени показатељи. Сувоzemне области: основни типови биома, антропогени екосистеми. Методолошки приступ у конзервационој екологији.. Анализа квалитативних података. Индекси сличности и квантитативни приступи у анализи. Утврђивање параметара и мерење α -диверзитета, β -диверзитета, γ -диверзитета. Кластеровање. Примери из света бескичмењака и кичмењака. Основни фактори нарушавања биодиверзитета (изумирање и промена састава биоценозе; деградација и фрагментација станишта; унос страних врста; киселе кише; глобално отопљење; исушивање земљишта; пестициди; тешки метали; прекомерна експлоатација биолошких ресурса и др.). Анализа IUCN критеријума и класификација угрожености врста. Вруће тачке – центри биолошке разноврсности на глобалном нивоу (по Мајерцу). Избор оправданих критеријума за њихово регистровање. Богатство врста одређених подручја и процена степена ендемизма. Одређивање подручја ендемизма применом анализе ендемичности (РАЕ). Најновије методе за одређивање заштићених подручја. Мере за очување биодиверзитета. Анализа реткости. Форме реткости по моделу Рабиновиц. Статичне и временске студије реткости (по Добсону) на примеру одабраних таксона бескичмењака и кичмењака. Индекс рањивости (VI). Примена ВВС индекса. Одређивање врућих тачака реткости применом IR- индекса реткости. Европска еколошка мрежа заштићених подручја у ЕУ.(Natura 2000- SPA и SAC;EUNIS; EMERALD). Заштићена подручја на Балканском полуострву. Свеевропска еколошка мрежа PEEN. Индикативна PEEN мапа. Картирање истраживаног подручја и применљивост критеријума угрожености на основу више параметара. Критеријуми заштите биодиверзитета на глобалном (по Мајерсу) и регионално-локалном (по Гарденфорсу) нивоу. Стратегија очувања биолошке разноврсности, глобални, регионални и локални акциони планови очувања.		
Препоручена литература Вујић А. Основе конзервационе биологије II. ПМФ Нови Сад, 2007. Gibbs J. Problem solving in Conservation Biology and Wildlife. Blackwell Publishing, New York, 2007. Јанковић, М. Биодиверзитет - суштина и значај. Завод за заштиту природе Србије, Београд. 1995 Лопатин И, Матвејев СД. Кратка зоогеографија са основама биогеографије и екологије биома Балканског полуострва. Љубљана. 1995 Матоничкин И. Биологија нижих авертебрата. Школска књига, Загреб. 1988. Матоничкин И. Биологија виших авертебрата. Школска књига, Загреб. 1988. Миланков Б. Основе конзервационе биологије I. ПМФ Нови Сад, 2007. Станковић С. Екологија животиња, Завод за издавање уџбеника Србије, Београд, 1968. Стевановић В, Васић В. едс. Биодиверзитет Југославије са прегледом врста од међународног значаја. Биолошки факултет и Еколибри, Београд. 1995. Hunter M. Fundamental of Conservation Biology. Blackwell Publishing, New York. 2006. И бројни специјализовани штампани и електронски извори.		
Број часова активне наставе:	Предавања:	Студијски истраживачки рад:
	5	
Методe извођења наставе Предавања, мултимедијалне презентације, семинарски рад, практична настава (теренска истраживања, коришћење компјутерских програма за статистичка истраживања, интернет).		
Оцена знања (максимални број поена 100) <i>Предиспитне обавезе:</i> предавања: 10, колоквијум(и): 10, семинарски рад(ови): 40 <i>Испит:</i> усмени: 40		

Назив предмета: Б321 - Флора и вегетација Балканског полуострва			
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Марковић И. Аца, Ранђеловић Н. Владимир			
Статус предмета: изборни (ИБЗ)			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: уписана прва година докторских студија			
Циљ предмета			
<ul style="list-style-type: none"> - стицање темељних знања о флори и вегетацији Балканског полуострва, њиховом хоризонталном и вертикалном распореду и историјском развоју - Упознавање са практичним значајем флоре Балканског полуострва 			
Исход предмета			
Оспособљеност за флористичку и вегетацијску карактеризацију појединих делова Балканског полуострва			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Географски положај и карактеристике Балканског полуострва			
Флора Балканског полуострва Фитогеографски положај и регионализација Балканског полуострва. Историјски развој флоре Балканског полуострва. Таксономске и фитогеографске карактеристике флоре; ендемизам флоре Балканског полуострва.			
