

## **ИНСТИТУТ ЗА БИОЛОГИЈУ И ЕКОЛОГИЈУ**

# **КЊИГА ПРЕДМЕТА -**

**Студијски програм**

**МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ**

**БИОЛОГИЈА**

**за стицање другог степена високог образовања и академског назива**

**Мастер биолог**

Крагујевац, 2016.

## **- ОБАВЕЗНИ ПРЕДМЕТИ –**

<b>Студијски програм:</b> Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА и ЕКОЛОГИЈА</b>			
<b>Назив предмета:</b> БМБ201 – Увод у научно-истраживачки рад			
<b>Наставник:</b> Мирјана М. Стојановић Петровић			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан (О)			
<b>Број ЕСПБ:</b> 5			
<b>Услов:</b> Уписана 1. година студија			
<b>Циљ предмета</b> Пружање студентима 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.			
<b>Исход предмета</b> Студенти ће бити оспособљени да самостално организују истраживања у биологији. Овладаће вештином претраживања литературне базе података. Самосталном израдом детаљног плана истраживања. Вештином за спровођење истраживања у биологији. Овладаће 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.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> 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 научних 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. <i>Практична настава</i> Вежбе прате предавања и њихов садржај је усклађен са програмом теоријске наставе.			
<b>Литература</b> 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.			
<b>Број часова</b>	<b>активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 1</b>
<b>Методје извођења наставе</b> Предавања (power-point презентације, видео записи), вежбе.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	<b>10</b>	писмени испит	
практична настава	<b>30</b>	усмени испит	<b>40</b>
колоквијум-и		.....	
семинар-и	<b>20</b>		

<b>Студијски програм:</b> Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА -МОЛЕКУЛАРНА БИОЛОГИЈА, БИОЛОГИЈА и ЕКОЛОГИЈА</b>			
<b>Назив предмета:</b> БМБ201 – <b>Основи биоинформатике и биостатистике</b>			
<b>Наставник:</b> Борис Д. Фуртула			
<b>Статус предмета:</b> Обавезни (О)			
<b>Број ЕСПБ:</b> 5			
<b>Услов:</b> уписан 1. семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са математичким и компјутерским алатом и техникама које служе за решавање различитих проблема у молекуларној биологији. Упознавање са биоинформатичким компјутерским програмима отвореног кода.			
<b>Исход предмета</b> Стицање основних знања из биоинформатике која могу послужити за даљу надоградњу у тој области. Оспособљавање студената за самостално коришћење статистичких и информатичких метода у молекуларној биологији и сродним областима.			
<b>Садржај предмета</b> <b>Шта је биоинформатика?</b> Кратак историјски осврт на биоинформатику и њен развој. Биолошке базе података. <b>Математичке и статистичке методе у биоинформатици.</b> Теорија графова. Вероватноћа. Статистика. <b>Упоредивање секвенци.</b> Упоредивање парова секвенци. Претраживање база података по сличности. Упоредивање више секвенци истовремено. <b>Предвиђање гена.</b> Предвиђање гена прокариота. Предвиђање гена еукариота. <b>Молекулска филогенетика.</b> Основи филогенетике. Конструкција филогенетских стабала. <b>Структурна биоинформатика. Мапирање генома. Увод у QSAR.</b>			
<b>Литература</b> D. Banković, <i>Osnovi biostatistike sa programima u PASCAL-u</i> , PMF Kragujevac, 1995. I. Gutman, <i>Uvod u hemijsku teoriju grafova</i> , PMF Kragujevac, 2003. J. Xiong, <i>Essential Bioinformatics</i> , Cambridge Univ. Press, Cambridge, 2006. A. Polanski, M. Kimmel, <i>Bioinformatics</i> , Springer, Berlin, 2007.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 2</b>		<b>Практична настава: 2</b>
<b>Методе извођења наставе</b> Теоријска, интерактивна настава, дискусије.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	<b>5</b>	писмени/практични испит	<b>10</b>
практична настава	<b>5</b>	усмени испт	<b>40</b>
колоквијум-и	<b>30</b>	.....	
семинар-и	<b>10</b>		

<b>Студијски програм:</b> Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА</b>			
<b>Назив предмета:</b> Б207 – Студијски истраживачки рад 1			
<b>Наставник:</b> Ментор			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан (О)			
<b>Број ЕСПБ:</b> 4			
<b>Услов:</b> уписан 1. семестар студија			
<b>Циљ предмета</b> Темељно упознавање проблематике везане за изабрану ужу област у биологији. Студент треба да научи правилно коришћење научне литературе и садржаја доступних преко интернета. Студент у овом семестру почиње истраживања на терену и / или у лабораторији тако што се упознаје са детаљима и савладава технике и методе које се користе у истраживањима у изабраној области.			
<b>Исход предмета</b> Студент је савладао технике и методе теренског и / или лабораторијског рада потребне за даљи истраживачки рад; савладао је правилно коришћење литературе и података доступних преко интернета.			
<b>Садржај предмета</b> Садржај студијског истраживачког рада се одређује за сваког студента посебно. Студент бира један од предмета који је полагао и у договору са предметним наставником - ментором почиње истраживачки рад и преглед литературе, који ће резултирати коначним формирањем теме за израду завршног рада.			
<b>Литература</b> Литература се састоји од рецензираних књига и стручних и научних радова у зависности од изабране уже области у биологији.			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Студијски истраживачки рад: 8</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Индивидуални рад под руководством ментора			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Начин провере знања могу бити различити : (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
Обављен стручни или истраживачки задатак	<b>25</b>	Рецензија рада	<b>20</b>
Писање стручног или истраживачког рада	<b>25</b>	Усмена презентација рада	<b>30</b>

<b>Студијски програм:</b> Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА</b>			
<b>Назив предмета:</b> Б208 – Студијски истраживачки рад 2			
<b>Наставник:</b> Ментор			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан (О)			
<b>Број ЕСПБ:</b> 12			
<b>Услов:</b> уписан 2. семестар студија			
<b>Циљ предмета</b> Темељно упознавање проблематике везане за изабрану ужу област у биологији. Студент треба да уз правилно коришћење научне литературе и садржаја доступних преко интернета проучи методе рада и резултате радова који третирају изабрану проблематику и изврши поређење са својим резултатима. Студент у овом семестру радећи истраживања на терену и / или у лабораторији треба да прикупи резултате, од којих ће изабране користити и обрадити у Завршном раду. Такође, изучавајући детаљно изабрану област, студент треба да буде оспособљен да препозна отворене проблеме у тој области.			
<b>Исход предмета</b> Студент је савладао технике и методе теренског и / или лабораторијског рада потребне за даљи истраживачки рад; извршио је истраживања на терену и / или у лабораторији; прикупио резултате и обрадио их, тако да се могу користити у изради Завршног рада. Студент је савладао правилно коришћење литературе и података доступних преко интернета. Студент је оспособљен да препозна отворене проблеме у области коју изучава.			
<b>Садржај предмета</b> Садржај студијског истраживачког рада се одређује за сваког студента посебно. Студент наставља истраживачки рад започет у трећем семестру; ради на терену и / или у лабораторији, сређује добијене резултате; упоређује методе и резултате са сличним радовима доступним преко интернета; студент указује на могућности даљег истраживања у изабраној области. Из прикупљених резултата формира се прецизно тема Завршног рада и сви релевантни подаци се користе у припреми Завршног рада.			
<b>Литература</b>  Литература се састоји од рецензираних књига и стручних и научних радова у зависности од изабране уже области у биологији.			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Студијски истраживачки рад: 10</b>	
<b>Методe извођења наставе</b> Самосталан истраживачки рад			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
Обављен стручни или истраживачки задатак	<b>25</b>	Рецензија рада	<b>20</b>
Писање стручног или истраживачког рада	<b>25</b>	Усмена презентација рада	<b>30</b>

<b>Студијски програм: Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА</b> / модул <b>Општа биологија</b></b>			
<b>Назив предмета: Б209 – Завршни рад</b>			
<b>Наставник или наставници: Ментор завршног рада</b>			
<b>Број ЕСПБ: 10</b>			
<b>Услов:</b> положени сви испити предвиђени програмом, односно остварено 50 ЕСПБ			
<b>Циљеви завршног рада:</b> Оспособљавање студената за самостално решавање проблема и израду научно-истраживачког рада у одабраној области биологије. У оквиру израде завршног рада студент треба да се оспособи за самосталан рад и креативан приступ у примени стечених практичних и теоријских знања из одговарајуће области биологије, у зависности од одабране теме. Студент треба да савлада правилно коришћење литературе, поређење својих резултата са резултатима из литературе, правилно коришћење и избор из резултата ширих истраживања обављених у оквиру Студијског истраживачког рада, прецизно писање текста, израду презентације за одбрану рада, јасно и концизно усмено излагање резултата свог рада.			
<b>Очекивани исходи:</b> Студенти су оспособљени да самостално решавају проблеме из области биологије применом адекватних метода; стичу самосталност у обради задате теме; стичу способности анализе проблема и налажења решења, са анализом добрих и лоших страна предложеног решења, стичу прецизност у писању и усменом излагању свог рада, уз поштовање расположивог времена. Посебно је важна способност повезивања основних знања из различитих области и њихова примена.			
<b>Општи садржаји:</b> Завршни – мастер рад представља самостални истраживачки рад студента у коме он савладава методологије истраживања у одређеним областима биологије и даје допринос у области из које ради завршни рад, уз упутства и консултације са предметним наставником-ментором. Завршни рад се ради из једне од области студијског програма. Уз помоћ наставника студент формулише проблем, поставља хипотезу, конципира истраживачки приступ и бира одговарајуће методе истраживања. Студент самостално прикупља и обрађује одговарајућу литературу. Након обављеног истраживања, студент припрема завршни рад у форми који садржи следећа поглавља: Увод, Материјал и методе, Резултати, Дискусија, Закључак, Литература. Завршни рад студент пријављује ако је уписао завршни семестар и положио све испите претходног семестра. Детаљне одредбе о пријави, условима за израду и начину одбране овог рада утврђују се Статутом и одговарајућим актима Факултета. Завршни рад је резултат истраживачког студијског рада студента и представља завршни испит за стицање академског назива Мастер биолог. Након завршеног и одбрањеног рада студенти треба да буду способни да решавају проблеме из праксе, као и да наставе школовање уколико се за то одреде.			
<b>Методе извођења:</b> Експериментална – лабораторијска истраживања и / или теренски рад; сређивање, избор и коришћење података добијених у Студијском истраживачком раду; сакупљање и преглед литературе; статистичка обрада резултата; консултације и дискусија резултата са наставником (менторска настава), писање и припрема презентације за одбрану; припрема и предаја 3 укоричена примерка завршног рада ментору и један библиотеци; усмена одбрана рада. Након израде рада и сагласности ментора да је рад успешно урађен, кандидат брани рад пред комисијом која се састоји од најмање три наставника. Датум и време јавне одбране рада објављују се на огласној табли најмање седам дана пре одбране, а оцена о успеху кандидата на завршном раду саопштава се кандидату одмах по завршеној одбрани, уз одговарајуће образложење.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
израда рада	<b>50</b>	одбрана рада	<b>30</b>
писање рада	<b>20</b>		

<b>Студијски програм: Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА</b> / модул <b>Професор биологије</b></b>			
<b>Назив предмета: Б210 – Методика наставе биологије 1</b>			
<b>Наставник: Биљана М. Бојовић</b>			
<b>Статус предмета: Обавезни (О)</b>			
<b>Број ЕСПБ: 7</b>			
<b>Услов: Уписане мастер академске студије / модул професор биологије</b>			
<b>Циљ предмета</b> Стицање основних теоријских знања о дидактичко методичким принципима у настави биологије, структури и распореду наставних садржаја, облицима рада, наставним методама, наставним средствима, као и о организацији и извођењу наставе биологије у основним и средњим школама.			
<b>Исход предмета</b> Оспособљавање студената за активно укључивање у наставу према образовно-васпитним циљевима и задацима школе.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Историјски развој биолошке науке и наставе биологије. Структура и распоред биолошких наставних садржаја. Наставни план и програм. Методички принципи у настави биологије. Облици рада у настави биологије. Наставне методе. Вербално текстуална, аудитивна и аудио визуелна наставна средства. Сараднички односи у настави биологије. Организација наставе биологије. Обрада нових наставних садржаја. Димензионирање знања. Увježбавање психомоторних активности ученика. Понављање и систематизација наставних садржаја. Верификативна фаза наставног процеса. <i>Практична настава</i> Организација рада у школи (Актив наставника биологије). Упознавање са наставним планом и програмом за текућу школску годину. Упознавање са типовима часа у основној и средњој школи. Израда годишњих планова за редовну, додатну наставу и слободне активности. Израда припреме за групни облик рада. Анализа наставних средстава. Научни описи у биологији. Анализа уџбеника биологије за више разреде основне школе.			
<b>Литература</b> Матовић, М., Васиљевић, П., Бојовић, Б. Методика наставе биологије, ПМФ Ниш, 2010. Станисављевић, Ј., Радоњић, С. Методика наставе биологије, Биолошки факултет, Београд, 2009. Ждерић, М., Миљановић, Т. Методика наставе биологије, ПМФ, Институт за биологију, Нови Сад, 2001. Миљановић, Т., Ждерић, М. Дидактичко-методички примери из Методике наставе биологије, ПМФ, Институт за биологију, Нови Сад, 2001. Важећи програми, уџбеници и радне свеске из биологије за основну школу (од 5. до 8. разреда).			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 3</b>		<b>Практична настава: 2</b>
<b>Методе извођења наставе</b> Теоријска предавања уз коришћење Power Point презентација, интерактивна настава.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	<b>10</b>	писмени испит	
практична настава	<b>15</b>	усмени испит	<b>50</b>
колоквијум-и		.....	
семинар-и	<b>25</b>		



<b>Студијски програм:</b> Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА / модул Професор биологије</b>			
<b>Назив предмета:</b> K201 – Педагошка психологија			
<b>Наставник:</b> Јована Трбојевић Јоцић			
<b>Статус предмета:</b> Обавезни (О)			
<b>Број ЕСПБ:</b> 3			
<b>Услов:</b> Уписан одговарајући семестар			
<b>Циљ предмета</b> Усвајање и разумевање основних појмова из области психологије образовања. Схватање важности и улоге образовања у људском и друштвеном развоју. Оспособљавање потенцијалних наставника да разумеју природу и сложеност процеса учења, образовног система, као и улоге наставника у том процесу. Стицање знања о теоријским принципима образовно-васпитног рада у школи, посебно процеса учења. Оспособљавање студената да препознавају и разумеју проблеме који се могу јавити у процесу образовања, да планирају и реализују наставне програме, као и да врше евалуацију исхода истих, на основу разумевања појмова у вези са образовним стандардима и компетенцијама.			
<b>Исход предмета</b> Способност повезивања усвојених теоријских појмова и знања са реалном школском праксом. Разумевање процеса учења, карактеристика типова учења и утицаја различитих чиниоца на успешност у учењу. Схватање различитих функција оцењивања и евалуације образовних постигнућа. Критичка анализа наставног процеса, образовних постигнућа и истраживања из области психологије образовања. Оспособљеност за креирање наставних и других активности ученика. Оспособљеност за креирање програма у раду са даровитом децом и децом са проблемима у учењу.			
<b>Садржај предмета</b> Предмет и проблеми психологије у образовању; Адолесценција; Теорије учења и импликације у настави; Методе учења, активно учење и трансфер учења; Мотивација за школско учење (Теорије мотивације и подстицање мотивације за учење); Метакогниција и саморегулација учења; Планирање наставе; Наставне методе и облици наставе; Оцењивање и евалуација образовних постигнућа (израда тестова знања); Образовне компетенције и улоге наставника. Психологија групе; Примена теоријских садржаја у решавању конкретних проблема из праксе; Посебни проблеми у раду са ученицима (недовољно постигнуће, тешкоће у учењу, страх од одговарања, проблеми у понашању); Рад са даровитом децом.			
<b>Литература</b> 1. Vidović, V.V., Vlahović-Štetić, V., Rijavec, M., Miljković, D. <i>Психологија образовања</i> . Београд, Klett, 2014. <b>Одабрана поглавља</b> 2. Вучић, Л. <i>Педагошка психологија</i> . Београд, Центар за примењену психологију, 2007. 3. Ивић, И., Пешикан, А., Антић, С. <i>Активно учење</i> . Београд, Институт за психологију, 2001.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 0</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Усмена излагања праћена аудио-видео презентацијама и наставним филмовима (вербално-текстуална и демонстративно-илустративна). Групне и индивидуалне активности студената, семинарски и домаћи радови.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	<b>10</b>	писмени и усмени испит	<b>50</b>
практична настава	.....	.....	
колоквијум-и	<b>30</b>		
семинар-и	<b>10</b>		
Начин провере знања могу бити различити наведено, у табели су само неке опције:.....			

<b>Студијски програм:</b> Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА / модул Професор биологије</b>			
<b>Назив предмета:</b> K202 – Школска педагогија			
<b>Наставник:</b> Александра Максимовић			
<b>Статус предмета:</b> Обавезни (О)			
<b>Број ЕСПБ:</b> 3			
<b>Услов:</b> Уписан одговарајући семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са карактеристикама школе, као динамичног васпитно-образовног система, и оспособљавање за уочавање, препознавање, разумевање и одговарање на задатке и проблеме у њој, као и развијање компетенција студената за активну партиципацију у раду школе и њеног унапређивања.			
<b>Исход предмета</b> Студенти су усвојили основна знања о настанку и развоју школе, функцији и задацима школе, улогама и положају ученика у њој, раду са ученицима којима је потребна додатна подршка у учењу и развоју. Такође, студенти разумеју структуру и организацију рада школе, неопходност вођења школске евиденције и педагошке документације и значај своје улоге у превенцији вршњачког насиља и школског неуспеха ученика. Поред тога, стекли су знања о структури свих васпитно-образовних активности у школи, функционисању стручних тела и органа у школи, те значају и могућностима партнерског деловања школе и њеног окружења, са посебним освртом на неопходност развијања партнерског односа са родитељима и партиципацију ученика у васпитно-образовном процесу, у функцији остваривања задатих циљева васпитања. На темељу теоријских знања и практичних искустава о функционисању школе, студенти ће бити оспособљени за критичко преиспитивање савременог начина решавања школских активности и проблема за стварање услова који иду у сусрет остваривању задатака и развијања потенцијала школе.			
<b>Садржај предмета</b> Школска педагогија као научна дисциплина. Школа и школски систем. Настанак и развој школе. Функције и задаци школе. Критике школе. Алтернативне школе. Положај и улога ученика у школи (партиципација ученика). Професионална аутономија наставника. Инклузивни приступ-рад са децом којој је потребна додатна образовна подршка (рад са ученицима који имају сметње у развоју, рад са даровитим ученицима, индивидуализација рада, учешће у изради индивидуалног васпитно-образовног плана). Васпитни рад у школи (превенција вршњачког насиља и школског неуспеха, развијање интеркултурализма...) Школска евиденција и педагошка документација (Годишњи плана рада школе, Школски програм, Школски развојни план, Самовредновање, Задужења у оквиру 40-часовне радне недеље, Дневник рада, Матична књига...) Структура и организација рада школе (материјално-техничка основа рада, временски аспект организације рада у школи, тимски рад у школи). Структура васпитно-образовних активности (управљање разредом-одељенска заједница, улога и задаци одељенског старешине). Педагошка дијагностика, саветодавни рад са ученицима и сарадња са запосленима у школи. Стручна тела и органи у школи. Руководијење и управљање у школи. Школа и окружење- културна и јавна делатност школе, партнерство са породицом и локалном заједницом.			
<b>Литература</b> 1. Glasser, W. (1998). Kvalitetna škola: Škola bez prisile. Zagreb. Educa. 2. Николић, Р., Јовановић, Б. И Илић, М. (2006) Школска педагогија. Учитељски факултет Ужице, Филозофски факултет, Бања Лука. 3. Stoll,L.; Fink, D. (2003) Mijenjamo naše škole. Zagreb, Educa. 4. Трнавац, Н. (2005) Школска педагогија-предавања и чланци-књиге 1 и 2. Београд. Научна књига-Комерц			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 0</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, дискусија, хеуристички разговор, студентска припрема семинара, домаћи рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	<b>10</b>	писмени испит	
практична настава		усмени испит	<b>50</b>
колоквијум-и	<b>30</b>	.....	
семинар-и	<b>10</b>		