Вегетација Балканског полуострва. Зона медитеранске вечно зелене жбунасте вегетације. Зона субмедитеранске листопадне шуме. Зона континенталних листопадних шума. Степска вегетација. Зона средњеевропских листопадних шума. Зона букових шума. Зона четинарских шума. Високопланинска пашњачка и вегетација патуљастих жбунова. Угроженост и заштита флоре и вегетације Балканског полуострва. Ботанички значајна подручја Балканског полуострва са посебним освртом на Србију			
Практични значај флоре Балканског полуострва (лековито, зачинско, медоносно, јестиво биље).			
Препоручена литература			
М. М. Јанковић, 1980: Фитоекологија. Научна књига, Београд.			
Silvertown, J. 1987: Introduction to Plant Population Ecology. Longman Scientific & Technical. New York.			
Begon, M., Harper, J.L., Townsend, C.R., 2002: Ecology. Blackwell Science.			
Број часова активне наставе:	Предавања:	Студијски истраживачки рад:	
	5		
Методe извођења наставе			
Интерактивна теоретска настава, уводна проблемска предавања, Powe Point Презентације, семинарски рад и консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	10	писмени испит	-
Практична настава	-	усмени испит	40
Колоквијуми	2x15		
Семинарски рад	20		

Назив предмета: Б322 - Антиоксидациона заштита аеробних организама		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Саичић С. Зорица		
Статус предмета: изборни (ИБ4)		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: уписан семестар		
Циљ предмета		
СТИЦАЊЕ НЕОПХОДНИХ ЗНАЊА О ОСНОВНИМ ПРИНЦИПИМА АНТИОКСИДАТИВНЕ ЗАШТИТЕ АЕРОБНИХ ОРГАНИЗАМА: ПОЈМУ БИОМОНИТОРИНГА, БИОМАРКЕРА И ПРОЦЕНИ СТЕПЕНА РИЗИКА ОД ЗАГАЂЕЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ, СИСТЕМА ЗАШТИТЕ ОД ОКСИДАЦИОНИХ ОШТЕЋЕЊА, ОКСИДАЦИОНОГ СТРЕСА И РЕДОКС РАВНОТЕЖЕ. УПОЗНАВАЊЕ КАНДИДАТА СА НАЈНОВИЈОМ ЛИТЕРАТУРОМ.		
Исход предмета		
УПОЗНАВАЊЕ КАНДИДАТА СА НАЈНОВИЈИМ ОТКРИЋИМА У ОБЛАСТИ АНТИОКСИДАТИВНЕ ЗАШТИТЕ АЕРОБНИХ ОРГАНИЗАМА И УКАЗИВАЊЕ НА ЗНАЧАЈ БИОМОНИТОРИНГА, БИОМАРКЕРА, МЕТАБОЛИЗАМ КИСЕОНИКА, ПОЈАМ ОКСИДАЦИОНОГ СТРЕСА И ОДРЖАВАЊЕ РЕДОКС РАВНОТЕЖЕ, КАО И МОГУЋНОСТ ПРИМЕНЕ УСВОЈЕНИХ ЗНАЊА У ПРАКСИ УКЉУЧИВАЊЕМ У НАУЧНО ИСТРАЖИВАЧКИ РАД ИЗ ДАТЕ ОБЛАСТИ.		
Садржај предмета		
БИОМОНИТОРИНГ – хемијски, биоакумулациони, биолошког ефекта, здравственог стања и екосистема. Биомаркери. Процена степена ризика од загађења животне средине. Биомаркери и процена степена ризика. Одабрани параметри у процени степена ризика од загађења животне средине. Биотрансформациони ензими – фазе један и фазе два и кофактори. Глутатион. Глутатион – С - трансфераза. УДП - глукуронил - трансфераза. Параметри оксидационог стреса. Продукти биотрансформације. Стрес протеини, металотионеини и резистенција на мултиксенобиотици. Хематолошки параметри. Имунолошки параметри. Репродуктивни и ендокрини параметри. Неуромускуларни параметри. Генотоксични агенси. Метаболизам кисеоника. Молекуларни механизми продукције слободних радикала. Супероксид анјон радикал. Водоник пероксид. Хидроксил радикал. Синглет кисеоник. Азот оксид. Оксидациона оштећења - липида, протеина, нуклеинских киселина и угљених хидрата. Систем заштите од оксидационих оштећења. Ензими заштите од оксидационих оштећења. Супероксид – дисмутаза. Каталаза. Глутатион – пероксидаза. Глутатион – редуктаза. Неензимске компоненте система заштите од оксидационих оштећења. Витамин Ц (аскорбинска киселина). Витамин Е (алфа – токоферол). Коензим Ку10 (Q10). Оксидациони стрес. Слободно радикалске болести. Одржавање редокс равнотеже. Савладавање метода за одређивање свих параметара антиоксидативног заштитног система : ензимских и неензимских компоненти неопходних за израду докторске дисертације.		
Препоручена литература		
Штајн АШ, Жикић РВ, Саичић ЗС. Екофизиологија и екотоксикологија животиња, Уџбеник, Природно-математички факултет, Крагујевац, 2007. Жикић РВ, Штајн АШ, Саичић ЗС, Спасић МБ, Миловановић СР. Токсиколошки значај заштите од оксидационих оштећења, Монографија, Природно-математички факултет, Крагујевац, 2000. Halliwell В, Gutteridge JMC. Free Radicals in Biology and Medicine. Fourth Edition, Oxford University Press Inc., New York, 2007.		
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе		
Теоријска настава обухвата предавања, лабораторијски рад у оквиру израде докторске дисертације, колоквијуме, израду семинарских радова у којима би кандидати обрађивали и презентовали најновија научна сазнања из области антиоксидативне заштите аеробних организама.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Предиспитне обавезе:		Завршни испит:
Активност у току предавања	10 поена	Усмени испит: 50 поена
Колоквијуми	20 поена	
Семинарски рад	20 поена	

Назив предмета: Б323 - Манипулација ћелијама и ткивима		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Глишић М. Радмила		
Статус предмета: изборни (ИБ4)		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: уписана друга година		
Циљ предмета Циљ предмета је развијање способности примене стеченог знања и вештина у областима Биологије ћелије, Хистологије и Манипулације ћелијама и ткивима, као и организационих способности важних за оптимално функционисање специфичне биолошке лабораторије.		
Исход предмета Исход курса је формирање стручњака који је оспособљен за примену стечених знања, вештина и ставова из области Биологије ћелије, Хистологије и Манипулације ћелијама и ткивима, односно за рад у лабораторијама које се баве истраживањима примене ћелија и ткива у биологији и медицини.		
Садржај предмета: Појам клонирања. Етика клонирања. Безбедност клона. Клонирање животиња. Клонирање биљака. Клонирање људи. Поступци клонирања. Позитивна употреба клонирања и његови ризици. Појам и значај матичних ћелија. Ембрионалне матичне ћелије. Људске ембрионалне матичне ћелије. Адултне матичне ћелије. Сличности и разлике између ембрионалних и адултних матичних ћелија. Биоинжињеринг ћелија и ткива. Вештачке ћелије и органи. Клинички значај вештачких ћелија и ћелијски инжињеринг. Биоматеријали и ткивни инжињеринг. Историјат култивисања ћелија. Сисарске ћелијске културе. Примена ћелијских култура. Култивисање не-сисарских ћелија. Примарне и секундарне културе. Културе ткива. Култивисање биљних ћелија. Дизајн и опрема за култивацију ћелија. Безбедност ћелијских култура. Извори ћелијских линија. Главни типови ћелијских култура. Ћелијско окружење. Криопрезервација и складиштење ћелијских култура. Банке ћелијских култура. Протоколи за ћелијске културе.		