<b>Студијски програм:</b> Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА / модул Професор биологије</b>			
<b>Назив предмета:</b> Б211 – <b>Огледи у настави биологије</b>			
<b>Наставник:</b> Радмила М. Глишић			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан (О)			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> уписан први семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање будућих наставника биологије са методама демонстрације, практичних и лабораторијских радова и обучавање за примену огледа у настави биологије.			
<b>Исход предмета</b> Обученост будућих наставника биологије за извођење различитих вежби, практичних радова и огледа у настави, као и примену адекватних наставних метода за њихову реализацију.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Биологија као наставни предмет и њен допринос укупном интелектуалном развоју, васпитању и образовању ученика. Припремање наставника за наставу биологије. Наставне методе у настави биологије. Појам и врсте огледа у настави биологије. Биолошки кабинет. Нормативи за опремање биолошког кабинета у основним и средњим школама. Мере сигурности и заштите при раду у биолошком кабинету. Наставна и помоћна техничка средства за реализацију огледа у настави биологије. Примена микронаставе у припремању студената за практични рад. Примери реализације наставних јединица са применом огледа. Значај употребе рачунара у практичној настави биологије. Информационо-технолошке иновације у практичној настави биологије. Интернет апликације у практичној настави биологије. Утицај примене мултимедијалних садржаја у оквиру образовно-рачунарског софтвера на нивоу практично применљивих знања. Друштвене мреже и блогови и њихов значај у настави. <i>Практична настава</i> Практично извођење експеримената из различитих биолошких дисциплина погодних за извођење у основној и средњој школи, који су предвиђени важећим наставним програмима на датим нивоима образовања. Израда наставних средстава и збирки за наставу биологије.			
<b>Литература</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Милић М. Методика наставе биологије: Увод у методичку теорију и наставну праксу. Научна књига, Београд, 1997.</li> <li>• Букуров Н. Биолошки практикум за 5. разред основне школе. Приручник за рад биолошке секције. Завод за уџбенике и наставна средства, 2005.</li> <li>• Букуров Н. Биолошки практикум за 6. разред основне школе. Приручник за рад биолошке секције. Завод за уџбенике и наставна средства, 2005.</li> <li>• Букуров Н. Биолошки практикум за 7. разред основне школе. Приручник за рад биолошке секције. Завод за уџбенике и наставна средства, 2001.</li> <li>• Букуров Н. Биолошки практикум за 8. разред основне школе. Приручник за рад биолошке секције. Завод за уџбенике и наставна средства, 2001.</li> </ul>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања (Power Point презентације), анимације, образовни филмови, лабораторијске вежбе, практична израда наставних средстава (постера, модела) и збирки за наставу биологије.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	<b>10</b>	писмени испит	<b>40</b>
реализација вежби	<b>30</b>		
семинар	<b>20</b>		

<b>Студијски програм:</b> Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈЕ / модул Професор биологије</b>			
<b>Назив предмета:</b> Б212 – Методика наставе биологије 2			
<b>Наставник:</b> Биљана М. Бојовић			
<b>Статус предмета:</b> Обавезни (О)			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Положен испит из Методике наставе биологије 1			
<b>Циљ предмета</b> Стицање основних знања о интерактивним врстама наставе, значају субјективног и објективног вредновања у настави биологије, истицање улоге образовних стандарда у настави, као и оспособљавање студената за припремање и планирање наставног рада пре почетка и у току школске године.			
<b>Исход предмета</b> Оспособљавање студената за рад у настави у складу са циљевима и задацима образовно васпитног процеса.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Посебне врсте наставе (тимска, програмирана, проблемска, учење путем открића). Биолошке наставне екскурзије. Ваннаставне активности у настави биологије. Значај домаћих и школских задатака. Вредновање рада ученика (поступци, компоненте, функције и критеријуми вредновања). Субјективне и објективне методе вредновања. Оцењивање. Методе активног учења у настави биологије. Школски курикулум. Припремање наставника пре почетка и у току школске године. Артикулација часа. Сценарио за АУ/Н. Дигиталне компетенције наставника. Настава на даљину-предности и недостаци. Употреба одабраних информатичких алата у настави биологије. Примена online апликација за проверу знања у настави биологије. Интерактивни дигитални уџбеници. <i>Практична настава</i> Израда писаних припрема за тимску, програмирану и проблемску наставу. Осмишљавање факултативних, допунских, креативних и контролних домаћих задатака. Израда теста за проверу знања ученика. Израда глобалног плана рада за одговарајући разред. Израда оперативног и месечног плана рада. Упознавање са портфолиом ученика. Писање сценарија за час активне наставе. Оцењивање ученика у складу са образовним стандардима. Анализа часова у основној школи којима су студенти присуствовали. Припрема сценарија за самостални микрочас.			
<b>Литература</b> Станисављевић, Ј., Радоњић, С. Методика наставе биологије, Биолошки факултет, Београд, 2009 Ждерић, М., Миљановић, Т. Методика наставе биологије, ПМФ, Институт за биологију, Нови Сад, 2001. Станисављевић, Ј. Практикум из Методике наставе биологије, Биолошки факултет, Београд, 2011. Важећи програми, уџбеници и радне свеске из биологије за основну школу (од 5. до 8. разреда).			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 3</b>	<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Теоријска предавања уз коришћење Power Point презентације, интерактивна настава, микрочасови, хоспитовање.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	<b>10</b>	писмени испит	
практична настава	<b>15</b>	усмени испит	<b>50</b>
колоквијум-и		.....	
семинар-и	<b>25</b>		
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			

<b>Студијски програм:</b> Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА / модул Професор биологије</b>			
<b>Назив предмета:</b> Б213 – Савремена настава у биологији			
<b>Наставник:</b> Дарко В. Грујичић			
<b>Статус предмета:</b> Обавезни (О)			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Уписан 2. семестар			
<b>Циљ предмета</b> је оспособљавање студената за самостално извођење наставе биологије у школама засноване на принципима савременог образовања, унапређивања квалитета и ефикасности наставе, иновирањем организације наставе и наставних метода.			
<b>Исход предмета</b> Стицање знања и способности студената да самостално планирају и модерно организују и изводе наставу биологије у школама према захтевима савременог образовања.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Традиционална и савремена настава. Компетенције наставника, стандарди и исходи у настави биологије. Иновативне методе у настави биологије. Појам и организација интегративне наставе. Место пројектне наставе и тематског планирања у савременом образовном концепту. Методе и технике интерактивног учења (brainstorming, дискусија, дебата, игре у настави). Интегрисан приступ настави биологије: појам, организација и предности. Појам и значај образовних технологија. Информационо-комуникационе технологије у савременој настави биологије. Појам и класификација образовних софтвера. Примена мултимедијалних садржаја у настави биологије. Место и улога наставника у савременој настави: усавршавање и професионални развој. Значај дигиталних компетенција наставника за образовно-васпитни процес. Улога ученика у савременој настави. Педагошки ефекти примене информационо-комуникационих технологија у настави. Е-учење, образовање на даљину. М-учење, мобилна настава, употреба мобилних телефона. Веб портали у настави биологије. Примена мобилних апликација у настави. <i>Практична настава</i> Школска документација у савременом наставном процесу. Примена иновативних метода у савременом наставном процесу. Савремена наставна средства и информационо-комуникационе технологије у настави биологије. Могућност примене рачунара у настави. Примена софтвера и софтверских модела у савременом наставном процесу. образовање на даљину. Модели и моделовање у настави биологије. Истраживање као методички поступак у настави биологије (методички практикуми, наставни центри, центри за иновације), примери добре праксе. Мини пројекти у настави биологије.			
<b>Литература</b> Vilotijević M. (2001) Didaktika 3: organizacija nastave, ВН Most, Sarajevo. ISBN 9958-771-08-X Станисављевић Ј. (2010) Практикум из методике наставе биологије, Биолошки факултет Универзитет у Београду, ISBN 978-86-7078-070-5. Бјекић Д., Папић Ж. (2013) Докимолошки оквири наставе, Факултет техничких наука у Чачку, Универзитет у Крагујевцу, ISBN- 978-86-7776-146-2			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 2</b>		<b>Практична настава: 2</b>
<b>Методе извођења наставе</b> Power point презентације, кратки филмови; практична настава – демонстрације, теоријске вежбе, решавање проблемских задатака, семинари			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	<b>5</b>	писмени испит	<b>20</b>
практична настава	<b>5</b>	усмени испит	<b>40</b>
колоквијум-и	<b>20</b>	.....	
семинар-и	<b>10</b>		

<b>Студијски програм:</b> Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА / модул Професор биологије</b>			
<b>Назив предмета:</b> Б214 – Школска пракса			
<b>Наставник:</b> Биљана М. Бојовић, Дарко В. Грујичић			
<b>Статус предмета:</b> Обавезни (О)			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Уписан други семестар			
<b>Циљ предмета</b> Оспособљавање студената за извођење наставе биологије и стицање специфичних компетенција за рад у основним школама, гимназијама и средњим стручним школама; унапређивање квалитета и ефикасности наставе биологије применом иновативних облика наставе, наставних метода и наставних средстава; сагледавање структурне организације рада у школама, као и циљева и задатака образовно васпитног процеса у зависности од нивоа образовања.			
<b>Исход предмета</b> Стицање знања, вештина и способности за планирање, организацију, реализацију и верификацију наставе биологије у школама основног и средњег нивоа образовања и стицање искустава неопходних за професију наставника директним укључивањем у наставни процес, почевши од сагледавања личности наставника у целини до самосталног извођења часова обраде наставних садржаја биологије.			
<b>Садржај предмета</b> Упознавање са организацијом рада у школама у којима ће студенти бити на стручној пракси. Присуство часовима биологије које изводи наставник ментор и вођење дневника стручне праксе. Припрема за организацију и реализацију часова обраде нове наставне јединице кроз микрочасове са одабраним биолошким садржајима који су у складу са наставним планом и програмом за основне и средње школе. Самостално извођење часова биологије активном наставом уз примену савремених облика рада, наставних метода и наставних средстава.			
<b>Литература</b> Јанчић, Б., Јанчић, Р. Биологија за пети разред основне школе, Завод за уџбенике, Београд, 2013. Петров, Б. Биологија за шести разред основне школе, Завод за уџбенике, Београд, 2012. Пауновић, К., Петров, Б., Стевановић-Пиштелић, С. Биологија за седми разред основне школе, Завод за уџбенике, Београд, 2013. Лакушић, Д., Јовановић, С. Биологија за 8. разред основне школе, Завод за уџбенике, Београд, 2010. Шербан, Н., Цвијан, М., Јанчић, Р. Биологија за I разред гимназије и пољопривредне школе, Завод за уџбенике, Београд, 2003. Петров, Б., Калезић, М. Биологија за II разред гимназије природно-математичког смера и други разред пољоприврене школе, Завод за уџбенике, Београд, 2003. Коњевећ, Р., Цвијић, Г., Ђорђевић, Ј., Недељковић, Н. Биологија за III разред гимназије природно-математичког смера, Завод за уџбенике, Београд, 2004. Цветковић, Д., Лакушић, Д., Матић, Г., Кораћ, А., Јовановић, С. Биологија за IV разред гимназије природно-математичког смера, Завод за уџбенике, Београд, 2005.			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 0</b>	<b>Практична настава: 0</b>
<b>Методе извођења наставе</b> Интерактивна настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>		<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>
активност у току наставе			писмени испит
практична настава		<b>40</b>	усмени испит
колоквијум-и			.....
семинар-и			
			<b>60</b>