Препоручена литература Посиновец Ј. Атлас микроскопске грађе ткива и органа. Уџбеник за вежбе. ЈУМЕНА, Загреб, 1984. Гроздановић-Радовановић Ј. Цитологија. Научна књига, Београд, 1981. Гроздановић-Радовановић Ј. Хистологија. Научна књига, Београд, 1980. Нешковић М, Коњевић Р, Тулафић Љ. Физиологија биљака. ННК-Интернационал, Београд, 2003.		
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе Предавања се изводе помоћу power point презентација, анимација, образовних филмова, претраживања интернета, а вежбе манипулацијом и микроскопирањем култивисаних ћелија.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
<ul style="list-style-type: none"> • активност у току предавања - 10 • колоквијум-и - 10 • семинар-и - 20 • писмени испит - 20 • усмени испит – 40 		

Назив предмета: Б324 - Генетика понашања			
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Станић М. Снежана			
Статус предмета: изборни (ИБ4)			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: уписана друга година докторских студија			
Циљ предмета			
Циљ предмета је унапређење знања до PhD нивоа које би пружило основу за даљи рад и бављење фундаменталним и апликативним истраживањима из области генетике понашања; оспособљавање кандидата за планирање експерименталног и/или теренског рада, интерпретацију добијених резултата и писање научног рада; оспособљавање за коришћење савремене технологије.			
Исход предмета			
Исход овог курса јесте стицање знања, вештина и ставова из генетике понашања и оспособљавање кандидате за писање научног рада, приказ научних проблема и резултата, коришћење савремене информационе технологије; стицање вештине планирања експеримента, лабораторијског рада, интерпретације добијених резултата.			
Садржај предмета			
Развој генетике понашања. Генетичка условљеност понашања – ефекат појединачних гена. Полигенско наслеђивање бихевиоралних особина. Генетичка условљеност понашања људи. Хромозомске аберације и понашање. Опште и специфичне когнитивне способности. Поремећаји когнитивних способности (ментална заосталост, деменције). Психијатријске промене (шизофренија, афективни и неуротски поремећаји). Поремећаји понашања због употребе психоактивних супстанци (алкохолизам, дроге). Експерименталне процедуре за праћење ефекта појединачних гена на понашање (на <i>Drosophila melanogaster</i> као модел организму). Утврђивање разлика између линија са познатом генетичком конституцијом. Селекција за екстремне облике понашања код дрозофила. Одређивање коефицијента херитабилности. Генетичке корелације. Метод родослова. Метод близанаца. Методе за детекцију генских мутација које су у основи ензимопатија. Методе за детекцију хромозомских аберација које условљавају хромозомопатије.			
Препоручена литература			
Туцић Н, Матић Г. О људима и генима. Центар за примењену психологију, Београд, 2002 Plomin R, De Fries JC, McClearn GE, Rutter M. Behavioral Genetics. W.H. Freeman and Company, New York, 1997			
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:	
Методе извођења наставе			
Power point презентације, семинари, колоквијуми			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	10	Писмени испит	40
Практична настава	-		
Колоквијуми	30		
Семинар	20		

Назив предмета: В325 - Патогене гљиве		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Ранковић Р. Бранислав		
Статус предмета: изборни (ИБ4)		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: уписан семестар		
Циљ предмета Упознавање студената са основним карактеристикама патогених гљива, таксономијом, класификацијом, физиологијом паразитизма и њиховом интеракцијом са домаћином. Изворима и начинима ширења гљивичних патогена. Идентификацијом, појавом, распрострањеношћу и штетношћу најчешћих патогених гљива узрочника микоза биљака (у агрикултури и шумарству), животиња и човека. Препознавање симптома болести проузрокованих патогеним гљивама. Контролом микоза, превенцијом и мерама заштите.		
Исход предмета Овладавање неопходним теоријским знањем, а на примерима представника појединих таксономских група патогених гљива узрочника микоза биљака, животиња и човека и практичним вештинама (примена метода изолације, идентификације, превенције, контроле и сузбијања микоза). Стицање способности за самосталан и тимски научно-истраживачки и стручни рад.		
Садржај предмета Опште карактеристике и класификација патогених гљива. Фитопатогене гљиве. Међусобни односи патогене гљиве и биљног домаћина, ширење инфективног инокулума патогених гљива (делови талуса, зооспоре, оидије, аскоспоре, и др.). Врсте биљних микоза. Циклус биљне болести. Еколошки услови за инфекцију биљке домаћина и развој болести. Инфективни потенцијал патогене гљиве, патогеност, вирулентност, инфекција, инкубација, симптоми болести, патогенеза. Интеракција биљке и фитопатогене гљиве, одбрамбене реакције биљке. Савремене методе у проучавању фитопатогених гљива. Сузбијање биљних микоза. Биолошко сузбијање микоза, природни продукти у заштити биља. Хемијско сузбијање патогених гљива. Фунгициди, врсте и коришћење. Гљиве паразити других паразитних гљива (хиперпаразити), сапробних гљива и лишајева. Гљиве патогени човека и животиња (инвертебрата и вертебрата). Симптоми болести. Опште карактеристике, класификација и циклуси развића најчешћих патогених гљива човека и животиња. Микотоксини и микотоксикозе. Историјски преглед истраживања микотоксикоза. Извори микотоксина. Микотоксини и природна средина. Могући путеви контаминације микотоксинима (пољопривредне културе, микотоксини у животињским производима, ферментисане намирнице). Пут микотоксина у ланцу исхране. Заједничко деловање микотоксина. Канцерогени микотоксини. Тровање људи и животиња изазвано фунгалним метаболитима.		
Препоручена литература Alexopoulos CJ, Mims CW, Blackwell M. Introductory Mycology. John Wiley & Sons, INC. 1996. Kendrick B. The Fifth Kingdom. Thrid Edition. Focus Publishing, USA, 2000. Maheshwari R. Fungi: Experimental Methods in Biology. Taylor & Francis Group. Boca roton, London, New York, Sigapore, 2005. Ранковић Б. Гљиве реда Erysiphales и њихови паразити у Србији. Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу, Крагујевац, 2002. Стојановић С. Пољопривредна фитопатологија. Српско биолошко друштво, Крагујевац, 2004. Вукојевић Ј, Дулетић-Лаушевић С. Патогене гљиве поврћа и воћа у Србији, ННК интернационал, Београд, 2004.		
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе Предавања (power-point презентације, дијапозитиви, видео записи).		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Редовност похађања наставе: 5 бодова; семинарски рад 45 бодова; два колоквијума по 25 бодова.		

Назив предмета: В326 – Примењена хидробиологија - аквакултуре		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Марковић З. Зоран		
Статус предмета: изборни (ИБ4)		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: уписан семестар		
Циљ предмета Стицање теоријских и практичних знања о значају слатководних и моринских аквакултура, могућностима примене и савременим трендовима у овој области.		
Исход предмета Теоријско и практично оспособљавање кандидата за активно укључивање у област аквакултуре. Усвајање биотехнолошких поступака за економичан узгој гајених врста. Формирање прихватљивог односа између принципа рада аквакултуре и заштите животне средине. Оспособљавање за управљање објектима и процесима у аквакултури.		
Садржај предмета Савремени и традиционални концепт аквакултуре. Типови аквакултура. Аквакултуре у слатководним екосистемима. Аквакултура у морским екосистемима. Аквакултура алги. Аквакултура бескичмењака. Аквакултура морских риба. Аквакултура слатководних риба. Полуинтензивна и интензивна аквакултура. Монокултуре и поликултуре. Кавезни узгој риба. Техничке и еколошке карактеристике рибака. Праћење раста и развоја гајених врста. Тип и врста хранива, конверзија хранива. Акваристичко рибарство. Гајење конзумних тропских риба у аквакултури. Савремени трендови у рибарству. Однос аквакултура према рибарству на отвореним водама. Риболовно значајне врсте риба (укључујући и тзв. «дивље врсте» и могућности њиховог гајења у аквакултури. Однос аквакултура и заштите водених екосистема.		