<b>Студијски програм:</b> Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА / модул Професор биологије</b>			
<b>Назив предмета:</b> Б215 – Завршни рад			
<b>Наставник:</b> МЕНТОР завршног рада			
<b>Статус предмета:</b> Обавезни (О)			
<b>Број ЕСПБ:</b> 8			
<b>Услов:</b> Положени сви испити предвиђени студијским програмом, односно остварена 52 ЕСПБ			
<b>Циљ предмета</b> Завршни рад је самостални рад студената. Циљ завршног рада је верификација стечених теоријских и практичних знања у реализацији експерименталних истраживања у области наставе биологије и оспособљавање студената за осмишљавање и реализацију садржаја из наставних програма биологије за основну и средњу школу. Студент током планирања, израде и одбране завршног рада демонстрира ниво стечених знања и вештина из одабраног предмета. Крајњи циљ завршног рада је оспособљавање будућих професора за рад у настави биологије.			
<b>Исход предмета</b> Оспособљавање студената за самостални рад и акциона истраживања заснована на савременим методичким принципима; прикупљање информација из стручне и научне литературе; логичко мишљење, формулисање претпоставки и извођење закључака; самостални и тимски истраживачки рад у настави биологије; научно заснована интерпретација добијених резултата.			
<b>Садржај предмета</b> Уз помоћ одабраног наставника ментора, студент бира и дефинише тему рада, конципира структуру рада и бира одговарајућу наставну методологију. Студент самостално приступа прикупљању и обради одговарајуће литературе и истраживачком раду. Након реализације практичног рада, студент припрема завршни рад у форми која садржи поглавља карактеристична за методичку научну област. Након прегледа и оцене завршног рада од стране комисије коју именује Веће катедре Института за биологију и екологију, студент приступа јавној одбрани пред истом комисијом. Форма пријаве завршног рада је утврђена важећим образцом. Завршни рад се предаје у пет примерака и у електронској визији. Осим поглавља карактеристичних за сваку одабрану научну област, завршни рад садржи и биографију кандидата и кључну документацију.			
<b>Литература</b>			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава:</b>	<b>Практична настава:</b>
<b>Методе извођења наставе</b> Прикупљање података се врши експерименталним анкетним или акционим истраживањима по одговарајућим методама рада, док се за обраду података и презентовање резултата рада користе методе савремених информационих технологија.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
израда рада	<b>50</b>	одбрана рада	<b>30</b>
писање рада	<b>20</b>		
		.....	

# **ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ**



<b>Студијски програм: Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА</b></b>			
<b>Назив предмета: Б201 – Микробиологија земљишта и вода</b>			
<b>Наставник: Олгица Д. Стефановић</b>			
<b>Статус предмета: Изборни (И)</b>			
<b>Број ЕСПБ: 6</b>			
<b>Услов: уписан I семестар</b>			
<b>Циљ предмета</b>			
Да студенти прошире знања из области екологије микроорганизама са посебним освртом на састав микробних заједница, динамику и улогу микроорганизама у акватичним и терестричним екосистемима. Упознају микробиолошке процесе значајне за очување и унапређење квалитета животне средине. Овладају методама микробиолошке контроле квалитета земљишта и вода.			
<b>Исход предмета</b>			
Студенти су овладали знањем из области микробиологије земљишта и вода, усвојили су методе везане за примену микроорганизама у контроли и унапређењу квалитета земљишта и вода, стекли су вештине потребне за рад на унапређењу квалитета животне средине и оспособљени су за самосталну примену стечених знања.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Место микроорганизама у биосфери. Однос микроорганизама према абиотичким и биотичким еколошким факторима. Микроорганизми у биогехемијском кружењу елемената. Микроорганизми у земљишту: састав, динамика, улога. Микробиолошки аспекти квалитета земљишта. Микроорганизма и исхрана биљака. Биофертилизација. Микроорганизми у хидросфери: микроорганизи у слатководним екосистемима, микроорганизи у морским екосистемима, Микробиолошки статус воде за пиће. Микробиолошки аспекти квалитета вода, еутрофикација. Стандарди и правни аспекти квалитета земљишта и вода. Микробиолошке трансформације полутаната. Биоремедијација.			
<i>Практична настава</i>			
Значај хранљивих елемената за раст микроорганизама. Однос микроорганизама према условима средине (температура, рН, кисеоник). Биотички односи међу микроорганизмима, антибиоза. Физиолошке групе бактерија које учествују у кружењу угљеника, азота, фосфора. Изоловање актиноциета. Микробни пејзаж. Вештачки еколошки систем – колона Виноградског. Ензимска активност земљишта. Биофилм бактерија. Методе микробиолошких анализа површинских вода са еколошког и санитарног аспекта. Деградација полутаната.			
<b>Литература</b>			
Чомић Љ. Екологија микроорганизама. ПМФ. Крагујевац, 1999. Sigeo C. D. Freshwater microbiology. Wiley. 2005. Јарак М, Чоло Ј. Микробиологија земљишта. Импресум, Нови Сад, Пољопривредни факултет. Земун, 2007. Јарак М, Ђурић С. Практикум из микробиологије. Нови Сад, Пољопривредни факултет. 2006. Петровић О, Гајин С, Матавуљ М, Радновић Д, Свирчев З. Микробиолошко испитивање квалитета површинских вода. ПМФ, Нови Сад, 1998.			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 3</b>	<b>Практична настава: 2</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
Power Point презентације, лабораторијски рад. Израда семинарских радова у којима би студенти обрађивали савремене теме из области екологије микроорганизама.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	<b>5</b>	практични испит	<b>20</b>
практична настава	<b>5</b>	усмени испит	<b>40</b>
колоквијум-и			
семинар-и	<b>30</b>		

<b>Студијски програм: Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА</b></b>			
<b>Назив предмета: Б202 – Хематологија</b>			
<b>Наставник: Милутиновић Г. Милена</b>			
<b>Статус предмета: Изборни (И)</b>			
<b>Број ЕСПБ: 6</b>			
<b>Услов:</b> уписан семестар			
<b>Циљ предмета</b>			
<p>СТИЦАЊЕ основних знања из области хематологије – порекло (хематопоеза), морфолошки изглед, физиолошке функције и молекуларни механизми функционисања крвних ћелија. Развијање свести о правилном функционисању, као и о узроцима и дисфункцији крвних ћелија у одређеним патолошким стањима. Савладавање основних техника у хематологији, односно имунобиологији.</p>			
<b>Исход предмета</b>			
<p>Савладавање и разумевање неопходних теоријских знања о морфологији и молекуларним механизмима функционисања крвних ћелија; савладавање техника хематолошких и имунобиолошких анализа у лабораторијским условима рада; могућност примене усвојених знања и вештина у пракси; развој способности самосталног и тимског рада уз поштовање кодекса понашања у истраживачком и лабораторијском раду.</p>			
<p><i>Теоријска настава:</i> Молекуларне основе функционисања еукариотске ћелије, регулација експресије гена и сигнална трансдукција. Биологија матичних ћелија и поремећаји хематопоезе. Хематопоезни органи. Хематолошке малигне промене. Црвена крвна лоза. Хипоксија као регулаторни механизам еритропоезе. Црвене крвне ћелије. Синтеза и функција хемоглобина. Транспорт кисеоника, метаболички и биотрансформациони процеси у еритроцитима. Анемије. Полицитемија. Беле крвне лозе. Фактори раста и диференцијације, рецептори и сигнална трансдукција. Леукоцитна крвна лоза. Гранулоцитни леукоцити. Моноцити. Неспецифични имуни одговор. Инфекција и инфламација. Хиперосетљивост и алергије. Аутоимуне болести. Имунодефицијенција. Лимфатични систем. Лимфоидна крвна лоза. Лимфоцити, грађа, физиолошке функције и молекуларне основе деловања. Специфични имуни одговор. Поремећаји белих крвних лоза (леукопеније и леукемије). Механизми имуног одговора. Антигени. Б лимфоцити и хуморални имуни одговор. Молекуларни механизми синтезе и функционисања имуноглобулина. Систем комплемента. Т лимфоцити и целуларни имуни одговор, молекуларни механизми функционисања и сигнализације. Крвне групе. HLA систем. Мегакариоцитопоеза и тромбоцитопоеза. Тромбоцити; грађа, физиолошке функције и молекуларне основе деловања. Хемостаза; улога тромбоцита и механизми коагулације крви. Фактори коагулације. Поремећаји хемостазе.</p> <p><i>Практична настава:</i> Методологија молекуларне биологије у праћењу експресије гена. Рад у хематолошкој лабораторији. Матичне ћелије. Испитивање ћелија костне сржи. Поремећаји у функционисању и диференцијацији ћелија косне сржи (малигне промене). Хематолошки параметри. Специфични маркери у крви (нпр. тумор маркери). Ћелијска биологија. Имуноцитохемијске молекуларне методе. Моноклонска антителиа.</p>			
<b>Литература</b>			
<p>Guypot AC. Медицинска физиологија. Савремена администрација, Медицинска књига. Београд. 1996.          Desporoulos A, Silbernagl S. Физиолошки атлас у боји. Превод петог енглеског издања. Медицински факултет, Ниш, 2006.          Abas AK, Lichtman AH, Pillai S. Osnovna imunologija. Data status, Beograd 2013.</p>			
<b>Број часова</b>	<b>активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 2</b>
<b>Методе извођења наставе</b>			
Теоријска и интерактивна настава, лабораторијске вежбе, семинарски радови. Радионице, рад у малим групама уз критичку дискусију задатих проблема. Развијање самосталног и тимског рада.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	<b>5</b>	писмени испит	
практична настава	<b>5</b>	усмени испит	<b>40</b>
колоквијум-и	<b>40</b>		
семинар-и	<b>10</b>		

<b>Студијски програм: Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА</b> и <b>ЕКОЛОГИЈА</b></b>			
<b>Назив предмета: БЕ203 - Примењена алгологија</b>			
<b>Наставник: Снежана Б. Симић</b>			
<b>Статус предмета: Изборни (И)</b>			
<b>Број ЕСПБ: 6</b>			
<b>Услов: уписана 1. година студија</b>			
<b>Циљ предмета</b> је указивање на вишеструки значај алги и могућности искоришћавања истих од стране човека у различитим областима живота (заштита животне средине, индустрија, фармација, исхрана, аквакултура.....).			
<b>Исход предмета</b> је усвајање основних знања о примени алги у различитим областима, као и овладавање основним вештинама, методама и техникама из области примењене алгологије.			
<b>Садржај предмета</b>			
<p><b>Теоријска настава:</b> Примењена алгологија (фиконологија): дефиниција и значај. Историјат развоја биотехнологије алги. Колекције култура алги. Масовно гајење микро и макроалги. Значај алги у исхрани људи и животиња. Алге у производњи биолошки активних једињења. Фармацеутски и медицински значај алги. Коришћење алги у козметици. Пречишћавање отпадних вода микроалгама и цијанобактеријама. Култивација оштећеног земљишта. Производња различитих комерцијалних једињења из биомасе алги. Биоремедијација загађеног земљишта (фикоремедијација и цијаноремедијација). Алге као елемент за процену статуса вода. Инвазивне врсте. Улога алги у акваријумима. Значај алги у агроекосистемима. Микроалге и цијанобактерије – алтернативни извори енергије. Смањење концентрације CO<sub>2</sub> у атмосфери и штетног деловања „озонских“ рупа. Еколошки модели система биотехнолошке примене микроалги и цијанобактерија. Садашње стање у биотехнологији и будућност биотехнологије алги.</p> <p><b>Практична настава:</b> Вежбе: Детерминација алги. Микроскопија, оптички микроскопи, припрема препарата за микроскопирање и прављење трајних препарата. Мерење. Микрофотографија. Гајење алги (лабораторија, судови, коморе, ваге). Методе стерилизације. Хранљиве подлоге за гајење алги. Методе за изоловање алги. Колекције култура. Претраживање интернет сајтова. Базе податка. Коришћење алги за исхрану људи и животиња (препарати који могу да се нађу на тржишту). Коришћење алги у медицинске и козметичке сврхе (препарати који могу да се нађу на тржишту). Законска регулатива у овој области. Посета постројењу за пречишћавање воде Цветојевац. Алге у процени статуса водних тела текућих и стајаћих вода-методе узорковања планктона, бентоса, перифитона; фиксирање и конзервирање алги. Процена статуса вода на основу алги. Инвазивне алге, токсини. Алге у акваријумима-утицај физичких и хемијских фактора на развој алги. Начини спречавања неконтролисаног развоја алги у акваријумима. Део тематских јединица биће обрађен кроз семинарске радове..</p>			
<b>Литература</b>			
1. Свирчев, З. (2005): Микроалге и цијанобактерије у биотехнологији. ПМФ. Нови Сад.			
2. Симић, С., Симић, В. (2012): Екологија копнених вода (Хидробиологија 1). Биолошки факултет у Београду. ПМФ у Крагујевцу. 304.			
<b>Допунска литература:</b>			
3. Денић Љ., Чађо С., Ђурковић А., Новаковић Б., Допуђа-Глишић Т., Вељковић Н., Стојановић З., Миловановић Ј., Домановић М. (2015): Статус површинских вода Србије. Анализе и елементи за пројектовање мониторинга. Министарство пољопривреде и заштите животне средине Агенција за заштиту животне средине. <a href="http://www.sepa.gov.rs/download/VodeSrbije/StatusPovrsinskihVodaSrbije.pdf">http://www.sepa.gov.rs/download/VodeSrbije/StatusPovrsinskihVodaSrbije.pdf</a>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 3</b>		<b>Практична настава: 2</b>
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања, power-point презентације, коришћење интернета, семинари, теренске и лабораторијске вежбе			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	5	усмени испит	50
колоквијум-и	-	.....	
семинар-и	20		

<b>Студијски програм:</b> Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА / модул Општа биологија</b>			
<b>Назив предмета:</b> Б203 – Ендокринологија			
<b>Наставник:</b> Милош М. Матић			
<b>Статус предмета:</b> Изборни (И)			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> уписана 1. година студија			
<b>Циљ предмета</b> Разумевање функције и молекуларних механизма деловања хормона, њихове улоге у физиолошким и патофизиолошким процесима, као и у терапијској примени.			
<b>Исход предмета</b> СТИЦАЊЕ теоријског знања и основних вештина експерименталног истраживања у области ендокринологије. Оспособљавање студената у постављању и решавању проблема везаних за регулацију и поремећаје ендокрине функције.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Регулаторна функција ендокриног система. Подела, синтеза, метаболизам и механизам деловања хормона. Регулација и саморегулација хормонске секреције. Структурне и функционалне карактеристике хормонских рецептора. Пренос сигнала и концепт другог гласника. Пренос сигнала посредством рецептора спрегнутим са G-протеинима; с-АМР сигнални пут; фосфолипидни и калцијумски сигнални пут; рецептори тирозин киназе. Физиологија хормона неурохипофизе, аденохипофизе, штитасте и параштитасте жлезде, ендокриног панкреаса и надбубрежних жлезда. Пинеална жлезда. Ткивни хормони. Полни хормони и репродукција. Хормони плаценте и улога хормона у ембриогенези. Неуро-ендокрино-имуна интеракција. Утицај хормона на мозак и понашање. Дисфункција ендокриних жлезда. Ендокрина основа патофизиолошких процеса и канцерогенезе. Терапијска примена хормона.  <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Регулација и механизам деловања хормона (компјутерске симулације). Експерименталне технике у ендокринологији (компјутерске симулације). Организација, реализација, презентација и коментарисање резултата експерименталних истраживања, која се односе на испитивање ефекта одстрањивања појединих ендокриних жлезди и испитивање ефеката хормонског третмана код експерименталних животиња.			
<b>Литература</b> Војислав Петровић и Гордана Цвијић: Ендокринологија – општа и упоредна, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1997. Guyton AC, John E Hall. Медицинска физиологија. Савремена администрација, Београд, 2003.			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 3</b>	<b>Практична настава: 2</b>
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања – орална презентација, дијалогска метода, Power Point презентација, компјутерске симулације, колоквијуми, семинари, практична настава.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	<b>5</b>	писмени испит	<b>20</b>
практична настава	<b>5</b>	усмени испит	<b>50</b>
колоквијум-и	<b>10</b>	.....	
семинар-и	<b>10</b>		

<b>Студијски програм:</b> Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА</b>			
<b>Назив предмета:</b> Б204 – <b>Примењена микологија</b>			
<b>Наставник:</b> Маријана М. Косанић			
<b>Статус предмета:</b> Изборни (И)			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Уписана 1. година студија			
<b>Циљ предмета</b> Да студенти стекну теоријска и практична знања о царству гљива. Да се упознају са продукцијом секундарних метаболита гљива и њиховим својствима. Да овладају са технологијом гајења најпознатијих јестивих и лековитих врста гљива. Да проуче процесе ферментације, биодградације и еколошке аспекте гљива.			
<b>Исход предмета</b> Овладавање знањем о општим одликама гљива и значајем ових организама у природи и практичној делатности човека. Упознавање са технологијом гајења гљива и њиховом заштитом; са ферментацијама помоћу гљива и њиховој улози у пекарској индустрији, у производњи алкохолних пића и ферментисаних млечних производа; са продукцијом секундарних метаболита гљива и њиховим значајем у биотехнологији.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Увод у микологију. Историја микологије. Исхрана, метаболизам и размножавање гљива. Лабораторијске културе гљива. Проучавање живих култура. Типови детериорације и њено спречавање. Заштита хране од контаминације гљива. Индустриско коришћење гљива. Производња мицелиске биомасе. Алкохолна ферментација (производња етил алкохола, индустриско производња пива, друге алкохолне ферментације). Ферментација прехранбених производа. Секундарни метаболити гљива. Метаболити гљива са стимулативним ефектима на више биљке. Антибиотици. Микотоксини. Сузбијање раста токсичних плесни у намирницама и сточној храни. Производња органских киселина. Гајење гљива. Гајење шампињона. Типови гајилишта. Производња мицелије. Производња подлоге- компоста, припрема покривке. Фаза инкубације. Фаза образовања плононосних тела. Брање. Заштита од болести и штеточина. Гајење гљиве буковаче. Услови успевања. Производња мицелије. Објекти за производњу буковаче. Сировине на којима се може узгајати буковача. Инокулација супстрата. Инкубација. Период образовања плононосних тела. Берба плононосних тела. Болести и штеточине буковаче и заштита. Гајење гљиве шиитаке. Гајење гљиве на облицама дрвета. Гајење гљиве на супстрату од различитих мешавина материјала. Припрема супстрата. Инокулација супстрата мицелијом гљиве. Инкубација. Образовање плононосних тела. Берба плононосних тела. Болести и штеточине гљиве шиитаке и њихово сузбијање. Тартуфи (сакупљање и плантажно гајење). Ганодерма (гајење и биомедицински потенцијал). <i>Практична настава</i> Вежбе прате предавања са истим програмом. Изводе се у лабораторији, на терену, у гајилиштима гљива и у индустријским објектима за ферментацију и производњу хлеба, алкохолних пића, произвоњу антибиотика и др.			
<b>Литература</b> Ранковић Б. (2011). Систематика гљива. Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу. Дураковић С, Дураковић Ј. (2003). Микологија у биотехнологији. Куглер, Загреб. Максимовић П. (1998). Гајење гљиве буковаче. Агрономски факултет-Чачак, Универзитет у Крагујевцу. Максимовић П. (2008). Производња, прерада и коришћење шампињона, Партенон, Београд. Максимовић П. (2009). Гајење гљиве шиитаке. Партенон, Београд.			
<b>Број часова</b>	<b>активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 3</b>	<b>Практична настава: 2</b>
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања (power-point презентације, дијапозитиви, видео записи). Практична настава (лабораторијске вежбе и теренски рад).			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	25
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијум-и	25	.....	
семинар-и			