Препоручена литература Марковић З, Митровић-Тутундзић В. (2003). Гајење риба. Задужбина Андрејевић. Београд. 128.		
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе Предавања, power point презентације, самостални рад студената,, семинарски радови		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
<i>Предиспитне активности:</i> активност током предавања семинарски радови	10 бодова 40 бодова	<i>Испитне активности:</i> усмени испит 50 бодова

Назив предмета: Б327 - Интеракције организама у природним екосистемима		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Остојић М. Александар, Топузовић Д. Марина		
Статус предмета: изборни (ИБ4)		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: уписана друга година докторских студија		
Циљ предмета Пружање студентима неопходне основе за упознавање са различитим облицима међуодноса организама у екосистемима, утицаја средине на организме, популације и биоценозе, као и о утицајима који организми имају на средину у којој живе. Сазнање о међусобној повезаности организама са околним условима живота и бројним интеркацијама.		
Исход предмета Савладана неопходна теоријска знања о интеркацијама организама, како међусобно, тако и са средином у којој живе. Практична обученост за рад на терену. Компетентност за тумачење резултата на терену, израду семинарских радова.		
Садржај предмета Типови односа између различитих група организама. Компетиција. Компетитивна способност. Компетитивни међуодноси. Математички модели конкуренције. Парадокс планктона. Предаторство. Циклуси предације. Хербиворни организми. Типови исхране хербивора. Омнивори. Селективна исхрана. Функционални одговори потрошача. Примарна и секундарна одбрана. Хемијски "рат". Паразитизам. Утицаји слатководних паразита на људе. Мутуализам. Коменсализам. Вертикалне миграције. Мреже исхране у акватичним екосистемима. Трофичке каскаде. Hairston-Smith-Slobodkin модел организације. Menge-Sutherland модел организације. Bottom-up/Top-down модел организације. Fretwell-Oksanen модел организације. PEG модел. Комплексне интеракције у ланцима исхране у бентосу. Микробијална петља. Алтернативна стабилна стања. Снага интеракције у ланцима исхране. Предаторство и мултипно предаторство. Одбрамбене адаптације у одосу на конзументе. Структурна комплексност. Утицаји организама на абиотичке услове живота. Семинарски радови: Типови интеркација организама – различити модели.		
Препоручена литература Kalf J. (2003): Limnology – Inland Water ecosystems. Prentice Hall. Smith RL, Smith T. (2003): Elements of ecology. Benjamin Cummings, New York – San Francisco. Група аутора (2003): Енциклопедија – животна средина и одрживи развој. Еcolibri Београд и Завод за уџбенике и наставна средства. Стевановић Б, Јанковић М. (2001): Екологија биљака са основама физиолошке екологије биљака, ННК Интернационал, Београд.		
Број часова активне наставе:	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе Предавања, теренска узорковања, семинарски, колоквијуми, усмени испит.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Редовност похађања наставе: 10 бодова; семинарски рад: 30 бодова; два колоквијума по 10 бодова; усмени испит: 40 бодова.		

Назив предмета: Б328 - Морфологија, систематика и управљање ловним врстама		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Милошевић-Златановић М. Светлана		
Статус предмета: изборни (ИБ4)		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: уписана друга година докторских студија		
Циљ предмета: Да се кандидати упознају са теоретском основом морфологије, анатомије и систематике ловних врста (птице и сисари). Да стекну знања о принципима савременог ловног газдовања, који се заснивају на планском и рационалном коришћењу ловних врста као природног ресурса који је само делимично обновљив, као и да се упознају са основним планским документима, прописаним Законом о ловству и Правилником о садржини и начину израде одређеног планског документа.		
Исход предмета: Након завршеног курса студенти стичу шира знања из проблематике ловства, која ће им омогућити да дају своје предлоге и сугестије за успешно управљање ловиштима и тако стечена знања и вештине примене у пракси (на терену). Кандидати ће бити оспособљени за израду Ловних основа и Годишњих планова газдовања ловним врстама.		