<b>Студијски програм:</b> Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА / модул Општа биологија</b>			
<b>Назив предмета:</b> Б205 – Биомедицинска физиологија			
<b>Наставник:</b> Бранка И. Огњановић			
<b>Статус предмета:</b> Изборни (И)			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> уписана 1. година студија			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са основним етиолошким факторима (ендогеним и егзогеним) који проузрокују поремећаје грађе и функције ћелија, као и специфичностима поремећаја функције појединих органа и органских система.			
<b>Исход предмета</b> Разумевање савременог концепта здравља и болести, савлађивање неопходних теоријских знања о механизмима деловања етиолошких фактора на организам, о функцијским поремећајима на ћелијском нивоу, о узроцима и механизмима настанка метаболичких поремећаја, о етиологији и патогенези поремећаја на нивоу органа/органских система, могућностима примене у пракси, преко предавања, самосталних семинарских радова и колоквијума, као и усвајање практичних знања и вештина неопходних за лабораторијски рад.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Увод – однос здравља и болести. Етиологија и патогенеза болести. Ендогени и егзогени етиолошки фактори. Модел-системи за изучавање болести код људи. Адаптивне промене ћелије и реакција ћелије на повреду. Неспецифична и специфична заштита организма. Одговор организма на стрес. Етиолошки фактори: механички етиолошки фактори, физички етиолошки фактори, хемијски етиолошки фактори (ендотоксини и егзотоксини), биолошки етиолошки фактори. Поремећаји метаболизма неорганских материја: телесних течности, воде и електролита, калцијума, фосфора, магнезијума и олигоелемената. Поремећаји метаболизма органских материја: протеина, угљених хидрата и масти. Основи медицинске и клиничке ензимологије: физиолошка улога ензима, етиологија ензимопатија, улога ензима у клиничкој дијагностици. Примењена ензимологија. Патолошка физиологија интеракције хемијских контаминаната радне и животне средине. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Методе у експерименталној физиологији и извођење експеримената на различитим модел организмима. Израда семинарских радова и практична примена стечених знања.			
<b>Литература</b> Живанчевић-Симоновић С. (уред.): Општа патолошка физиологија, Медицински факултет, Крагујевац, 2002. Ђорђевић-Денић Г. (уред.): Специјална патолошка физиологија, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2003. Исак Таџер и сар.: Општа патолошка физиологија, Медицинска књига, Београд-Загреб, 1986. Исак Таџер и сар.: Специјална патолошка физиологија, Медицинска књига, Београд-Загреб, 1985. Петровић Ђ.: Основи ензимологије, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1998. Борота Р., Лучић А.: Приручник практичних и семинарских вежби из патолошке физиологије, Универзитет у Новом Саду, Медицински факултет, Нови Сад, 1994.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 3</b>	<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања – Power Point презентације, кратки филмови, семинарски радови; Практична настава: лабораторијске вежбе, демонстрације и компјутерска симулација електрофизиолошких феномена, анимације.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	<b>5</b>	писмени испит	<b>20</b>
практична настава	<b>5</b>	усмени испит	<b>50</b>
колоквијум-и	<b>10</b>	.....	
семинар-и	<b>10</b>		

<b>Студијски програм:</b> Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА / модул Општа биологија</b>			
<b>Назив предмета:</b> Б206 – Ензимологија			
<b>Наставник:</b> Невена Х. Ђукић			
<b>Статус предмета:</b> Изборни (И)			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> уписане Мастер академске студије биологије			
<b>Циљ предмета</b> Стицање знања о ензимима као основи функционисања живих система.			
<b>Исход предмета</b> Студенти систематизују постојећа и стичу нова знања и вештине о суштински важном односу ензима и живих система, о структури, карактеристикама и механизму дејства ензима.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Историјат ензимологије. Карактеристике ензима. Активни центар ензима. Специфичност деловања ензима. Карактеристике ензимских реакција. Кинетика ензимских реакција. Активација и инхибиција ензима. Регулаторни ензими. Протеолитички ензими. Номенклатура и калсификација ензима. Физиолошка класификација ензима. Мултипли облици ензима. Амилазе, лизозим, фосфорилазе и фосфатазе. Нуклеазе. Примењена ензимологија. значај ензима у медицини. <i>Практична настава</i> Утицај рН и температуре на ензимску реакцију. Утицај концентрација ензима и дужина инкубирања на ензимску реакцију. Одређивање протеолитичке активности трипсина. Аленова метода за одређивање неорганиског фосфора. Одређивање активности фосфорилазе кромпира. Одређивање активности алкалне фосфатазе. Одређивање активност ДН-азе и РН-азе серума.			
<b>Литература</b> - Darinka Koraćević i Gordana Bjelaković 2006: Medicinska biohemija (I poglavlje Enzimi) izdanje Savremena Administracija, Beograd. - Ivan Berkeš, Persida Tomašević Berkeš. 1975. Opšta i medicinska enzimologija. Medicinska knjiga Beograd, Zagreb. - Живомир Петронијевић. 2000. Општа и примењена ензимологија. Технолошки факултет Лесковац - Ђорђе Петровић. 1998. Основи ензимологије. Завод за уџбенике - Београд			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 3</b>		<b>Практична настава: 2</b>
<b>Методe извођења наставе</b> Настава се реализује кроз теоријску наставу – усмена излагања, мултимедијалне презентације. Други облици наставе се реализује кроз рад у лабораторији.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	<b>5</b>	писмени испит	<b>30</b>
практична настава	<b>5</b>	усмени испт	<b>30</b>
колоквијум-и	<b>15</b>	.....	
семинар-и	<b>15</b>		
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....			

<b>Студијски програм:</b> Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА и ЕКОЛОГИЈА</b>			
<b>Назив предмета:</b> БЕ204 – <b>Методологија савремених истраживања птица и сисара</b>			
<b>Наставник:</b> Растко Д. Ајтић			
<b>Статус предмета:</b> Изборни (И)			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Уписан 2. семестар студија			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са савременим методама проучавања генетичке и морфолошке варијабилности биолошких врста, кључне за њихово одржавање и опстанак. Посебан нагласак ставити на проучавање популација птица и сисара у циљу описивања њихове укупне разноврсности и диференцијације у складу са животном средином.			
<b>Исход предмета</b> Стицање способности самосталног размишљања и истраживања на основу стечених теоријских знања. Практично оспособљавање студената за примену молекуларно-генетичких техника и морфометрије у проучавању популационе диференцијације птица и сисара. Развијање способности презентовања и дискутовања на основу индивидуалног и тимског рада. Евалуација стечених знања и вештина.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Популациона диференцијација. Фактори специјације. Варијабилност у природним популацијама птица и сисара. Квантификовање варијабилности. Основе популационе генетике. Генетички маркери (ензими, мтДНК, микросателити). Методе молекуларне биологије и генетике - преглед. Анализа и примена генетичких маркера у популационој диференцијацији птица и сисара. Величина и облик морфолошких структура. Морфометрија. Основни типови података у морфометријским истраживањима (линеарне мере и конфигурације кључних тачака). Визуелне технике анализе облика. Анализа и примена морфометријских података у популационој диференцијацији птица и сисара.  <i>Практична настава</i> Технике узорковања генетичке варијабилности природних популација. Главени скелет сисара и птица. Одређивање линеарних мера. Фотографисање или скенирање главног скелета птица и сисара и одређивање кључних тачака. Карактеризација јединки на основу мерења. Конфигурације кључних тачака. Суперимпозиција као техника раздвајања величине и облика главног скелета. Карактеризација јединки на основу конфигурација кључних тачака. Кластер анализа на основу података добијених анализом генетичких маркера и морфометријских података.			
<b>Литература</b> Ивановић А, Калезић М. Еволуциона морфологија. Теоријске поставке и геометријска морфометрија. Биолошки факултет, Универзитет у Београду, Београд, 2009. Миланков В. Основе конзервационе биологије I. ПМФ, Департман за биологију и екологију, Нови Сад, 2007. Halliburton R. Introduction to Population Genetics. Pearson Prentice Hall, New York, 2004. Hedrick W. Ph. Population Biology. The evolution and ecology of populations. Jones and Bartlett Publishers, Portola Valley, 1984. Zelditch L.M, Swiderski L.D, Sheets D.H, Fink L.W. Geometric Morphometrics for Biologists. A Primer. Elsevier Academic Press, San Diego, 2004.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 3</b>		<b>Практична настава: 2</b>
<b>Методе извођења наставе:</b> Теоријска, практична и теренска настава, приказивање документарних филмова, колоквијуми и семинарски радови			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	<b>10</b>	писмени испит	<b>10</b>
практична настава	<b>15</b>	усмени испит	<b>40</b>
колоквијум-и	<b>15</b>		
семинар-и	<b>10</b>		



<b>Студијски програм:</b> Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА / модул Општа биологија</b>			
<b>Назив предмета:</b> БМБ212 – Хумана и медицинска генетика			
<b>Наставник:</b> Оливера М. Милошевић-Ђорђевић			
<b>Статус предмета:</b> Изборни (И)			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> уписан други семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената с основним принципима и проблемима у хуманој и медицинској генетици. Студенти ће овладати основним методама у овој области, а које ће моћи да примене у експерименталном и дијагностичком раду.			
<b>Исход предмета</b> Способност самосталног решавања генетичких проблема, а радом у лабораторији ће се повезати теоретски и практични рад			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Ћелијска и молекуларна основа наслеђивања: ДНК, структура хромозома, типови секвенци ДНК, мутације, мутагени; Хромозоми човека: методе анализе, молекуларна цитогенетика, деоба ћелија, гаметогенеза; Хромозомске абериације: абериације полних хромозома, абериације аутозомних хромозома, синдроми ломљивости хромозома; Модели наслеђивања: Менделско наслеђивање, мултипни аелизам, антиципација, мозаицизам, геномски отисак, митохондријално наслеђивање; Полигенско и мултифакторско наслеђивање; Фармакогенетика; Генетички фактори честих болести; Диференцијација и поремећаји диференцијације пола; Пренатална дијагностика: методе, индикације за ПД, преимплантациона дијагностика; Технологија рекомбинантне ДНК у медицини-примена генске терапије, производња протеина; Генетичко саветовалиште: дефиниција, постављање дијагнозе, генетичко саветовање, исход генетичког саветовања, проблеми у генетичком саветовању. <i>Практична настава</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад: Методе у хуманој цитогенетици: директне и методе краткотрајне култивације; Култивација лимфоцита периферне крви; Методе бојења хуманих хромозома: анализа хуманих хромозома бојених обичном бојом и Г техником; Гаметогенеза: израда проблемских задатака из гаметогенезе; Менделско наслеђивање – израда проблемских задатака; Неменделско наслеђивање-полигенско и мултифакторијално наслеђивање; Методе пренаталне дијагностике хромозомопатија и генопатија; Опсервирати улогу генских мутација у настанку болести код људи; Методе рекомбинантне ДНК у медицини.			
<b>Литература</b> Peter Turnpenny, Sian Ellard. Емеријеви основи медицинске генетике. Датастатус, 2006 Оливера Милошевић Ђорђевић. Принципи клиничке цитогенетике. Факултет медицинских наука, Крагујевац, 2010.			
<b>Број часова</b>	<b>активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 2</b>
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања – power point презентације, кратки филмови; практична настава – експериментални рад, демонстрације, теоријске вежбе, решавање проблемских задатака, семинари			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	<b>5</b>	писмени испит	<b>30</b>
практична настава	<b>5</b>	усмени испит	
колоквијум-и	<b>60</b>	.....	
семинар-и			

<b>Студијски програм:</b> Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА / модул Професор биологије</b>			
<b>Назив предмета:</b> Б216 – Фитогеографија			
<b>Наставник:</b> Милан С. Станковић			
<b>Статус предмета:</b> Изборни (И)			
<b>Број ЕСПБ:</b> 5			
<b>Услов:</b> Уписан семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање са основним појмовима, принципима и методолошким приступом у фитогеографији.			
<b>Исход предмета</b> Стечена знања и вештине у оквиру историје и географских карактеристика флоре и вегетације са могућностима примене у научно-истраживачком раду и пракси.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Основне карактеристике ареала. Картирање и картографија ареала. Ендемити и реликти. Елементи флоре. Основни појмови историјске фитогеографије. Историја биљног света у палеозооку. Историја биљног света у мезозооку. Историја биљног света у кенозооку. Посебан осврт на историју флоре и вегетације током ледених доба. Историјски развој флоре и вегетације Балканског полуострва. Историјски развој флоре и вегетације Србије. Значај и примена поленске анализе у историјској фитогеографији. Флористичке области и њихова подела. Холарктичка флористичка област. Палеотропска флористичка област. Неотропска флористичка област. Капска флористичка област. Аустралијска флористичка област. Антарктичка флористичка област. Океанска флористичка област. Фитогеографска припадност територије Србије. <i>Практична настава</i> Савладавање основних принципа и методолошког приступа у прикупљању, обради и депоновању података о флори и вегетацији. Рад са хербаријумским збиркама и програмским пакетима за обраду картографских података о флори и вегетацији, као и базама података. Методолошки принципи у прикупљању и обради података поленске анализе у складу са циљем предмета.			
<b>Литература</b> Јанковић М.М. (1990): <i>Фитогеографија</i> . Научна књига, Београд. Rivas Martínez (2015): <i>Worldwide Bioclimatic Classification System 1996-2015</i> . S. Rivas-Martínez & S. Rivas-Sáenz. Phytosociological Research Center, Spain. <a href="http://www.globalbioclimatics.org">http://www.globalbioclimatics.org</a> Cox CB, Moore PD. (1996): <i>Biogeography: an ecological and evolutionary approach</i> . 5 <sup>th</sup> ed. Blackwell Science.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Интерактивна настава. Методе индивидуалног рада. Вербално-текстуални наставни методолошки приступ. Примена информационах технологија у настави.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	<b>5</b>	писмени испит	<b>10</b>
практична настава	<b>5</b>	усмени испит	<b>60</b>
колоквијум-и	<b>10</b>		
семинар-и	<b>10</b>		

<b>Студијски програм:</b> Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА / модул Професор биологије</b>			
<b>Назив предмета:</b> Б217 – Хигијена			
<b>Наставник:</b> Радојевић Д. Ивана			
<b>Статус предмета:</b> Изборни (И)			
<b>Број ЕСПБ:</b> 5			
<b>Услов:</b> Уписан семестар			
<b>Циљ предмета</b>			
Да студентима омогући стицање основних знања из хигијене и оспособи их за примену стечених знања у областима релевантним за њихове будуће професионалне активности.			
<b>Исход предмета</b>			
Студенти су овладали основним појмовима из области хигијене, упознати су са актуелном законском регулативом из области хигијене и методама санитарне контроле квалитета, оспособљени су да препознају проблеме везане за примену хигијенских принципа и учествују у њиховом решавању.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Хигијена: предмет, циљеви, основни појмови. Историјски развој; задаци хигијене данас. Здравље. Човек и животна средина. Фактори средине и здравље. Микроорганизми и човек. Резидуална заједница микроорганизама. Болест. Патогени човека. Лична хигијена. Хигијена тела. Хигијена обуће и одеће. Ментална хигијена. Болести зависности. Хигијена становања. Хигијена насеља. Хигијена радне средине. Школска хигијена. Хигијена исхране. Животне намирнице: хигијенска исправност, намирнице биљног порекла, намирнице животињског порекла, конзерванси, антиоксиданси, боје, зачини. Објекти за производњу, прераду и промет животних намирница, општи санитарно-хигијенски принципи, санитарни надзор. Атмосфера. Загађење атмосфере. Бука. Вибрације. Саобраћај. Утицај загађења на здравље. Аероинфекције. Вода. Природне воде. Вода за пиће. Отпадне воде. Хидричне инфекције. Земљиште. Пестициди. Отпад, управљање отпадом. Основи санитарне микробиологије.			
<i>Практична настава</i>			
Микробиолошки препарати. Микроорганизми човека. Стерилизација, дезинфекција, дератизација. Процена ефикасности изабраних дезинфекционих средстава. Антибиограм тест. Микробиолошка контрола ваздуха. Хигијенска својства воде за пиће. Хигијенска контрола животних намирница. Оцена хигијенског статуса изабраног објекта. Радионица 1: ХИВ, АИДС – истине и заблуде. Радионица 2: болести зависности. Упознавање технолошког процеса прераде сирове воде у воду за пиће, посета технолошком постројењу на акумулационом језеру Гружа, Пајсијевић.			
<b>Литература</b>			
Коцијанчић Р. (уредник) Хигијена. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд 2002.			
Митровић Р. (уредник) Хигијена: практикум. Медицински факултет, Ниш, 2009.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања уз коришћење савремене наставне технологије, презентације, лабораторијски рад, интерактивна настава, тематске радионице, самостални рад студената, радне посете организацијама из релевантних области (прехрамбене технологије, прерада отпадних вода, санитарна постројења и сл).			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	<b>5</b>	Предиспитни тест	<b>20</b>
практична настава	<b>5</b>	усмени испт	<b>40</b>
колоквијум-и	<b>15</b>	.....	
Практични испит	<b>15</b>		

<b>Студијски програм:</b> Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА / модул Професор биологије</b>			
<b>Назив предмета:</b> <b>Б218 – Зоолошки практикум</b>			
<b>Наставник:</b> <b>Ана С. Митровски Богдановић</b>			
<b>Статус предмета:</b> Изборни (И)			
<b>Број ЕСПБ:</b> <b>5</b>			
<b>Услов:</b> уписан први семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање будућих наставника биологије са основним методама и техникама теренског и лабораторијског рада за потребе образовних и стручних установа.			
<b>Исход предмета</b> Оспособљеност будућих наставника биологије за рад у биолошком кабинету.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Зоолошка лабораторија и школски кабинет. Различите методе сакупљања животиња у терестричним и воденим екосистемима. Конзервирање и фиксирање сакупљеног материјала на терену и у лабораторији. Фотографисање животиња на терену. Паковање и транспорт сакупљеног материјала са терена до лабораторије. Формирање збирки. Методе препаровања. Чување и заштита збирки од неповољних фактора средине и штеточина.  <i>Практична настава:</i> Сакупљање и обрада животињског материјала на терену. Фиксирање и конзервација. Израда нативних и трајних микроскопских препарата. Формирање школских збирки и њихово чување. Гајење животиња – инфузуми, акваријуми, тераријуми, инсектаријуми и др.			
<b>Литература</b> <i>Основна</i> 1. Брајковић М., Томановић Ж., Ентомолошки практикум – Методе сакупљања и препаровања инсеката, Биолошки факултет, Универзитет у Београду, 2005 2. Миличић Д., Каран Жнидаршчич Т., Петров Б., Зоологија Практикум са радним листовима, Биолошки факултет, Универзитет у Београду, 2010 <i>Помоћна</i> 1. Крунић М., Видовић В., Пујин В., Петровић З., Шапкарев Ј., Стевановић Д., Хорватовић А., Брајковић М., Систематика инвертебрата са практикумом I део, Завод за уџбенике и наставна средства, 1983 2. Крунић М., Брајковић М., Шапкарев Ј., Томановић Ж. и Станисављевић Ј., Систематика инвертебрата са практикумом II део. Биолошки факултет, Универзитет у Београду, 1999 3. Остојић А., Фауна слатководних бескичмењака са илустрованим кључевима за идентификацију, Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу, Биолошки факултет, Универзитет у Београду, 2013 4. Симоновић П., Томовић Ј., Радојичић Ј., Кризманић И., Марић С., Систематика Вертебрата практикум, NNK International, Београд, 2004 5. Марчетић М., Микеш М., Препарирање птица, риба, сисара и других животиња, Штампарија Дневник, 1968			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 2</b>
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања: мултимедијалне презентације Вежбе: сакупљање материјала на терену, конзервирање и формирање збирки. Једнодневна посета Природњачком музеју у Београду.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	<b>5</b>	практични испит	<b>20</b>
практична настава	<b>15</b>	усмени испит	<b>30</b>
тест	<b>10</b>		
израда школских збирки	<b>20</b>		

<b>Студијски програм: Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА</b> и <b>ЕКОЛОГИЈА</b></b>			
<b>Назив предмета: БЕ201 – Екологија понашања</b>			
<b>Наставник: Снежана Б. Пешић</b>			
<b>Статус предмета: Изборни (И)</b>			
<b>Број ЕСПБ: 5</b>			
<b>Услов: уписан 2. семестар студија</b>			
<b>Циљ предмета</b> Разумевање развоја понашања кроз еволуцију, тј. природну селекцију и опстанак.			
<b>Исход предмета</b> Стручњаци способни да резонују и закључују о садејству екологије и еволуције.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> 1. Природна селекција, екологија и понашање животиња. 2. Корелације разлика међу врстама и разлика у њиховој екологији. 3. Како животиње економишу енергијом и остварују своје циљеве. 4. Учење у заједници. 5. Предатори против плена, или, утркивање одбране и наоружања. 6. Надметање за ресурсе (стамбени простор, партнера, храну) у животној средини и стратегије њихове одбране. 7. Живот у групи. Сексуална селекција, надметање сперме и сексуални сукоби. 8. Родитељска брига и родбински сукоби. Системи парења (са и без мужјаковог родитељског старања). 9. Расподела ресурса међу половима. 10. Социјално понашање – од алтруизма до пркоса. 11. Кооперација и избор друштвеног окружења. 12. Принуда. Манипулације. 13. Алтруизам и сукоби унутар група социјалних инсеката. 14. Комуникације и сигнали. Резиме еволуције и развоја понашања. 15. У договору са предметним наставником, сваки студент има задатак да самостално изабере актуални научни чланак објављен у реномираном часопису, прочита га, преведе, обради и презентује. Након тога се колективно расправља и дискутује по темама иницираним одбрањеним семинарским радовима. <i>Практична настава. Вежбе:</i> Прикључивање актуалним експерименталним лабораторијским истраживањима у факултетској лабораторији за примењену ентомологију. Организацију експеримента и добијене резултате студенти описују и објашњавају (на основу знања стеченог на теоријском делу наставе) на писменом делу испита. <i>Домаћи задатак:</i> Студенти по свом избору, у договору са предметним наставником, свако појединачно, током целог семестра прате понашање изабране животиње и воде дневник, а сумирана запажања у писаној форми предају наставнику пре испита.			
<b>Литература</b> - Davies N.B., Krebs J.R., West S.A. (2012): An introduction to behavioural ecology. Fourth edition. Wiley-Blackwell. - Pešić S. (2011): Osnovi ekologije. Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac - Разни други штампани и електронски извори			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Проблемски-оријентисана настава ( <i>обрада наставних јединица је помоћу Power-point презентација, документарних филмова и дијалога</i> ), групни и индивидуални рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	<b>10</b>	писмени испит	<b>20</b>
практична настава	<b>10</b>	усмени испит	<b>20</b>
домаћи задатак	<b>10</b>	.....	
семинар	<b>30</b>		