Садржај предмета: Морфолошка организација птица. Кожа. Чулни органи. Нервни систем. Ендокрини органи. Скелетни систем. Мишићни систем. Целом и мезентере. Дигестивни систем. Респираторни систем. Циркулациони систем. Екскреторни органи. Репродуктивни систем. Морфолошка организација сисара. Кожа. Чулни органи. Нервни систем. Ендокрини органи. Скелетни систем. Мишићни систем. Целом и мезентере. Дигестивни систем. Респираторни систем. Циркулациони систем. Екскреторни органи. Репродуктивни систем. Птице-настанак и класификација. Ordo Galliformes (кокоши). Ordo Gruiformes (ждралоци, барске коке, итд.). Ordo Anseriformes (пловке, гуске, лабудови, итд.). Ordo Podicipediformes (гњурици). Ordo Ciconiiformes (штакаре, чапље, итд.). Ordo Charadriiformes (вивци, шљуке, галебови, њорке). Ordo Falconiformes (орлови, јастребови, соколови, супови). Ordo Pelecaniformes (весларице). Ordo Columbiformes (голубови). Ordo Cuculiformes (кукавице). Ordo Strigiformes (сове). Ordo Piciformes (детлићи). Ordo Passeriformes (птице певачице). Сисари-настанак и класификација. Ordo Lagomorpha (зечеви итд.). Ordo Rodentia (глодари). Ordo Carnivora (месоједи). Ordo Artiodactyla (папкари). Увод у планирање и организацију ловног газдовања. Ловиште – основна просторна јединица планирања. Ловна основа. Годишњи план газдовања. Бонитирање ловишта. Избор гајених ловних врста. Одређивање капацитета ловишта. Одређивање бројности ловних врста. Исхрана и прихрањивање ловних врста. Заштита ловних врста. Ловни објекти. Начини (технике) лова. Ловачки трофеји. Болести и здравствена заштита ловних врста. Израда Ловне основе за конкретно ловиште. Израда Годишњег плана газдовања за конкретно ловиште. Израда Привременог годишњег плана газдовања за конкретно ловиште. Инвентарисање природних и гајених популација изабраног таксона. Упознавање са начинима лова. Оцењивање ловачких трофеја изабраних таксона. Упознавање са ловачком опремом, оружјем и муницијом. Ловачки пси и њихов значај за ловство. Обилазак узгајалишта за гајење одређене ловне врсте. Упознавање са неопходном опремом и технологијом производње одређене ловне врсте (нпр. фазана). Обилазак огађених ловишта. Прикупљање података о одабраним таксонима за време лова и у периоду ловостаја. Упознавање са ловним објектима у одређеним ловиштима. Боравак у Ветеринарском институту ради упознавања са болестима ловних врсте.		
Препоручена литература Kalezić M. 2001. Osnovi morfoloije kičmenjaka. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1-401. Divjak V, Čeranić A, Prepelica. DOO «Dnevnik» - Lovačke novine i časopisi, LSS, Beograd, 1-61. Kalezić M, Tomović LJ. 2007. Hordati. HNK Интернационал, Београд. Madžarević S. 2006. Lovstvo Srbije kroz vekove. Kolorpres, Lapovo, 1-205. Šelmić V. 1998. Lovački priručnik. Lovački Savez Srbije, Beograd, 1-355. Ristić Z. 2005. Fazan (Phasianus colchicus). AMB Grafika, Novi Sad, 1-591. Tomašević B, Radosavljević L, Čeranić A. 1997. Bonitiranje lovišta. Lovački Savez Srbije, Beograd, 1-145. Варићак В. 2005. Оцењивање ловачких трофеја. Ловачки савез Србије, Београд.		
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе Теоријска настава која обухвата предавања, колоквијуме и семинаре.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Активност у току наставе: 10 бодова; семинарски радови: 40 бодова. Усмени испит: 50 бодова		