<b>Студијски програм:</b> Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА / модул Професор биологије</b>			
<b>Назив предмета:</b> <b>B219 – Ботанички практикум</b>			
<b>Наставник:</b> <b>Снежана Р. Бранковић</b>			
<b>Статус предмета:</b> Изборни (И)			
<b>Број ЕСПБ:</b> <b>5</b>			
<b>Услов:</b> уписан други семестар студија			
<b>Циљ предмета</b> Стицање знања о основама ботаничке микроскопске технике, о принципима теренског рада у ботаници, детерминацији биљака. Овладавање вештинама и оспособљавање за самостално коришћење истих.			
<b>Исход предмета</b> Предмет има теоријски и практични значај Оспособљеност студента за примену стеченог знања и вештина у самосталном раду.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Флора. Микротехника и микроскопија. Микроскопски препарати. Фиксативи и избор фиксатива. Методе прављења пресека. Типови и принципи прављења пресека микротомом. Светлосна и електронска микроскопија-технике припремања биљног материјала. Микроскопска мерења и обрада података. Основне хистохемијске методе у ботаничкој микротехници. Основна правила сакупљања биљака, пресовања, сушења, прављења хербаријума. Кључеви за детерминацију. Одржавање хербарских збирки.  <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Практична настава се изводи на терену и у лабораторији. Израда привремених и трајних препарата. Мацерација. Микроскопска мерења. Хистохемијске методе- одређивање скроба, танина, лигнина, суберина, кутина, целулозе, масти, етарских уља, беланчевина у биљним ткивима. Коришћење кључева за детерминацију маховина и васкуларних биљака.			
<b>Литература</b> Марин, П., Вељић, М., Јанаћковић, П.: Практикум из систематике биљака са кључевима за идентификацију, Биолошки факултет, Универзитет у Београду, 2009. Божа, П., Марин, П., Вељић, М., Аначков, Г., Јанаћковић, П.: Практикум за детерминацију виших биљака, Old Commers, Нови Сад, 2004. Петковић Б, Меркулов Ј, Дулетић-Лаушевић С.: Анатомија биљака са практикумом, Биолошки факултет, Универзитет у Београду, 2005 Блаженчић Ј.: Практикум из анатомије биљака са основама микроскопске технике, Научна књига, Београд, 1979. Петковић Б, Марин П, Пал Б.: Практикум из систематике виших биљака, Наука, Београд, 1993			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Настава се реализује кроз предавања уз коришћење PowerPoint презентација и демонстрација. Практична настава са биљним материјалом, визуелизација детаља и анализа.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	<b>5</b>	писмени испит	<b>20</b>
практична настава	<b>10</b>	усмени испит	<b>50</b>
колоквијум-и	<b>15</b>		
семинар-и			

<b>Студијски програм:</b> Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА / модул Професор биологије</b>			
<b>Назив предмета:</b> Б220 – Зоогеографија			
<b>Наставник:</b> Снежана Б. Пешић			
<b>Статус предмета:</b> Изборни (И)			
<b>Број ЕСПБ:</b> 5			
<b>Услов:</b> уписан 2. семестар студија и положени предмети везани за систематику, грађу и екологију животиња на основним студијама.			
<b>Циљ предмета</b> - Формирање стручњака који поседују знања о зоогеографији света и Балканског полуострва.			
<b>Исход предмета</b> - Формирање стручњака који је стекао основна знања из светске и локалне биогеографије, као основе за поштовање ванредне разноврсности природних екосистема на планети Земљи и разумевање њиховог значаја. Самостални рад студената, под руководством наставника, треба да резултира стицањем вештине у трагању и налажењу најадекватније литературе и сврсисходног коришћења рачунара, као и ефектног изношења сакупљених података писаним и усменим путем.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Задаци биогеографије. Биогеографија и друге науке. Однос фито- и зоогеографије. Подела зоогеографије. Зоогеографија и друге науке. Зоогеографско картографирање. Хорологија: Ареал; Расељавање животиња; Центри распрострањења и порекла врста. Фауна: Појам и структура фауне; Ендемизам и старост фауне; Генеза фауне; Острвске фауне; Порекло и еволуција фауне на Земљи. Принципи и методи зоогеографског рејонирања. <u>Систематска зоогеографија</u> је сегмент наставе који ће бити реализован кроз одбране семинарских радова (сваки студент ради засебно) на теме: Зоогеографска подела Светског океана: Фаунистичка подела литорала (Тропски регион, Бореални регион, Антибореални регион); Фаунистичка подела пелагијала (Тропски регион, Бореални регион, Антибореални регион). Зоогеографско рејонирање копнених вода: Палеарктичка област, Понто-Каспијска област, Бајкалска област, Сино-Индијска област, Етиопска област, Тангањиканска област, Неарктичка област, Аустралијска област. Зоогеографска подела копна: Царство Палеогеја, Царство Арктогеја (Холарктик) – Палеарктичко подцарство и Неарктичко подцарство, Царство Неогеја, Царство Нотогеја. Антропогени утицај на флору и фауну Земљине лопте. Ендемичне и реликтне врсте животиња Балканског полуострва.			
<i>Практична настава</i>			
Претрага по интернету у рачунарској сали, уз помоћ асистента, самостална претрага штампаних литературних извора од стране студента, обрада сакупљених података, израда семинарских радова највећим делом у рачунарској сали, током вежби, и одбрана путем презентација по наведеним темама.			
<b>Литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Лопатин И. (1995): Зоогеографија. Превод са руског С. Пешић. Зим-Пром, Крагујевац.</li> <li>- Лопатин И., Матвејев С.Д. (1995): Кратка зоогеографија са основама биогеографије и екологије биома Балканског полуострва. Љубљана.</li> <li>- Cox C.V., Moore P.D. (1996): Biogeography: an ecological and evolutionary approach. Fifth edition. Blackwell Science.</li> <li>- Пешић С. (2011): Основи екологије. Природно-математички факултет, Крагујевац.</li> <li>- Разни други штампани и електронски извори</li> </ul>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> - Проблемски-оријентисана настава (обрада наставних јединица је помоћу Power-point презентација, предавања наставника и дијалога), практични рад у у рачунарској сали, групни и индивидуални. Самостални рад студената на изради семинара под руководством наставника, заједничка обрада наставних јединица од стране наставника и студената кроз припреме семинарских радова и презентације.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	<b>5</b>	писмени испит	-
практична настава	<b>10</b>	усмени испит	<b>35</b>
колоквијуми	<b>30 (3x10)</b>	.....	
семинарски рад	<b>20</b>		

<b>Студијски програм:</b> Мастер академске студије другог степена <b>БИОЛОГИЈА и ЕКОЛОГИЈА</b>			
<b>Назив предмета:</b> БЕ202 – Екотуризам			
<b>Наставник:</b> Марина Д. Топузовић			
<b>Статус предмета:</b> Изборни (И)			
<b>Број ЕСПБ:</b> 5			
<b>Услов:</b>			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са фундаменталним и практичним знањем о најзначајнијим природним ресурсима Србије за развој екотуризма; уочавање могућности за коришћење аутохтоне флоре и фауне у развоју екотуризма; овладавање техникама рада, стицање способности прикупљања, анализе и презентовања података; развијање способности независног рада и организовања својих активности; развијање способности тимског рада и вредновања личног рада и рада других.			
<b>Исход предмета</b> Савладана неопходна теоријска знања о екотуризму, о апликативности аутохтоне фауне и флоре у развоју туристичке понуде, о специфичностима програма намењених појединим циљним групама, о ризицима и потреби очувања биодиверзитета и јачања одрживог екотуризма. Студенти ће овладати вештином препознавања могућности за туристичку понуду у оквиру појединих заштићених подручја Србије (национални паркови, резервати, паркови природе и др.); могућности искоришћавања богатства флоре и фауне појединих делова Србије у развоју екотуризма; развиће практичност (предлози могућности проширења екотуристичке понуде појединих крајева), способност примене знања стечених на другим курсевима студијског програма; способност самосталног размишљања и критичког мишљења, способност уочавања и дефинисања проблема, усмереност ка развијању предузетништва у екотуризму везаног за крај у коме живе.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Развој регионалног плана. Природни и створени ресурси. Развој екотуристичких производа. Аутохтона флора и фауна као основа развоја екотуризма и примери њихове апликативности са различитих аспеката. Специфичности појединих заштићених подручја Србије. Планирање програма рада са специфичним групама, специјални интереси. Ризици. Едукација. Проблеми и заблуде о развоју екотуризма. Законска регулатива. Предузетништво. Креирање волонтерских програма. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе.</i> Радионице о ресурсима, евидентирање предности и мана. Живи свет околине; проучавање састава и распрострањења лековитих, зачинских и јестивих биљака и прављење модела програма њиховог коришћења у екотуризму, израда албума фотографија, постављање модела израде презентације изабраног краја и модела за укључивање у туристичку понуду.			
<b>Литература</b> Миленковић С. Међусобни односи туризма и животне средине. Економски факултет, Универзитет у Крагујевцу, 2007. Јовичић Д. Туризам и животна средина – концепција одрживог туризма. Задужбина Андрејевић, Београд, 2000. Стефановић В, Васић В. Биодиверзитет Југославије. Биолошки факултет и Еколибри, Београд, 1995. Стевановић В. и сар. Енциклопедија – животна средина и одрживи развој. Ecolibri, Београд, Завод за уџбенике и наставна средства, Српско Сарајево, 2003.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 2</b>		<b>Практична настава: 2</b>
<b>Методe извођења наставе</b> Теоријска настава: PowerPoint презентације, са проблемским уводом у предавања. Практична настава: тематске радионице и семинарски радови.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	<b>5</b>	писмени испит	<b>20</b>
практична настава	<b>5</b>	усмени испит	<b>25</b>
колоквијум-и	<b>10</b>	.....	
семинар-и	<b>35</b>		